

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

ORIGINALE

APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI RELATIVO ALLA STRAORDINARIA MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLA VILLA COMUNALE EX CORPO "A" ADIBITO A BIBLIOTECA COMUNALE MEDIANTE SOSTITUZIONE DEL MANTO DI COPERTURA E RIFACIMENTO DELLE FACCIATE - CUP: C79H20000080002. DETERMINAZIONI.	Nr. Progr. 87
	Data 01/09/2020
	Seduta NR. 32

L'anno DUEMILAVENTI questo giorno UNO del mese di SETTEMBRE alle ore 17:30 convocata con le prescritte modalità, NELLA SOLITA SALA DELLE ADUNANZE si è riunita la Giunta Comunale.

Fatto l'appello nominale risultano:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Carica</i>	<i>Presente</i>
BIONDI SUSANNA	PRESIDENTE	S
MILAN ANDREA	ASSESSORE	S
CAMPETTI PATRIZIA	ASSESSORE	S
RIGIROLI GIOVANNI	ASSESSORE	S
CARNEVALI STEFANO	ASSESSORE	S
SELMO RAFFAELA	ASSESSORE	S
TOTALE Presenti: 6		TOTALE Assenti: 0

Partecipa il SEGRETARIO GENERALE del Comune, il Dott. GIACINTO SARNELLI.

In qualità di SINDACO, il Sig. BIONDI SUSANNA assume la presidenza e, constatata la legalità della adunanza, dichiara aperta la seduta invitando la Giunta a deliberare sull'oggetto sopra indicato.

OGGETTO:
APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI RELATIVO ALLA
STRAORDINARIA MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLA VILLA COMUNALE EX
CORPO "A" ADIBITO A BIBLIOTECA COMUNALE MEDIANTE SOSTITUZIONE DEL MANTO DI
COPERTURA E RIFACIMENTO DELLE FACCIATE - CUP: C79H20000080002.
DETERMINAZIONI.

LA GIUNTA COMUNALE

Sulla relazione dell'Assessore ai Lavori Pubblici Giovanni Rigioli;

Premesso che:

- Con delibera di Giunta Comunale n. 151 del 08/10/2009 questa Amministrazione Comunale approvava in linea tecnica il progetti definitivi relativi agli *“interventi manutentivi, ristrutturativi, ricostruttivi sui corpi “A”, “C”, “E” volti alla realizzazione di un polo culturale e promozionale del territorio”*;
- Con nota del 06/10/2009 ns. prot. n. 16159, questa Amministrazione Comunale trasmetteva al Ministero per i Beni e le Attività Culturali il progetto definivo denominato *“interventi manutentivi, ristrutturativi, ricostruttivi sui corpi “A”, “C”, “E” di cui sopra nel quale erano ricompresi, fra l'altro, gli interventi di sistemazione della villa comunale denominata con la lettera “A”*;
- Con Legge Regionale 4 maggio 2020 n. 9, e successiva delibera di G.R. XI/3113 del 05/05/2020, Regione Lombardia ha stanziato dei contributi per la ripresa economica per l'attuazione delle misure di sostegno agli investimenti ed allo sviluppo infrastrutturale;
- Le risorse di cui alla suddetta L.R. 9/2020 sono assegnate ai Comuni sulla base della popolazione residente, alla data del 1° gennaio 2019, e che il comune di Busto Garolfo rientra fra quelli avente popolazione da 10.001 a 20.000 abitanti per il quale è previsto un finanziamento di € 500.000,00;

Vista la delibera di Giunta Comunale n. 2 del 14/07/2020 con la quale sono stati approvati i progetti di fattibilità tecnico – economica di cui al programma triennale 2020/2022 ed elenco annuale dei Lavori Pubblici 2020 con il quale, fra l'altro, è stato approvato l'intervento di *messa in sicurezza della Villa Comunale di via Magenta*;

Dato atto che all'intervento di cui all'oggetto risulta attribuito il seguente CUP: C79H20000080002;

Dato atto che rispetto al progetto al progetto definitivo di cui alla delibera di Giunta Comunale n. 151 del 08/10/2009, questa Amministrazione Comunale ha ritenuto di ricomprendere ulteriori interventi di messa in sicurezza dell'immobile, resisi necessari anche in ragione del trascorrere del tempo, che hanno necessariamente modificato il quadro economico precedentemente approvato;

Visto l'atto di determinazione del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare n. 355 del 24/07/2020 con il quale si proceduto ad affidare l'incarico professionale per la progettazione esecutiva architettonica e strutturale nonché la D.L., tenuta registri contabili e coordinamento alla sicurezza cantieri degli *interventi di messa in sicurezza Villa Comunale di via Magenta* all'Ing. Paolo Consonni con studio in Via F.lli Bandiera, 15 – Venegono Inferiore (VA) per l'importo di euro 30.630,20 compreso Iva e contributo;

Ritenuto di procedere all'approvazione del progetto definitivo ed esecutivo riuniti redatto dall'Ing. Paolo Consonni, composto dai seguenti elaborati:

- Tav 01 - planimetria generale;
- Tav. 02 – pianta della copertura esistente ed in progetto;
- Tav. 03 – prospetto A esistente ed in progetto;
- Tav. 04 – prospetto B esistente ed in progetto;
- Tav. 05 – prospetti C e D esistente ed in progetto;
- Tav. 06 – prospetti A e B comparativa;
- Tav. 07 – prospetti C e D e copertura comparativa;

- Tav. 08 – particolari costruttivi;
- Tav. 09 – particolari costruttivi intervento;
- Tav. 10 – pianta copertura – sistema linea vita;
- Tav. 11 – pianta sottotetto – tirantatura travi;
- Tav. 12 – pianta strutture di copertura;
- Tav. 13 – pianta strutture di copertura – particolari;
- Tav. 14 – schema copertura provvisoria e ponteggi;
- Tav. 15 – planimetria di cantiere;
- Allegato “A” – relazione tecnica illustrativa di progetto;
- Allegato “B” – documentazione fotografica dei luoghi;
- Allegato “C” – relazione specialistica strutturale – relazione di calcolo;
- Allegato “D” – piano di manutenzione della parte strutturale;
- Allegato “E” – piano di manutenzione dell’opera;
- Allegato “1” – quadro economico;
- Allegato “2” – computo metrico estimativo;
- Allegato “3” – categorie di lavoro;
- Allegato “4” – elenco prezzi unitari;
- Allegato “5” – analisi dei prezzi;
- Allegato “6” – stima complessiva dei costi;
- Allegato “7” – incidenza della manodopera;
- Allegato “8” – crono programma;
- Allegato “9” – piano di sicurezza e coordinamento;
- Allegato “10” – fascicolo dell’opera;
- Allegato “11” – Capitolato Speciale d’Appalto;

composto dal seguente quadro economico dell’intervento:

Importo del progetto	200.000,00
Oneri sicurezza	4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	39.378,24
Lavori a base d’asta	156.053,82
Somme a disposizione (compreso Iva, fondo interno 2%, spese tecniche per la progettazione D.L. di cui alla DT 355/2020 per euro 30.630,20 comp. Iva e contr.)	40.000,00
<i>Di cui per imprevisti comp. Iva</i>	<i>3.580,00</i>
<i>Fondo interno 2%</i>	<i>4.000,00</i>
<i>progettazione D.L. (di cui euro 30.630,20 comp. Iva e contr. già impegnati con DT 355/2020)</i>	<i>32.420,00</i>
Iva Lavori 10%	20.000,00
Totale quadro economico	260.000,00

Ritenuto altresì, di procedere all’approvazione del suddetto progetto definitivo ed esecutivo riuniti in quanto coerenti con gli strumenti di programmazione di questa Amministrazione Comunale la cui spesa di euro 260.000,00 (compreso l’importo dell’incarico di € 30.630,20 per supporto al RUP già assunto con DT 355 del 24/07/2020) trova copertura al cap. 19960 - Nuovo Ordinamento U.2.02.01.09.002 M.1 P.5 del Bilancio di previsione dell’esercizio 2020 e che lo stesso viene finanziato con contributo Regionale di cui alla L.R. n. 9 del 4 maggio 2020 sopra richiamato;

Visto il verbale di validazione del progetto redatto dal Rup incaricato per la sola fase progettuale Geom. Giuliana Pincioli, Istruttore Tecnico dell’Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo, in data 27/08/2020, in allegato;

Dato atto che gli interventi di cui sopra ricadono su aree di proprietà Comunale e che pertanto gli stessi non comportano l’avvio di procedure espropriative o occupazioni di urgenza;

Dato atto altresì che l’approvazione del progetto di cui sopra, assistita dalla validazione redatta dal Responsabile del Procedimento dell’Ente, ha i medesimi effetti del permesso di costruire, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto all’art. 33, comma 3 della Legge Regionale n. 12/05;

Rilevato inoltre che nel quadro economico sopra richiamato, sono previsti incentivi per funzioni tecniche 2%, omnicomprensivi di ogni onere riflesso, il cui importo verrà erogato come previsto dal Regolamento di disciplina dell'incentivo per funzioni tecniche vigente nel Comune di Busto Garolfo e farà parte della contrattazione per l'anno 2020;

Visto il Decreto Legislativo 50/2016 e s.m.i. nonché il D.P.R. 207/2010 per quanto applicabile;

Visto il Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D.L. n. 267 del 18.08.2000;

Visto il parere favorevole dal punto di vista tecnico, espresso dal Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare;

Visto il parere favorevole, dal punto di vista contabile, espresso dal Segretario Generale, Dott. Giacinto Sarnelli, in sostituzione della Responsabile dell'Area Attività Finanziarie;

Vista la deliberazione consiliare n. 15 del 15/07/2020 con la quale è stato approvato il bilancio di previsione dell'esercizio 2020/2022;

Vista la deliberazione di Giunta Comunale n. 70 del 23/07/2020 con la quale è stato approvato il PEG 2020 e dotazione finanziaria ed organica;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

- 1) Di approvare, per i motivi esposti in premessa ed all'uopo richiamati quale parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, l'allegato progetto definitivo ed esecutivo riuniti redatto dall'Ing. Paolo Consonni con studio in con studio in Via F.lli Bandiera, 15 – Venegono Inferiore (VA), per le opere di *“straordinaria manutenzione dell'edificio della Biblioteca comunale ex corpo A per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate”*, composto dai seguenti elaborati:
 - Tav. 01 - planimetria generale;
 - Tav. 02 – pianta della copertura esistente ed in progetto;
 - Tav. 03 – prospetto A esistente ed in progetto;
 - Tav. 04 – prospetto B esistente ed in progetto;
 - Tav. 05 – prospetti C e D esistente ed in progetto;
 - Tav. 06 – prospetti A e B comparativa;
 - Tav. 07 – prospetti C e D e copertura comparativa;
 - Tav. 08 – particolari costruttivi;
 - Tav. 09 – particolari costruttivi intervento;
 - Tav. 10 – pianta copertura – sistema linea vita;
 - Tav. 11 – pianta sottotetto – tirantatura travi;
 - Tav. 12 – pianta strutture di copertura;
 - Tav. 13 – pianta strutture di copertura – particolari;
 - Tav. 14 – schema copertura provvisoria e ponteggi;
 - Tav. 15 – planimetria di cantiere;
 - Allegato “A” – relazione tecnica illustrativa di progetto;
 - Allegato “B” – documentazione fotografica dei luoghi;
 - Allegato “C” – relazione specialistica strutturale – relazione di calcolo;
 - Allegato “D” – piano di manutenzione della parte strutturale;
 - Allegato “E” – piano di manutenzione dell'opera;
 - Allegato “1” – quadro economico;
 - Allegato “2” – computo metrico estimativo;
 - Allegato “3” – categorie di lavoro;
 - Allegato “4” – elenco prezzi unitari;
 - Allegato “5” – analisi dei prezzi;
 - Allegato “6” – stima complessiva dei costi;

- Allegato "7" - incidenza della manodopera;
- Allegato "8" - crono programma;
- Allegato "9" - piano di sicurezza e coordinamento;
- Allegato "10" - fascicolo dell'opera;
- Allegato "11" - Capitolato Speciale d'Appalto;

2) Di approvare il seguente quadro economico relativo all'intervento di cui al sub 1):

Importo del progetto	200.000,00
Oneri sicurezza	4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	39.378,24
Lavori a base d'asta	156.053,82
Somme a disposizione (compreso Iva, fondo interno 2%, spese tecniche per la progettazione D.L. di cui alla DT 355/2020 per euro 30.630,20 comp. Iva e contr.)	40.000,00
<i>Di cui per imprevisti comp. Iva</i>	<i>3.580,00</i>
<i>Fondo interno 2%</i>	<i>4.000,00</i>
<i>progettazione D.L. (di cui euro 30.630,20 comp. Iva e contr. già impegnati con DT 355/2020)</i>	<i>32.420,00</i>
Iva Lavori 10%	20.000,00
Totale quadro economico	260.000,00

- 3) Di dare atto che la spesa complessiva di euro 260.000,00 (compreso l'importo dell'incarico di € 30.630,20 per supporto al RUP già assunto con DT 355 del 24/07/2020) relativa all'intervento di cui al sub. 1) sarà imputata al cap. 20300/30 - Nuovo Ordinamento U.2.02.01.09.002 M.1 P.5 del Bilancio di previsione dell'esercizio 2020 e che lo stesso viene finanziato con contributo Regionale di cui alla L.R. n. 9 del 4 maggio 2020 sopra richiamato;
- 4) Di dare atto che gli interventi di cui sopra ricadono su aree di proprietà Comunale e che pertanto gli stessi non comportano l'avvio di procedure espropriative o occupazioni di urgenza;
- 5) di dare atto altresì che l'approvazione dei progetti di cui sopra, assistita dalla validazione redatta dal Responsabile del Procedimento dell'Ente, ha i medesimi effetti del permesso di costruire, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto all'art. 33, comma 3 della Legge Regionale n. 12/05;
- 6) Di dare atto altresì che l'importo di euro 4.000,00 relativo all'incentivo per funzioni tecniche 2%, omnicomprensivi di ogni onere riflesso, verrà allocato nel fondo salario accessorio del contratto decentrato integrativo dell'Ente nell'anno 2020 e sarà erogato come previsto dal Regolamento di disciplina dell'incentivo per funzioni tecniche vigente nel Comune di Busto Garolfo;
- 7) Di demandare al Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare gli adempimenti conseguenti.

Successivamente,

LA GIUNTA COMUNALE

Attesa la necessità di dare immediata attuazione a quanto precedentemente deliberato;

Visto il 4^ comma dell'art. 134 del Decreto Legislativo n. 267/2000;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.

Allegati:

- Tav 01 - planimetria generale;
- Tav. 02 - pianta della copertura esistente ed in progetto;

- Tav. 03 – prospetto A esistente ed in progetto;
- Tav. 04 – prospetto B esistente ed in progetto;
- Tav. 05 – prospetti C e D esistente ed in progetto;
- Tav. 06 – prospetti A e B comparativa;
- Tav. 07 – prospetti C e D e copertura comparativa;
- Tav. 08 – particolari costruttivi;
- Tav. 09 – particolari costruttivi intervento;
- Tav. 10 – pianta copertura – sistema linea vita;
- Tav. 11 – pianta sottotetto – tirantatura travi;
- Tav. 12 – pianta strutture di copertura;
- Tav. 13 – pianta strutture di copertura – particolari;
- Tav. 14 – schema copertura provvisoria e ponteggi;
- Tav. 15 – planimetria di cantiere;
- Allegato “A” – relazione tecnica illustrativa di progetto;
- Allegato “B” – documentazione fotografica dei luoghi;
- Allegato “C” – relazione specialistica strutturale – relazione di calcolo;
- Allegato “D” – piano di manutenzione della parte strutturale;
- Allegato “E” – piano di manutenzione dell’opera;
- Allegato “1” – quadro economico;
- Allegato “2” – computo metrico estimativo;
- Allegato “3” – categorie di lavoro;
- Allegato “4” – elenco prezzi unitari;
- Allegato “5” – analisi dei prezzi;
- Allegato “6” – stima complessiva dei costi;
- Allegato “7” – incidenza della manodopera;
- Allegato “8” – crono programma;
- Allegato “9” – piano di sicurezza e coordinamento;
- Allegato “10” – fascicolo dell’opera;
- Allegato “11” – Capitolato Speciale d’Appalto.

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE NR. 87 DEL 01/09/2020

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
SUSANNA BIONDI

IL SEGRETARIO GENERALE
DOTT. GIACINTO SARNELLI

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

ORIGINALE

Numero Delibera **87** del **01/09/2020**

OGGETTO

APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI RELATIVO ALLA STRAORDINARIA MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLA VILLA COMUNALE EX CORPO "A" ADIBITO A BIBLIOTECA COMUNALE MEDIANTE SOSTITUZIONE DEL MANTO DI COPERTURA E RIFACIMENTO DELLE FACCIATE - CUP: C79H20000080002. DETERMINAZIONI.

PARERI DI CUI ALL' ART. 49 DEL TUEL - D. LGS. 267/2000

Per quanto concerne la REGOLARITA' TECNICA esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 31/08/2020

IL RESPONSABILE DI AREA
Arch. GIUSEPPE SANGUEDOLCE

Per quanto concerne la REGOLARITA' CONTABILE esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 01/09/2020

IL RESPONSABILE SERVIZI FINANZIARI
Dott. GIACINTO SARNELLI



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Codice Fiscale 00873100150 - Piazza Diaz n. 1 - 20020 Busto Garolfo -

www.comune.bustogarolfo.mi.it

Ufficio Tecnico – Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI

STRAORDINARIA MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLA VILLA COMUNALE EX CORPO "A" ADIBITO A BIBLIOTECA COMUNALE MEDIANTE SOSTITUZIONE DEL MANTO DI COPERTURA E RIFACIMENTO DELLE FACCIATE

VERIFICA PREVENTIVA DELLA PROGETTAZIONE E VERBALE DI VALIDAZIONE
art. 26 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50

Il giorno ventisette (27) dell'anno duemilaventi (2020) nel mese di agosto (08) presso l'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo;

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento nominato per la sola fase progettuale;

Dato atto che con delibera di G.C. n. 151 del 08/10/2009 questa A.C. approvava in linea tecnica il progetti definitivi relativi agli *“interventi manutentivi, ristrutturativi, ricostruttivi sui corpi “A”, “C”, “E” volti alla realizzazione di un polo culturale e promozionale del territorio”*;

Rilevato che con nota del 06/10/2009 ns. prot. n. 16159, questa A.C. trasmetteva al Ministero per i Beni e le Attività Culturali il progetto definitivo denominato *“interventi manutentivi, ristrutturativi, ricostruttivi sui corpi “A”, “C”, “E” di cui sopra nel quale erano ricompresi, fra l'altro, gli interventi di sistemazione della villa comunale denominata con la lettera “A”*;

Dato atto inoltre che con Legge Regionale 4 maggio 2020 n. 9, e successiva delibera di G.R. XI/3113 del 05/05/2020, Regione Lombardia ha stanziato dei contributi per la ripresa economica per l'attuazione delle misure di sostegno agli investimenti ed allo sviluppo infrastrutturale;

Rilevato che le risorse di cui alla suddetta L.R. 9/2020 sono assegnate ai Comuni sulla base della popolazione residente, alla data del 1° gennaio 2019, e che il comune di Busto Garolfo rientra fra quelli avente popolazione da 10.001 a 20.000 abitanti per il quale è previsto un finanziamento di € 500.000,00;

Vista la delibera di G.C. n. 2 del 14/07/2020 con la quale sono stati approvati i progetti di fattibilità tecnico – economica di cui al programma triennale 2020/2022 ed elenco annuale dei Lavori Pubblici 2020 con il quale, fra l'altro, è stato approvato l'intervento di *messa in sicurezza della Villa Comunale di via Magenta*;

Dato atto che all'intervento di cui all'oggetto risulta attribuito il seguente CUP: C79H20000080002;

Dato atto che rispetto al progetto al progetto definitivo di cui alla delibera di G.C. n. 151 del 08/10/2009, questa A.C. ha ritenuto di ricomprendere ulteriori interventi di messa in sicurezza dell'immobile, resisi necessari anche in ragione del trascorrere del tempo, che hanno necessariamente modificato il quadro economico precedentemente approvato;

Visto l'atto di determinazione del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare n. 355 del 24/07/2020 con il quale si proceduto ad affidare l'incarico professionale per la progettazione esecutiva architettonica e strutturale nonché la D.L., tenuta registri contabili

e coordinamento alla sicurezza cantieri degli *interventi di messa in sicurezza Villa Comunale di via Magenta* all'Ing. Paolo Consonni con studio in Via F.lli Bandiera, 15 – Venegono Inferiore (VA) per l'importo di euro 30.630,20 compreso Iva e contributo;

Visto il progetto esecutivo, redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207 e s.m.i., redatto dall'Ing. Paolo Consonni, composto dai seguenti elaborati:

- Tav. 01 - planimetria generale;
- Tav. 02 – pianta della copertura esistente ed in progetto;
- Tav. 03 – prospetto A esistente ed in progetto;
- Tav. 04 – prospetto B esistente ed in progetto;
- Tav. 05 – prospetti C e D esistente ed in progetto;
- Tav. 06 – prospetti A e B comparativa;
- Tav. 07 – prospetti C e D e copertura comparativa;
- Tav. 08 – particolari costruttivi;
- Tav. 09 – particolari costruttivi intervento;
- Tav. 10 – pianta copertura – sistema linea vita;
- Tav. 11 – pianta sottotetto – tirantatura travi;
- Tav. 12 – pianta strutture di copertura;
- Tav. 13 – pianta strutture di copertura – particolari;
- Tav. 14 – schema copertura provvisoria e ponteggi;
- Tav. 15 – planimetria di cantiere;
- Allegato “A” – relazione tecnica illustrativa di progetto;
- Allegato “B” – documentazione fotografica dei luoghi;
- Allegato “C” – relazione specialistica strutturale – relazione di calcolo;
- Allegato “D” – piano di manutenzione della parte strutturale;
- Allegato “E” – piano di manutenzione dell’opera;
- Allegato “1” – quadro economico;
- Allegato “2” – computo metrico estimativo;
- Allegato “3” – categorie di lavoro;
- Allegato “4” – elenco prezzi unitari;
- Allegato “5” – analisi dei prezzi;
- Allegato “6” – stima complessiva dei costi;
- Allegato “7” - incidenza della manodopera;
- Allegato “8” – crono programma;
- Allegato “9” – piano di sicurezza e coordinamento;
- Allegato “10” – fascicolo dell’opera;
- Allegato “11” – Capitolato Speciale d’Appalto;

Dato atto che gli interventi di cui sopra ricadono su aree di proprietà Comunale e che pertanto gli stessi non comportano l'avvio di procedure espropriative o occupazioni di urgenza;

Dato atto che i lavori di cui al progetto summenzionato risultano conformi al P.G.T. vigente nonché ai regolamenti in materia edilizia, igienico sanitaria vigenti;

Visto l'art. 26 (Verifica preventiva della progettazione) del Decreto Legislativo N. 50 del 18/04/2016;

Atteso che è stata effettuata apposita verifica preventiva del progetto in oggetto accertando in particolare:

- a) la completezza della progettazione;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico generale;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;
- f) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- g) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;

Pertanto, ai sensi e per gli effetti degli art. 26 del D. Lgs. N.50 del 18/04/2016, il sottoscritto RUP ha proceduto alla verifica e validazione del progetto dei lavori in titolo alla normativa vigente.

F.to IL RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO
PER LA SOLA FASE PROGETTUALE
Geom. Giuliana Pincirolì

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo
Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

QUADRO ECONOMICO

DESCRIZIONE	IMPORTO	
Importo del progetto	€	200.000,00
Oneri della sicurezza compresi	€	4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	€	39.378,24
Lavori a base d'asta	€	156.053,82
Manodopera sui lavori	€	42.775,55
Manodopera sulla sicurezza	€	10.261,99
Somme a disposizione dell'amministrazione	€	60.000,00
Costo complessivo dell'opera	€	260.000,00

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Allegato "1"

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

QUADRO ECONOMICO

N.R.	Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo	Parziale	Importo	%
	LC	LAVORI A CORPO			€ 157.948,98		78,97%
	LC - 2	demolizione copertura esistente			(€ 21.226,61)		10,61%
	LC - 3	nuova struttura e copertura			(€ 97.512,25)		48,76%
	LC - 4	dotazioni sicurezza copertura e finiture			(€ 15.705,30)		7,85%
	LC - 5	rifacimento facciate			(€ 23.504,82)		11,75%
	OS	ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)			€ 42.051,02		21,03%
	OS.1.a	APPRESTAMENTI PREVISTI			(€ 21.592,98)		10,80%
	OS.1.a - 1	ponteggio e copertura provvisoria			(€ 17.260,58)		8,63%
	OS.1.a - 3	nuova struttura e copertura			(€ 2.250,00)		1,13%
	OS.1.a - 4	dotazioni sicurezza copertura e finiture			(€ 2.082,40)		1,04%
	OS.1.d	MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA			(€ 19.724,04)		9,86%
	OS.1.d - 1	ponteggio e copertura provvisoria			(€ 18.210,96)		9,11%
	OS.1.d - 3	nuova struttura e copertura			(€ 1.513,08)		0,76%
	OS.1.g	MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)			(€ 734,00)		0,37%
	OS.1.g - 1	ponteggio e copertura provvisoria			(€ 734,00)		0,37%
	ImpC	Sommano			€ 200.000,00	€ 200.000,00	
1	TOS1	Oneri della sicurezza compresi				-€ 4.567,94	
2	TOS	Costi contrattuali della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)				-€ 39.378,24	
3	IBA	Importo soggetto a ribasso				€ 156.053,82	
4	RC	Ribasso contrattuale del ...%				€ 0,00	
5	IN	Importo netto dei lavori				€ 200.000,00	
6	B	Somme B					
7	B4	Imprevisti compresa IVA 10%				€ 3.580,00	
8	B6	Accantonamento del 2% secondo art. 113 del D.Lgs 50/2016				€ 4.000,00	
9	B7	Spese tecniche relative alla progettazione esecutiva dell'intervento, alla progettazione delle strutture, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione				€ 11.115,00	
10	B8	Spese tecniche relative alla direzione dei lavori nell'esecuzione, al coordinamento della sicurezza in esecuzione				€ 14.405,00	
11	B9	IVA 22% e contributo previdenziale 4% in fase di progettazione				€ 3.000,00	
12	B10	IVA 22% e contributo previdenziale 4% in fase di esecuzione				€ 3.900,00	
13	B11	IVA al 10% sui lavori				€ 20.000,00	
14	TB	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione				€ 60.000,00	
15	R	Riepilogo					
16	R1	Importo soggetto a ribasso				€ 156.053,82	

QUADRO ECONOMICO

N.R.	Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo	Parziale	Importo	%
17	R2	Ribasso contrattuale del ...%				€ 0,00	
18	R3	Oneri della sicurezza compresi				€ 4.567,94	
19	R4	Oneri della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)				€ 39.378,24	
20	R5	Somme a disposizione dell'Amministrazione (Somme B)				€ 60.000,00	
21	ICO	Prezzo complessivo dell'opera				€ 260.000,00	
22	M	MANODOPERA					
23	M1	Importo manodopera inclusa nei lavori				€ 42.775,55	
24	M2	Importo manodopera inclusa nella sicurezza				€ 10.261,99	
25	TM	Totale manodopera				€ 53.037,54	26,52%
26	S	SICUREZZA					
27	S1	Oneri della sicurezza compresi nei prezzi di stima.				€ 4.567,94	
28	S2	Costi contrattuali della sicurezza non compresi nei prezzi di stima				€ 39.378,24	
29	TS	Totale oneri della sicurezza				€ 43.946,18	21,97%

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo
Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

DESCRIZIONE	IMPORTO	
Importo del progetto	€	200.000,00
Oneri della sicurezza compresi	€	4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	€	39.378,24
Lavori a base d'asta	€	156.053,82
Manodopera sui lavori	€	42.775,55
Manodopera sulla sicurezza	€	10.261,99
Somme a disposizione dell'amministrazione	€	60.000,00
Costo complessivo dell'opera	€	260.000,00

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Allegato "2"

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Per la redazione del presente computo metrico estimativo è stato fatto riferimento al Prezzario regionale dei lavori pubblici di Regione Lombardia è stato predisposto in adempimento a quanto previsto dall'art. 23 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.,

I prezzi riportati comprendono una percentuale del 13,50% per spese generali, oltre ad una percentuale del 10% per utili di impresa. I prezzi sono sempre indicati al netto dell'I.V.A.

Si puntualizza inoltre che nei valori di prezzo delle opere compiute lavorazioni è sempre compreso ogni e qualsiasi onere di trasporto o di movimentazione eseguito, manualmente e/o con qualsiasi mezzo meccanico, all'interno del cantiere e loro allontanamento sino alle discariche o depositi limitatamente alle distanze esplicitate nelle singole voci. E' quindi da escludere l'estimazione e la contabilizzazione di oneri aggiuntivi per movimentazione o trasporti di materiali già considerati nei valori unitari di prezzo di opere compiute. Questo principio vale per tutte le lavorazioni oggetto di analisi prezzo inserite nel Prezzario 2020, ciò anche quando nella descrizione della lavorazione detto onere non sia stato riportato o chiaramente espresso.

Il "Conferimento a discarica autorizzata", dipendente dal tipo di rifiuto, generalmente classificato in base ai codici Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER), intende evidenziare la prioritaria scelta di conferimento del materiale di risulta presso centri autorizzati al trattamento, recupero, riciclo del materiale stesso, residuando al minimo l'eventuale conferimento a discarica autorizzata, ossia al centro presso il quale il materiale verrebbe depositato in maniera definitiva e permanente.

Le quote afferenti alla sola movimentazione (carico, trasporto e scarico) in discarica autorizzata dei materiali provenienti da scavi, demolizioni, scarifiche di pavimentazioni, etc. etc., sono escluse dalle voci di conferimento di cui al Cap. 1C.27, in quanto già compresi nei relativi prezzi di lavorazione;

Sono da intendersi compresi nei singoli prezzi unitari quindi tutte le lavorazioni, oneri accessori, apprestamenti, attrezzature e quant'altro necessario per dare il lavoro o la singola opera compiuta nelle rispetto delle regole d'arte del buon costruire, anche se tali opere accessorie non risultano comprese nella descrizione della voce analizzata.

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
9	Pz2	LC LAVORI A CORPO 2 demolizione copertura esistente Rimozione di tutti gli impianti presenti nel sottotetto, sgancio e disallaccio dai quadri di partenza, abbassamento a terra, carico e trasporto alle pp.dd. e loro smaltimento, oneri compresi Sommano Pz2	a corpo	1,00 1,00	€ 500,00		€ 500,00
10	1C.01.060.0080	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Compreso l'abbassamento e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. dei feltri in lana di vetro presenti 5,38 x 6,07 5,37 x 6,07 4,82 x 7,05 20,93 x 7,08 A Riportare:		32,66 32,60 33,98 148,18 247,42			€ 500,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
11	Pz3	Riporto:		247,42			€ 500,00
		26,44 x 6,20		163,93			
		-1,32 x 3,17		-4,18			
		11,06 x 7,02		77,64			
		Sommano 1C.01.060.0080	m²	484,81	€ 1,82		€ 882,35
		Rimozione materiali sfusi presenti nel sottotetto, abbassamento al piano, carico, trasporto e loro smaltimento, oneri compresi		1,00			
		Sommano Pz3	a corpo	1,00	€ 500,00		€ 500,00
12	1C.01.060.0010	Rimozione del manto di copertura, esclusa l'orditura leggera, compreso l'abbassamento al piano di carico, movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica esclusi gli oneri di smaltimento. Per coperture in:					
		a) - tegole di laterizio, cemento e simili					
		del manto di copertura in coppi di cotto					
		2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,30		527,05			
		2 x (14,90/2) x 8,30		123,67			
13	1C.01.060.0020	Sommano 1C.01.060.0010.a	m²	650,72	€ 10,95		€ 7.125,38
		Rimozione dell'orditura sottomanto. Compresi l'abbassamento ed il carico con qualsiasi mezzo, il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la cernita e l'accatastamento delle parti riutilizzabili. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sottomanto in:					
		a) - piccola orditura sottotegole in listelli di abete					
		2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,30		527,05			
		2 x (14,90/2) x 8,30		123,67			
14	Pz4	Sommano 1C.01.060.0020.a	m²	650,72	€ 1,51		€ 982,59
		Rimozione dell'abbaino esistente, abbassamento al piano, carico, trasporto e smaltimento, oneri compresi		1,00			
		Sommano Pz4	a corpo	1,00	€ 500,00		€ 500,00
15	1C.01.100.0010	Demolizione di pavimenti interni, comprese le opere provvisoriale di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento:					
		a) - in piastrelle di cemento, ceramica, cotto,					
		A Riportare:					€ 10.490,32

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 10.490,32
	.a	con relativa malta diallettamento del tavellonato in cotto 5,00 x 4,57 x 1,07		24,45			
		del pavimento in cotto 5,00 x 4,57		22,85			
		Sommano 1C.01.100.0010.a	m²	47,30	€ 9,75		€ 461,18
16	1C.01.100.0020	Demolizione di massetti e/o sottofondi di pavimenti interni. Comprese le opere provvisionali di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento					
	1C.01.100.0020.a	a) - spessore fino a 4 cm. del pavimento in cotto 5,00 x 4,57		22,85			
		Sommano 1C.01.100.0020.a	m²	22,85	€ 7,28		€ 166,35
17	1C.01.060.0040	Rimozione totale della grossa orditura di tetto in legno costituita da puntoni, diagonali, dormienti, capriate. Comprese le opere provvisionali e di protezione l'abbassamento al piano di carico, la movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere l'accatastamento del materiale riutilizzabile il carico e trasporto del materiale di risulta agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono esclusi gli oneri di smaltimento. Valutazione a:					
	1C.01.060.0040.b	b) - m² di sup. coperta 2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,10 2 x (14,90/2) x 8,10		514,35 120,69			
		Sommano 1C.01.060.0040.b	m²	635,04	€ 8,68		€ 5.512,15
18	1C.01.160.0010	Rimozione di lattoneria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni:					
	1C.01.160.0010.a	a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali. canali di gronda 2 x (39,00+15,00) scossaline torrini 12 x 1,00		108,00 12,00			
		Sommano 1C.01.160.0010.a	m	120,00	€ 9,14		€ 1.096,80
19	1C.01.160.0010	Rimozione di lattoneria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e					
		A Riportare:					€ 17.726,80

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 17.726,80
	1C.01.160.0010.b	trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: b) - pluviali e pezzi speciali. per i tubi pluviali escluso terminale di ghisa (4+2+4+2) x (7,60+0,60) Sommano 1C.01.160.0010.b	m	98,40 98,40	€ 5,01		€ 492,98
54	1C.27.050.0100	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:					
	1C.27.050.0100.l	l) - rifiuti costituiti da FAV confezionati a norma di legge (CER170604), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti nonpericolosi per lo strato di lana di roccia del sottotetto - CER 17.06.04 484,81 x (40x0,10) x (1/100) Sommano 1C.27.050.0100.l	100 kg	19,39 19,39	€ 21,34		€ 413,78
55	1C.27.050.0100	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:					
	1C.27.050.0100.f	f) - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di recupero autorizzato, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 per il manto di tegole in cotto, coppi canale - Cer 17.09.04 635,04 x 60 x (1/100) pavimento e tavole in cotto 45 x 40 x (1/100) lastre in pietra e la zoccolatura (2x(38,00+14,00)) x (2600x0,05) x (1/100) per impianti del sottotetto, abbaini, materiali sfusi e vari 10 x 1000 x (1/100) Sommano 1C.27.050.0100.f	100 kg	381,02 18,00 135,20 100,00 634,22	€ 1,10		€ 697,64
56	1C.27.050.0100	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:					
	1C.27.050.0100.g	g) - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (legno - CER170201) e rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) presso impianto di recupero autorizzato per il legno del tetto - cer 17.02.01 listelli portategole 635,04 x 3 x (1/100) A Riportare:		19,05 19,05			€ 19.331,20

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
20	Pz5	Riporto:		19,05			€ 19.331,20
		travetti e piccola orditura					
		635,04 x 15 x (1/100)		95,26			
		grossa orditura					
		(120x30) x (1/100)		36,00			
		Sommano 1C.27.050.0100.g	100 kg	150,31	€ 12,61	€ 1.895,41	
		Sommano 2 demolizione copertura esistente				€ 21.226,61	
		3 nuova struttura e copertura					
		Consolidamento dei torrini esistenti mediante idrosabbatura, ripresa delle fughe con malta fibroarmata, pulizia e preparazione delle superfici, fissaggio delle parti debolmente adese e instabili con resina poliesteri e ripresa della finitura, trattamento con resine acril - silossaniche e protettive, e formazione della nuova scossalina di falda del torrino in lastra di lamiera zincata preverniciata raccordata alla nuova copertura, sigillatura e finitura appropriata					
		ogni materiale, accessorio ed onere compreso		11,00			
21	Pz6	Sommano Pz5	cad	11,00	€ 400,00	€ 4.400,00	
		Formazione del nuovo torrino e della sottostante canna di ventilazione con sezione netta intera 30x40 cm per la ventilazione del vano corsa ascensore, compresa la formazione del foro 30x40 cm nel cielino del vano corsa, la fornitura e montaggio di una canna in lamiera zincata e nuovo torrino in lamiera di rame completo di scossalina in falda, in grado di garantire le aperture di ventilazione minime necessarie al vano corsa					
22	Pz7	ogni materiale, accessorio ed onere compreso		1,00			
		Sommano Pz6	cad	1,00	€ 500,00	€ 500,00	
		Formazione del fissaggio delle marnette di gronda precedentemente puntellate, mediante livellamento e posa di un profilato metallico UPN160 in acciaio S275 JR, trattato con doppia mano di antiruggine protettivo, preforato e suo fissaggio nella muratura perimetrale sottostante in mattoni pieni a ritegno della marnetta, con foro e posa di barra filettata ø16 mm di opportuna lunghezza non inferiore a 25 cm entro la muratura perimetrale in classe 8.8 con rosetta, dado e controdado, fissaggi posti a passo 100 cm, inghisaggio con resina chimica poliesteri per muratura a saturazione, saldatura di testata dei singoli elementi metallici con piastra di coprigiunto al fine di rendere solidale e continuo l'elemento metallico con funzione di cordolo di cerchiatura della muratura sottostante, trattamento antiruggine del profilato, materiali, accessori, opere complementari comprese					
		A Riportare:				€ 4.900,00	

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
23	Pz9	Riporto:					€ 4.900,00
		2 x (38,00+14,00)		104,00			
		Sommano Pz7	m	104,00	€ 60,02		€ 6.242,08
		Sistemazione delle testate della muratura in mattoni pieni del sottotetto nei punti di appoggio delle nuove strutture in legno della copertura, mediante verifica della stabilità e planarità dei punti di appoggio delle travi in legno, correzione dei piani con ricostruzione o formazione del nuovo piano di appoggio in relazione alle effettive sezioni delle nuove strutture rispetto a quelle rimosse, chiusura con muratura di mattoni pieni e malta di cemento R4, formazione del letto di appoggio e della radice lignea, verifica della stabilità delle intere spalle e ricucitura ove necessario, formazione degli scassi nella muratura perimetrale e di spina e loro richiusura per la posa delle trave lignee sottopuntone, capriate e terzere ogni materiale, operazione ed onere necessario compreso		1,00			
24	1C.11.010.0010	Sommano Pz9	a corpo	1,00	€ 1.000,00		€ 1.000,00
		Grossa orditura di tetto costituita da capriate, colmi e puntoni in legname abete pieno o lamellare, con interasse di m. 3/3,50 e luce fino a 12 m. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso spalmatura delle teste con carbolineum immorsature nelle murature opere provvisionali e di protezione, ogni altra opere necessaria a dare completa l'opera a regola d'arte. Eseguita con:					
		1C.11.010.0010.d					
		d) - travi abete a spigoli vivi, riferita al m² di superficie di pianta coperta dalla struttura					
25	1C.11.010.0020	2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,10		514,35			
		2 x (14,90/2) x 8,10		120,69			
		Sommano 1C.11.010.0010.d	m²	635,04	€ 31,23		€ 19.832,30
		Piccola orditura in legno di abete pieno o lamellare, su grossa orditura in travi o capriate del n. 1C.11.010.0010, costituita da arcarecci, travetti con listelli posti ad interasse adatto al tipo di manto. Compresi: tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura, ogni altra opera o accessorio necessario a dare completa l'opera a regola d'arte. Per manto:					
	1C.11.010.0020.b	b) - in tegole a canale (coppi)					
		2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,30		527,05			
		2 x (14,90/2) x 8,30		123,67			
		Sommano 1C.11.010.0020.b	m²	650,72	€ 31,44		€ 20.458,64
A Riportare:							€ 52.433,02

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
26	1C.11.020.0020	Riporto: Sottomanto continuo in tavole di abete piallate spessore min 2,5 cm posate accostate per falde. Compresi: tagli adattamenti, chiodature alla sottostante struttura sottostante ovvero con doppio chiodature su ogni travetto di appoggio, al fine di rendere solidale il manto e formare piano rigido di falda, ogni opera accessoria ed onere compreso 2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,30 2 x (14,90/2) x 8,30 Sommano 1C.11.020.0020	m²	527,05 123,67 650,72	€ 27,17		€ 52.433,02 € 17.680,06
27	1C.11.200.0100	Barriera al vapore con telo sottotegola tristrato impermeabile e traspirante, per tetti a falda ventilati, composto da lamina traspirante rivestita su entrambe le facce con film polipropilenico e trattamento repellente per insetti. Peso 150 g/m²., applicato a secco e fissato con chiodi alla sottostante struttura, compresi sormonti e assistenze murarie alla posa. 2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,30 2 x (14,90/2) x 8,30 Sommano 1C.11.200.0100	m²	527,05 123,67 650,72	€ 3,76		€ 2.446,71
28	1C.11.110.0010	Manto di copertura con tegole a canale o coppi in ragione di n. 32 al m², compresi colmi, pezzi speciali, sigillature con malta, esclusi i listelli portategole in particolare copertura con tegola in terracotta "Coppo Max" della san Marco Laterizi, dimensioni 42.3x25.9 cm, 13 pezzi al mq, passo listelli 36.5 cm, garanzia 30 anni, colore rosso, riflettanza 41.8%, indice riflettanza solare SRI 45,, elementi marcati CE secondo UNI EN 1304-2005 e relativo certificato di garanzia, compresi i pezzi speciali quali fermaneve, aeratori, base antenna, elementi di colmo, nelle quantità necessarie, pezzi laterali dx e sx per la chiusura laterale del tetto. Sono compresi gli oneri ed i materiali necessari a fornire una copertura completa di elementi di colmo, aeratori ed accessori di fissaggio. 2 x ((39,20+24,30)/2) x 8,30 2 x (14,90/2) x 8,30 Sommano 1C.11.110.0010	m²	527,05 123,67 650,72	€ 31,20		€ 20.302,46
57	Pz8	Opere di assistenza e gestione degli allacci, piccoli lavori non quantificabili, sistemazione e piccole opere non definibili in sede preliminare, eseguite dietro ordine scritto della direzione dei lavori, comprensive di materiali ed attrezzature d'uso, per coppia di operatori A Riportare:		93,00 93,00			€ 92.862,25

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
37	1C.11.200.0070	Riporto:		93,00			€ 92.862,25
		Sommano Pz8	cad	93,00	€ 50,00		€ 4.650,00
		Sommano 3 nuova struttura e copertura					€ 97.512,25
		4 dotazioni sicurezza copertura e finiture					
		Griglia parapasseri a pettine in PVC					
38	1C.11.200.0080	2 x (38,00+14,00)		104,00			
		Sommano 1C.11.200.0070	m	104,00	€ 2,85		€ 296,40
		Sottocolmo ventilato in poliuretano con bandelle in piombo plissettato e rete antintrusione in fibra di vetro					
		4 x 11,50		46,00			
				24,50			
39	1C.14.050.0020	Sommano 1C.11.200.0080	m	70,50	€ 16,58		€ 1.168,89
		Canali di gronda completi di cicogne o tiranti pluviali, compresa la posa dei braccioli converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di gronde, pluviali, lattonerie speciali in:					
		1C.14.050.0020.i i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m²)					
		per i nuovi canali, sviluppo 50					
		2 x (38,00+14,00) x 0,50		52,00			
40	1C.10.150.0030	per la scossalina di testata gronda					
		2 x (38,00+14,00) x 0,35		36,40			
		per i pluviali sviluppo 35 (escluso terminale ghisa)					
		12 x (7,60+0,60) x 0,35		34,44			
		Sommano 1C.14.050.0020.i	m²	122,84	€ 104,32		€ 12.814,67
40	1C.10.150.0030.a	Isolamento termico di sottotetti non praticabili realizzato con materassini stesi sul pavimento, di lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare conduttività termica W/mK 0,040, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, assistenza muraria negli spessori e tipi:					
		a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1					
		doppio strato 5+5 cm incrociato a pavimento					
		5,38 x 6,07		32,66			
		5,37 x 6,07		32,60			
		A Riportare:		65,26			€ 14.279,96

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
41	1C.01.130.0010.a	Riporto:		65,26			€ 14.279,96
		4,82 x 7,05		33,98			
		20,93 x 7,08		148,18			
		26,44 x 6,20		163,93			
		-1,32 x 3,17		-4,18			
		11,06 x 7,02		77,64			
		Sommano 1C.10.150.0030.a	m²	484,81	€ 2,94	€ 1.425,34	
		Sommano 4 dotazioni sicurezza copertura e finiture				€ 15.705,30	
		5 rifacimento facciate					
		Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale e del relativo intonaco di sottofondo, sino al vivo della muratura. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento:					
		a) - zoccolature e rivestimenti					
		rimozione zoccolatura in pietra h= 50 cm lato sud est					
		13,65 x 0,50		6,83			
		-1 x 1,44 x 0,50		-0,72			
		-1 x 1,54 x 0,50		-0,77			
		-2 x 1,49 x 0,50		-1,49			
		.					
		lato nord ovest					
		13,65 x 0,60		8,19			
		-2 x 1,74 x 0,60		-2,09			
		.					
		lato sud ovest					
		37,95 x 0,60		22,77			
		-3 x 1,54 x 0,60		-2,77			
		-1 x 11,51 x 0,60		-6,91			
		.					
		lato nord est					
37,95 x 0,60		22,77					
-1 x 1,74 x 0,60		-1,04					
-1 x 1,99 x 0,60		-1,19					
Sommano 1C.01.130.0010.a	m²	43,58	€ 20,87	€ 909,51			
42	1C.07.740.0010	Intonaco deumidificante da restauro su murature umide soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante idraulico speciale, inerti minerali leggeri e additivi a bassissima emissione di sostanza organiche volatili, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11					
		A Riportare:				€ 909,51	

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto: gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, di colore chiaro, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, previa applicazione di silicato di calcio a spruzzo, inserimento di retina sintetica anti alcalina, rifinito a frattazzo con superficie strollata, compresi piani di lavoro interni. Ogni altro onere ed opera accesoria compresa al fine di adre finita l'opera a regola d'arte per la formazione della zoccolatura strollata deumidificante, altezza 50 cm, al posto delle lastre di pietra rimosse lato sud est 13,65 x 0,50 -1 x 1,44 x 0,50 -1 x 1,54 x 0,50 -2 x 1,49 x 0,50 . lato nord ovest 13,65 x 0,60 -2 x 1,74 x 0,60 . lato sud ovest 37,95 x 0,60 -3 x 1,54 x 0,60 -1 x 11,51 x 0,60 . lato nord est 37,95 x 0,60 -1 x 1,74 x 0,60 -1 x 1,99 x 0,60 Sommano 1C.07.740.0010					€ 909,51
				6,83			
				-0,72			
				-0,77			
				-1,49			
				8,19			
				-2,09			
				22,77			
				-2,77			
				-6,91			
				22,77			
				-1,04			
				-1,19			
			m²	43,58	€ 44,68		€ 1.947,15
43	1C.07.710.0020	Consolidamento di supporti deboli, inconsistenti, sfarinanti, assorbenti, con primer a base di resina poliuretanica in soluzione, applicato a pennello o rullo lato nord est 38,00 x 8,08 a dedurre contorni finestre -10 x 1,54 x 2,76 -1 x 1,49 x 3,32 -9 x 1,74 x 3,36 -1 x 1,74 x 3,42 -1 x 1,99 x 2,75 . lato sud ovest 38,00 x 8,06 a dedurre contorni finestre A Riportare:		307,04			
				-42,50			
				-4,95			
				-52,62			
				-5,95			
				-5,47			
				306,28			
				501,83			€ 2.856,66

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:		501,83			€ 2.856,66
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		-5 x 1,54 x 2,96		-22,79			
		-2 x 1,54 x 3,12		-9,61			
		-1 x 11,51 x 3,48		-40,05			
		-1 x 1,54 x 1,83		-2,82			
		.					
		lato nord ovest					
		13,67 x 8,08		110,45			
		a dedurre contorni finestre					
		-2 x 1,54 x 2,76		-8,50			
		-2 x 1,54 x 3,27		-10,07			
		-2 x 1,74 x 3,42		-11,90			
		-2 x 1,74 x 3,36		-11,69			
		.					
		lato sud est					
		13,79 x 8,06		111,15			
		a dedurre contorni finestre					
		-4 x 1,44 x 2,76		-15,90			
		-1 x 1,44 x 3,59		-5,17			
		-2 x 1,54 x 3,59		-11,06			
		-1 x 1,49 x 3,59		-5,35			
		Sommano 1C.07.710.0020	m²	521,07	€ 2,63		€ 1.370,41
44	1C.07.710.0050	Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato vuoto per pieno con deduzione dei singoli vani con superficie pari o superiore a 4,00 m² a compensazione delle riquadrature. Per rappezzi :					
	1C.07.710.0050.b	b) - fino al 10% della superficie					
		lato nord est					
		38,00 x 8,08		307,04			
		a dedurre contorni finestre					
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		-9 x 1,74 x 3,36		-52,62			
		A Riportare:		206,97			€ 4.227,07

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:		206,97			€ 4.227,07
		-1 x 1,74 x 3,42		-5,95			
		-1 x 1,99 x 2,75		-5,47			
		.					
		lato sud ovest					
		38,00 x 8,06		306,28			
		a dedurre contorni finestre					
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		-5 x 1,54 x 2,96		-22,79			
		-2 x 1,54 x 3,12		-9,61			
		-1 x 11,51 x 3,48		-40,05			
		-1 x 1,54 x 1,83		-2,82			
		.					
		lato nord ovest					
		13,67 x 8,08		110,45			
		a dedurre contorni finestre					
		-2 x 1,54 x 2,76		-8,50			
		-2 x 1,54 x 3,27		-10,07			
		-2 x 1,74 x 3,42		-11,90			
		-2 x 1,74 x 3,36		-11,69			
		.					
		lato sud est					
		13,79 x 8,06		111,15			
		a dedurre contorni finestre					
		-4 x 1,44 x 2,76		-15,90			
		-1 x 1,44 x 3,59		-5,17			
		-2 x 1,54 x 3,59		-11,06			
		-1 x 1,49 x 3,59		-5,35			
		Sommano 1C.07.710.0050.b	m²	521,07	€ 5,01		€ 2.610,56
45	1C.07.760.0030	Rasatura liscia eseguita su tutte le strutture murarie antiche e moderne, interne ed esterne (calce, calce idraulica, mattoni, pietre), verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante a base di calci, calci idrauliche, ed aggregati selezionati e controllati con granulometria massima degli inerti 0,7 mm. Applicato su preesistente intonaco in due strati da mm. 1. Compresa rete portaintonaco in fibra di vetro alcalo resistente.					
		lato nord est					
		38,00 x 8,08		307,04			
		a dedurre contorni finestre					
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		-9 x 1,74 x 3,36		-52,62			
		-1 x 1,74 x 3,42		-5,95			
		A Riportare:		201,02			€ 6.837,63

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:		201,02			€ 6.837,63
		-1 x 1,99 x 2,75		-5,47			
		.					
		lato sud ovest					
		38,00 x 8,06		306,28			
		a dedurre contorni finestre					
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		-5 x 1,54 x 2,96		-22,79			
		-2 x 1,54 x 3,12		-9,61			
		-1 x 11,51 x 3,48		-40,05			
		-1 x 1,54 x 1,83		-2,82			
		.					
		lato nord ovest					
		13,67 x 8,08		110,45			
		a dedurre contorni finestre					
		-2 x 1,54 x 2,76		-8,50			
		-2 x 1,54 x 3,27		-10,07			
		-2 x 1,74 x 3,42		-11,90			
		-2 x 1,74 x 3,36		-11,69			
		.					
		lato sud est					
		13,79 x 8,06		111,15			
		a dedurre contorni finestre					
		-4 x 1,44 x 2,76		-15,90			
		-1 x 1,44 x 3,59		-5,17			
		-2 x 1,54 x 3,59		-11,06			
		-1 x 1,49 x 3,59		-5,35			
		Sommano 1C.07.760.0030	m²	521,07	€ 10,19		€ 5.309,70
46	1C.07.710.0050	Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato vuoto per pieno con deduzione dei singoli vani con superficie pari o superiore a 4,00 m² a compensazione delle riquadrature. Per rappezzi :					
	1C.07.710.0050 (1)	Ripresa saltuaria dell'intonaco delle fasce contorno finestra diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione					
		A Riportare:					€ 12.147,33

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto: dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato . Per rappezzi : c) - fino al 20% della superficie per le fasce di contorno alle finestre lato nord est 10 x (2x2,76+2x1,00) x 0,25 1 x (3,32+0,95+3,32) x 0,25 9 x (2x3,36+2x1,20) x 0,25 1 x (4,02+4,02+1,20) x 0,25 1 x (4,22+4,22+1,45) x 0,25 . lato sud ovest 10 x (2x2,76+2x1,00) x 0,25 1 x (3,33+1,00+3,33) x 0,25 5 x (2x2,96+2x1,00) x 0,25 2 x (3,72+3,72+1,00) x 0,25 1 x (2,43+2,43+1,00) x 0,25 1 x (11,51x0,58+4x3,48x0,58) . lato nord ovest 2 x (2x2,76+2x1,00) x 0,25 2 x (3,27+3,27+1,00) x 0,25 2 x (4,02+4,02+1,20) x 0,25 2 x (2x3,36+2x1,00) x 0,25 . lato sud est 4 x (2x2,76+2x0,90) x 0,25 1 x (4,19+4,19+0,90) x 0,25 2 x (4,19+4,19+1,00) x 0,25 1 x (4,19+4,19+0,95) x 0,25 Sommano 1C.07.710.0050.c(1)					€ 12.147,33
	1C.07.710.0050.c(1)						
				18,80			
				1,90			
				20,52			
				2,31			
				2,47			
				18,80			
				1,92			
				9,90			
				4,22			
				1,47			
				14,75			
				3,76			
				3,77			
				4,62			
				4,36			
				7,32			
				2,32			
				4,69			
				2,33			
			m²	130,23	€ 10,15		€ 1.321,83
47	1C.24.140.0010	Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture: e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m²) per la fascia perimetrale della zoccolatura A Riportare:					€ 13.469,16
	1C.24.140.0010.e						

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 13.469,16
		strollata in colore grigio chiaro					
		lato sud est					
		13,65 x 0,60		8,19			
		-1 x 1,44 x 0,60		-0,86			
		-1 x 1,54 x 0,60		-0,92			
		-2 x 1,49 x 0,60		-1,79			
		.					
		lato nord ovest					
		13,65 x 0,60		8,19			
		-2 x 1,74 x 0,60		-2,09			
		.					
		lato sud ovest					
		37,95 x 0,60		22,77			
		-3 x 1,54 x 0,60		-2,77			
		-1 x 11,51 x 0,60		-6,91			
		.					
		lato nord est					
		37,95 x 0,60		22,77			
		-1 x 1,74 x 0,60		-1,04			
		-1 x 1,99 x 0,60		-1,19			
		Sommano 1C.24.140.0010.e	m²	44,35	€ 5,16		€ 228,85
48	1C.24.140.0030	Pitturazione a due riprese, compresa preparazione ed isolamento, verticali ed orizzontali con pittura a base di silicati di potassio composta da sostanze minerali pure, pigmenti inorganici resistenti alla luce e silicato liquido speciale modificato. Compresi piani di lavoro e assistenze murarie. (Resa 0,35 l/m² per due mani), ogni opere ed onere necessario compreso a dare finita l'opera a regola d'arte					
		in colore giallo Milano o giallo Lombardo come l'attuale coloritura					
		lato nord est					
		38,00 x 8,08		307,04			
		a dedurre contorni finestre					
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		-9 x 1,74 x 3,36		-52,62			
		-1 x 1,74 x 3,42		-5,95			
		-1 x 1,99 x 2,75		-5,47			
		.					
		lato sud ovest					
		38,00 x 8,06		306,28			
		a dedurre contorni finestre					
		-10 x 1,54 x 2,76		-42,50			
		-1 x 1,49 x 3,32		-4,95			
		A Riportare:		454,38			€ 13.698,01

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:		454,38			€ 13.698,01
		-5 x 1,54 x 2,96		-22,79			
		-2 x 1,54 x 3,12		-9,61			
		-1 x 11,51 x 3,48		-40,05			
		-1 x 1,54 x 1,83		-2,82			
		.					
		lato nord ovest					
		13,67 x 8,08		110,45			
		a dedurre contorni finestre					
		-2 x 1,54 x 2,76		-8,50			
		-2 x 1,54 x 3,27		-10,07			
		-2 x 1,74 x 3,42		-11,90			
		-2 x 1,74 x 3,36		-11,69			
		.					
		lato sud est					
		13,79 x 8,06		111,15			
		a dedurre contorni finestre					
		-4 x 1,44 x 2,76		-15,90			
		-1 x 1,44 x 3,59		-5,17			
		-2 x 1,54 x 3,59		-11,06			
		-1 x 1,49 x 3,59		-5,35			
		Sommano 1C.24.140.0030	m²	521,07	€ 9,12		€ 4.752,16
49	1C.24.140.0030	Pitturazione a due riprese, compresa preparazione ed isolamento, verticali ed orizzontali con pittura a base di silicati di potassio composta da sostanze minerali pure, pigmenti inorganici resistenti alla luce e silicato liquido speciale modificato. Compresi piani di lavoro e assistenze murarie. (Resa 0,35 l/m² per due mani), ogni opere ed onere necessario compreso a dare finita l'opera a regola d'arte					
		per le fasce di contorno alle finestre					
		lato nord est					
		10 x (2x2,76+2x1,00) x 0,25		18,80			
		1 x (3,32+0,95+3,32) x 0,25		1,90			
		9 x (2x3,36+2x1,20) x 0,25		20,52			
		1 x (4,02+4,02+1,20) x 0,25		2,31			
		1 x (4,22+4,22+1,45) x 0,25		2,47			
		.					
		lato sud ovest					
		10 x (2x2,76+2x1,00) x 0,25		18,80			
		1 x (3,33+1,00+3,33) x 0,25		1,92			
		5 x (2x2,96+2x1,00) x 0,25		9,90			
		1 x (3,72+3,72+1,00) x 0,25		2,11			
		1 x (2,43+2,43+1,00) x 0,25		1,47			
		1 x (11,51x0,58+4x3,48x0,58)		14,75			
		A Riportare:		94,95			€ 18.450,17

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:		94,95			€ 18.450,17
		.					
		lato nord ovest					
		2 x (2x2,76+2x1,00) x 0,25		3,76			
		2 x (3,27+3,27+1,00) x 0,25		3,77			
		2 x (4,02+4,02+1,20) x 0,25		4,62			
		2 x (2x3,36+2x1,00) x 0,25		4,36			
		.					
		lato sud est					
		4 x (2x2,76+2x0,90) x 0,25		7,32			
		1 x (4,19+4,19+0,90) x 0,25		2,32			
		2 x (4,19+4,19+1,00) x 0,25		4,69			
		1 x (4,19+4,19+0,95) x 0,25		2,33			
		Sommano 1C.24.140.0030	m²	128,12	€ 9,12		€ 1.168,45
50	1C.24.050.0010	Sabbiatura di superfici di pietre naturali e artificiali con metodi meccanici ad azione abrasiva. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, esclusi i ponteggi esterni:					
	1C.24.050.0010.c	c) - ad umido con sabbia quarzifera di superfici in cemento, inmurazione, in cotto, in pietra naturale, in intonaco, in legno					
		facciata sud-ovest					
		19 x 1,00 x 0,40		7,60			
		3 x 3,00 x 0,40		3,60			
		facciata nord-est					
		20 x 1,00 x 0,40		8,00			
		1 x 1,45 x 0,40		0,58			
		facciata sud-est					
		8 x 1,00 x 0,40		3,20			
		(3,72+1,00+3,72) x 0,40		3,38			
		facciata nord-ovest					
		8 x 1,00 x 0,40		3,20			
		balcone					
		5,90 x (1,00+0,10+1,00)		12,39			
		3 x (0,30+0,15+0,30) x 1,00		2,25			
		marnette gronda					
		2 x (38,00+14,00) x (0,40+0,10)		52,00			
		Sommano 1C.24.050.0010.c	m²	96,20	€ 12,52		€ 1.204,42
51	1C.24.300.0030	Rimozione di formazioni superficiali di ruggine con spazzole e tela smeriglio (brossatura). Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.					
		facciata sud ovest					
		2 x (1,00x1,20) x 3		7,20			
		3 x (2,90x(2,90+4,00)/2) x 3		90,09			
		1 x ((0,30+1,40+0,30)x1,00) x 3		6,00			
		A Riportare:		103,29			€ 20.823,04

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:		103,29			€ 20.823,04
		facciata sud est					
		3 x (1,00x1,80) x 1,50		8,10			
		1 x (1,00x2,15) x 2		4,30			
		facciata nord est					
		1 x (1,40x3,00) x 3		12,60			
		1 x ((0,30+1,40+0,30)x1,00) x 3		6,00			
		facciata nord ovest					
		1 x ((1,00+5,90+1,00)x1,00) x 3		23,70			
		Sommano 1C.24.300.0030	m²	157,99	€ 3,03		€ 478,71
52	1C.24.340.0010	Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, con due mani di:					
	1C.24.340.0010.i	i) - smalto ferromicaceo a base di pigmenti e ossidi di ferro micaceo, per ferro in esterno e interno (p.s.1,35 kg/l - resa 0,11-0,15 l/m² perdue mani)					
		facciata sud ovest					
		2 x (1,00x1,20) x 3		7,20			
		3 x (2,90x(2,90+4,00)/2) x 3		90,09			
		1 x ((0,30+1,40+0,30)x1,00) x 3		6,00			
		facciata sud est					
		3 x (1,00x1,80) x 1,50		8,10			
		1 x (1,00x2,15) x 2		4,30			
		facciata nord est					
		1 x (1,40x3,00) x 3		12,60			
		1 x ((0,30+1,40+0,30)x1,00) x 3		6,00			
		facciata nord ovest					
		1 x ((1,00+5,90+1,00)x1,00) x 3		23,70			
		Sommano 1C.24.340.0010.i	m²	157,99	€ 11,46		€ 1.810,57
53	1C.24.140.0010	Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture:					
	1C.24.140.0010.a	a) - a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²)					
		per la parte cementizia della gronta					
		(38,00+14,00) x 2 x 0,60		62,40			
		Sommano 1C.24.140.0010.a	m²	62,40	€ 6,29		€ 392,50
		Sommano 5 rifacimento facciate					€ 23.504,82
		Riepilogo					
		2 demolizione copertura esistente				€	21.226,61
		3 nuova struttura e copertura				€	97.512,25
		4 dotazioni sicurezza copertura e finiture				€	15.705,30
		5 rifacimento facciate				€	23.504,82
		A Riportare:				€	157.948,98

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 157.948,98
		Importo netto LAVORI A CORPO					€ 157.948,98
		OS ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)					
		OS.1.a APPRESTAMENTI PREVISTI					
8	Pz1	1 ponteggio e copertura provvisoria Realizzazione di copertura provvisoria con travi prefabbricate, correnti, diagonali ed irrigidimenti in acciaio zincato o alluminio dotati di sistemi di aggancio veloci che permette una rapidità di fissaggio senza l'uso di chiavi di serraggio, e teli in pvc scorrevoli mediante guide di scorrimento sia per la copertura in falda che per le coperture laterali di perimetro sino alla quota di sottogronda per le protezioni delle piogge di stravento, tubolari terminali e tensionatori a cricchetto, in modo da poter raggiungere luci elevate mantenendo basso il peso della copertura stessa, in modo da poter lavorare in assoluta sicurezza e tranquillità senza il rischio che condizioni di tempo sfavorevole compromettano la qualità dei lavori. La copertura sarà integrabile con il ponteggio multipiano a telai prefabbricati, con montaggio e smontaggio mediante gru di cantiere o autogrù . La copertura si dovrà scoprire parzialmente o totalmente in pochi minuti per favorire l'ingresso dei materiali direttamente dall'alto ed inserirli nella posizione desiderata o più comoda. Montaggio, smontaggio, modifica e manutenzione per tutta la durata del cantiere necessaria all'esecuzione del rifacimento della copertura, ogni onere compreso 40,00 x 14,00		560,00			
		Sommano Pz1	mq	560,00	€ 30,00		€ 16.800,00
59	A.00.00.0105 A.00.00.0105.A	Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base a) con nastro		50,00			
		Sommano A.00.00.0105.A	m	50,00	€ 2,41		€ 120,50
60	S.1.01.1.09 S.1.01.1.09.c	Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento. nolo per ogni mese o frazione. c) modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2000 con pannello a strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe I.		50,00			
		A Riportare:		50,00			€ 16.920,50

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
61	120.40.10.10.10.10	Riporto:		50,00			€ 16.920,50
		Sommano S.1.01.1.09.c	cad	50,00	€ 2,02		€ 101,00
		Recinzioni prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldada e base in cemento, compreso trasporto, montaggio e smontaggio costo per tutta la durata dei lavori		30,00			
62	A	Sommano 120.40.10.10.100.10	m	30,00	€ 7,93		€ 237,90
		arrotondamento		1,18			
		Sommano A	.	1,18	€ 1,00		€ 1,18
7	Pz10	Sommano 1 ponteggio e copertura provvisoria					€ 17.260,58
		3 nuova struttura e copertura					
		Modifica delle esistenti tirantature al piano di sottotetto per il sostegno delle travi dell'impalcato di copertura del primo piano al fine di poterli svincolare dalla copertura lignea e permettere la rimozione di quest'ultima, comprendenti le seguenti opere: - puntellazione della trave interessata al primo piano in corrispondenza del tirante al piano di sottotetto, - formazione di tasche nella muratura perimetrale e di spina del piano di sottotetto per permettere l'alloggiamento della nuova trave in acciaio che andrà a riprendere il tirante - posa all'estradosso del solaio di copertura del primo piano della trave in acciaio tipo HEA180 in acciaio S275 con appoggio sulla muratura perimetrale e su quella di spina e dotata di piastra per il fissaggio del tirante esistente - chiusura delle tasche nella muratura portante, taglio del tirante esistente all'altezza della trave, fissaggio e vincolo del tirante tagliato alla nuova trave in acciaio ogni opera accessoria, puntellazione, protezione degli ambienti al primo piano, abbassamento al piano delle macerie, carico e trasporto alle pp.d. e loro smaltimento. Per n° 2 travi della lunghezza di circa 7,00 m e n° 3 travi della lunghezza di circa 6,20 m		5,00			
29	1C.11.200.0010	Sommano Pz10	cad	5,00	€ 450,00		€ 2.250,00
		Sommano 3 nuova struttura e copertura					€ 2.250,00
		4 dotazioni sicurezza copertura e finiture					
		Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel					

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
30		rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da:					
	1C.11.200.0010.b	b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato acaldo		1,00			
		Sommano 1C.11.200.0010.b	cad	1,00	€ 558,71		€ 558,71
	1C.11.200.0010	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla					
		A Riportare:					€ 558,71

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 558,71
		struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da:					
	1C.11.200.0010.d	d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml		14,00			
		Sommano 1C.11.200.0010.d	m	14,00	€ 9,93		€ 139,02
31	1C.11.200.0010	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o					
		A Riportare:					€ 697,73

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto: acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da: 1C.11.200.0010.f f) - per ogni paletto in acciaio zincato a caldo intermedio comprensivo di fissaggio Sommano 1C.11.200.0010.f					€ 697,73
				2,00			
			cad	2,00	€ 228,56		€ 457,12
32	1C.11.200.0010	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a A Riportare:					€ 1.154,85

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 1.154,85
	1C.11.200.0010.h	quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da: h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316		1,00			
		Sommano 1C.11.200.0010.h	cad	1,00	€ 96,82		€ 96,82
33	1C.11.200.0010	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di					
		A Riportare:					€ 1.251,67

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
34	1C.11.200.0010.i	Riporto: corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da: i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302	cad	1,00	€ 148,25		€ 1.251,67
		Sommano 1C.11.200.0010.i		1,00			€ 148,25
34	1C.11.200.0020	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo A, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo A, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. I dispositivi dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria:	cad		€ 25,97		
		1C.11.200.0020.d d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo in corrispondenza del lucernario di uscita e per la risalita in falda		2,00			
		per gli antipendolo 2 x 4		8,00			
		Sommano 1C.11.200.0020.d	cad	10,00	€ 25,97		€ 259,70
35	1C.11.270.0020	Fornitura e posa, in postazione non apribile, di lucernario a cupola rettangolare autoportante A Riportare:					€ 1.659,62

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
36		Riporto:					€ 1.659,62
	1C.11.270.0020.a	in metacrilato, policarbonato o polimetilmetacrilato, trasparente od opale, a parete doppia, con assemblaggio ermetico in stabilimento. Fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR, realizzato con appositi morsetti e guarnizione di tenuta in modo di trattenere l'elemento senza forarlo. Compresa la posa e le assistenze murarie, esclusa la predisposizione della base. Con dimensioni: a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm		1,00			
		Sommano 1C.11.270.0020.a	cad	1,00	€ 165,32		€ 165,32
	1C.11.270.0040	Dispositivo per l'apertura manuale a passo d'uomo, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, di guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in cemento, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta tramite una maniglia, interna o esterna. Per lucernari rettangolari con dimensione:					
	1C.11.270.0040.a	a) - interno 85x60 cm		1,00			
		Sommano 1C.11.270.0040.a	cad	1,00	€ 257,46		€ 257,46
		Sommano 4 dotazioni sicurezza copertura e finiture					€ 2.082,40
		Riepilogo					
		1 ponteggio e copertura provvisoria					€ 17.260,58
		3 nuova struttura e copertura					€ 2.250,00
1		4 dotazioni sicurezza copertura e finiture					€ 2.082,40
		Importo netto APPRESTAMENTI PREVISTI					€ 21.592,98
		OS.1.d MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA					
		1 ponteggio e copertura provvisoria					
	NC.10.350.0010	Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa a terra, i parapetti, i fermapiedi, gli ancoraggi, le segnalazioni e tutte le misure ed accorgimenti atti a garantire la sicurezza degli operai e pubblica, compresa la formazione di travi carraie e interruzioni delle stilate, del raddoppio dei montanti ove necessario, dei collegamenti e inserimenti di elementi a tubi e giunti di raccordo, stesura dei piani di montaggio, manutenzione e smontaggio e del relativo progetto strutturale, formazione di mantovane e coperture per la protezione degli accessi all'edificio e per i camminamenti. Esclusi i piani di lavoro e i teli:					
	NC.10.350.0010.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio esmontaggio					

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
2	NC.10.350.0010	primo mese, montaggio e smontaggio 2 x (40,00+14,00) x 10,00 Sommano NC.10.350.0010.a	m ²	1.080,00	€ 8,42		€ 9.093,60
				1.080,00			
3	NC.10.350.0040	Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa a terra, i parapetti, i fermapiedi, gli ancoraggi, le segnalazioni e tutte le misure ed accorgimenti atti a garantire la sicurezza degli operai e pubblica, compresa la formazione di travi carraie e interruzioni delle stilate, del raddoppio dei montanti ove necessario, dei collegamenti e inserimenti di elementi a tubi e giunti di raccordo, stesura dei piani di montaggio, manutenzione e smontaggio e del relativo progetto strutturale, formazione di mantovane e coperture per la protezione degli accessi all'edificio e per i camminamenti. Esclusi i piani di lavoro e i teli:	m ²		€ 0,73		€ 3.153,60
		b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione per i successivi quattro mesi 4 x (2x(40,00+14,00)) x 10,00 Sommano NC.10.350.0010.b		4.320,00			
				4.320,00			
4	NC.10.350.0040	Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in pianali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio:	m ²		€ 5,42		€ 2.341,44
		a) - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio per il primo mese, montaggio e smontaggio 2 x (40,00+14,00) x 4 Sommano NC.10.350.0040.a		432,00			
				432,00			
5	NC.10.350.0060	Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in pianali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio:	m ²		€ 0,59		€ 1.019,52
		b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione per i quattro mesi successivi 2 x (40,00+14,00) x 4 x 4 Sommano NC.10.350.0040.b		1.728,00			
				1.728,00			
		Schermatura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo. per la protezione delle facciate A Riportare:					€ 15.608,16

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
6	NC.10.500.0020	Riporto:					€ 15.608,16
		2 x (40,00+14,00) x 10,00		1.080,00			
		Sommano NC.10.350.0060	m²	1.080,00	€ 2,41		€ 2.602,80
		Sommano 1 ponteggio e copertura provvisoria					€ 18.210,96
		3 nuova struttura e copertura					
		Puntellatura di solai, archi, volte, di qualsiasi luce, realizzata con puntelli metallici o in legno, travi in legno, compreso il montaggio, lo sfrido, il nolo per tutta la durata dei lavori, la manutenzione, lo smontaggio. Valutazione in proiezione orizzontale della zona puntellata.					
		per la puntellazione provvisoria delle marnette di gronda per permettere il loro fissaggio alla muratura					
		2 x (40,00+14,00) x 0,50		54,00			
		Sommano NC.10.500.0020	m²	54,00	€ 28,02		€ 1.513,08
		Sommano 3 nuova struttura e copertura					€ 1.513,08
58	120.050.10.040.010.010	Riepilogo					
		1 ponteggio e copertura provvisoria					€ 18.210,96
		3 nuova struttura e copertura					€ 1.513,08
		Importo netto MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA					€ 19.724,04
		OS.1.g MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)					
		1 ponteggio e copertura provvisoria					
		Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione.					
		-Datore di lavoro o capo cantiere. euro (trentasette)		20,00			
		Sommano 120.050.10.040.010.010	ora	20,00	€ 36,70		€ 734,00
		Sommano 1 ponteggio e copertura provvisoria					€ 734,00
		Riepilogo					
		1 ponteggio e copertura provvisoria					€ 734,00
		Importo netto MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di...zzi e servizi di protezione collettiva)					€ 734,00
		Riepilogo					
		OS.1.a APPRESTAMENTI PREVISTI					€ 21.592,98
		OS.1.d MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA					€ 19.724,04
		OS.1.g MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti,					
		A Riportare:					€ 41.317,02

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	INC.	IMPORTO
		Riporto:					€ 41.317,02
		attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)					€ 734,00
		Importo netto ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)					€ 42.051,02
		Riepilogo					
		LC LAVORI A CORPO					€ 157.948,98
		OS ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)					€ 42.051,02
	ImpC	Sommano					€ 200.000,00
	TOS1	Oneri della sicurezza compresi					-€ 4.567,94
	TOS	Costi contrattuali della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)					-€ 39.378,24
	IBA	Importo soggetto a ribasso					€ 156.053,82
	RC	Ribasso contrattuale del ...%					€ 0,00
	IN	Importo netto dei lavori					€ 200.000,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
TOTALI PER CATEGORIA							
CODICE	DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO CATEGORIE	IMPORTO MISURE	IMPORTO LORDO	IMPORTO NETTO	% CORPO	%
LC	LAVORI A CORPO	€ 157.948,98		€ 157.948,98	€ 157.948,98		78,97%
2	demolizione copertura esistente	(€ 21.226,61)	€ 21.226,61	(€ 21.226,61)	(€ 21.226,61)		10,61%
3	nuova struttura e copertura	(€ 97.512,25)	€ 97.512,25	(€ 97.512,25)	(€ 97.512,25)		48,76%
4	dotazioni sicurezza copertura e finiture	(€ 15.705,30)	€ 15.705,30	(€ 15.705,30)	(€ 15.705,30)		7,85%
5	rifacimento facciate	(€ 23.504,82)	€ 23.504,82	(€ 23.504,82)	(€ 23.504,82)		11,75%
OS	ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	€ 42.051,02		€ 42.051,02	€ 42.051,02		21,03%
OS.1.a	APPRESTAMENTI PREVISTI	(€ 21.592,98)		(€ 21.592,98)	(€ 21.592,98)		10,80%
1	ponteggio e copertura provvisoria	(€ 17.260,58)	€ 17.260,58	(€ 17.260,58)	(€ 17.260,58)		8,63%
3	nuova struttura e copertura	(€ 2.250,00)	€ 2.250,00	(€ 2.250,00)	(€ 2.250,00)		1,13%
4	dotazioni sicurezza copertura e finiture	(€ 2.082,40)	€ 2.082,40	(€ 2.082,40)	(€ 2.082,40)		1,04%
OS.1.d	MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	(€ 19.724,04)		(€ 19.724,04)	(€ 19.724,04)		9,86%
1	ponteggio e copertura provvisoria	(€ 18.210,96)	€ 18.210,96	(€ 18.210,96)	(€ 18.210,96)		9,11%
3	nuova struttura e copertura	(€ 1.513,08)	€ 1.513,08	(€ 1.513,08)	(€ 1.513,08)		0,76%
OS.1.g	MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)	(€ 734,00)		(€ 734,00)	(€ 734,00)		0,37%
1	ponteggio e copertura provvisoria	(€ 734,00)	€ 734,00	(€ 734,00)	(€ 734,00)		0,37%
	TOTALE	€ 200.000,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00		100,00%

Indice categorie

LC - LAVORI A CORPO	pag.	1
2 - demolizione copertura esistente	pag.	1
3 - nuova struttura e copertura	pag.	5
4 - dotazioni sicurezza copertura e finiture	pag.	8
5 - rifacimento facciate	pag.	9
OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	pag.	19
OS.1.a - APPRESTAMENTI PREVISTI	pag.	19
1 - ponteggio e copertura provvisoria	pag.	19
3 - nuova struttura e copertura	pag.	20
4 - dotazioni sicurezza copertura e finiture	pag.	20
OS.1.d - MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	pag.	26
1 - ponteggio e copertura provvisoria	pag.	26
3 - nuova struttura e copertura	pag.	28
OS.1.g - MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di...zzi e servizi di protezione collettiva)	pag.	28
1 - ponteggio e copertura provvisoria	pag.	28

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo

Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

CATEGORIE DI LAVORO

CODICE	DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO CATEGORIE	IMPORTO MISURE	IMPORTO LORDO	IMPORTO NETTO	%
LC	LAVORI A CORPO	€ 157.948,98		€ 157.948,98	€ 157.948,98	78,97%
2	demolizione copertura esistente	(€ 21.226,61)	€ 21.226,61	(€ 21.226,61)	(€ 21.226,61)	10,61%
3	nuova struttura e copertura	(€ 97.512,25)	€ 97.512,25	(€ 97.512,25)	(€ 97.512,25)	48,76%
4	dotazioni sicurezza copertura e finiture	(€ 15.705,30)	€ 15.705,30	(€ 15.705,30)	(€ 15.705,30)	7,85%
5	rifacimento facciate	(€ 23.504,82)	€ 23.504,82	(€ 23.504,82)	(€ 23.504,82)	11,75%
OS	ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	€ 42.051,02		€ 42.051,02	€ 42.051,02	21,03%
OS.1.a	APPRESTAMENTI PREVISTI	(€ 21.592,98)		(€ 21.592,98)	(€ 21.592,98)	10,80%
1	ponteggio e copertura provvisoria	(€ 17.260,58)	€ 17.260,58	(€ 17.260,58)	(€ 17.260,58)	8,63%
3	nuova struttura e copertura	(€ 2.250,00)	€ 2.250,00	(€ 2.250,00)	(€ 2.250,00)	1,13%
4	dotazioni sicurezza copertura e finiture	(€ 2.082,40)	€ 2.082,40	(€ 2.082,40)	(€ 2.082,40)	1,04%
OS.1.d	MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	(€ 19.724,04)		(€ 19.724,04)	(€ 19.724,04)	9,86%
1	ponteggio e copertura provvisoria	(€ 18.210,96)	€ 18.210,96	(€ 18.210,96)	(€ 18.210,96)	9,11%
3	nuova struttura e copertura	(€ 1.513,08)	€ 1.513,08	(€ 1.513,08)	(€ 1.513,08)	0,76%
OS.1.g	MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di...zzi e servizi di protezione collettiva)	(€ 734,00)		(€ 734,00)	(€ 734,00)	0,37%
1	ponteggio e copertura provvisoria	(€ 734,00)	€ 734,00	(€ 734,00)	(€ 734,00)	0,37%
	TOTALE	€ 200.000,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00	100,00%

Allegato "3"

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo

Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

ELENCO DEI PREZZI UNITARI

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Allegato "4"

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
	Pz2	Altro Rimozione di tutti gli impianti presenti nel sottotetto, sgancio e disallaccio dai quadri di partenza, abbassamento a terra, carico e trasporto alle pp.dd. e loro smaltimento, oneri compresi	a corpo	€ 500,00
	Pz3	Rimozione materiali sfusi presenti nel sottotetto, abbassamento al piano, carico, trasporto e loro smaltimento, oneri compresi	a corpo	€ 500,00
	Pz4	Rimozione dell'abbaino esistente, abbassamento al piano, carico, trasporto e smaltimento, oneri compresi	a corpo	€ 500,00
	Pz1	Realizzazione di copertura provvisoria con travi prefabbricate, correnti, diagonali ed irrigidimenti in acciaio zincato o alluminio dotati di sistemi di aggancio veloci che permette una rapidità di fissaggio senza l'uso di chiavi di serraggio, e teli in pvc scorrevoli mediante guide di scorrimento sia per la copertura in falda che per le coperture laterali di perimetro sino alla quota di sottogronda per le protezioni delle piogge di stravento, tubolari terminali e tensionatori a cricchetto, in modo da poter raggiungere luci elevate mantenendo basso il peso della copertura stessa, in modo da poter lavorare in assoluta sicurezza e tranquillità senza il rischio che condizioni di tempo sfavorevole compromettano la qualità dei lavori. La copertura sarà integrabile con il ponteggio multipiano a telai prefabbricati, con montaggio e smontaggio mediante gru di cantiere o autogrù . La copertura si dovrà scoprire parzialmente o totalmente in pochi minuti per favorire l'ingresso dei materiali direttamente dall'alto ed inserirli nella posizione desiderata o più comoda. Montaggio, smontaggio, modifica e manutenzione per tutta la durata del cantiere necessaria all'esecuzione del rifacimento della copertura, ogni onere compreso	mq	€ 30,00
	Pz5	Consolidamento dei torrini esistenti mediante idrosabbatura, ripresa delle fughe con malta fibroarmata, pulizia e preparazione delle superfici, fissaggio delle parti debolmente adese e instabili con resina poliesteri e ripresa della finitura, trattamento con resine acril - silossaniche e protettive, e formazione della nuova scossalina di falda del torrino in lastra di lamiera zincata preverniciata raccordata alla nuova copertura, sigillatura e finitura appropriata ogni materiale, accessorio ed onere compreso	cad	€ 400,00
	Pz6	Formazione del nuovo torrino e della sottostante canna di ventilazione con sezione netta intera 30x40 cm per la ventilazione del vano corsa ascensore, compresa la formazione del foro 30x40 cm nel cielino del vano corsa, la fornitura e montaggio di una canna in lamiera zincata e nuovo torrino in lamiera di rame completo di scossalina in falda, in grado di garantire le aperture di ventilazione minime necessarie al vano corsa ogni materiale, accessorio ed onere compreso	cad	€ 500,00
	Pz7	Formazione del fissaggio delle marnette di gronda precedentemente puntellate, mediante livellamento e posa di un profilato metallico UPN160 in acciaio S275 JR, trattato con doppia mano di antiruggine protettivo, preforato e suo fissaggio nella muratura perimetrale sottostante in mattoni pieni a ritegno della marnetta, con foro e posa di barra filettata ø16 mm di opportuna lunghezza non inferiore a 25 cm entro la muratura perimetrale in classe 8.8 con rosetta, dado e controdado, fissaggi posti a passo 100 cm, inghisaggio con resina chimica poliesteri per muratura a saturazione, saldatura di testata dei singoli elementi metallici con piastra di coprighiunto al fine di rendere solidale e continuo l'elemento metallico con funzione di cordolo di cerchiatura della muratura sottostante, trattamento antiruggine del profilato, materiali, accessori, opere complementari comprese	m	€ 60,02
	Pz8	Opere di assistenza e gestione degli allacci, piccoli lavori non quantificabili, sistemazione e piccole opere non definibili in sede preliminare, eseguite dietro ordine scritto della direzione dei lavori, comprensive di materiali ed attrezzature d'uso, per coppia di operatori	cad	€ 50,00
	A	arrotondamento	.	€ 1,00

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
6691	120.050.10.040.010.010	Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. -Datore di lavoro o capo cantiere. euro (trentasette)	ora	€ 36,70
	120.40.10.10.10.0.10	Recinzioni prefabbricata da cantiere costituita da pannelli metallici di rete elettrosaldata e base in cemento, compreso trasporto, montaggio e smontaggio costo per tutta la durata dei lavori	m	€ 7,93
	Pz9	Sistemazione delle testate della muratura in mattoni pieni del sottotetto nei punti di appoggio delle nuove strutture in legno della copertura, mediante verifica della stabilità e planarità dei punti di appoggio delle travi in legno, correzione dei piani con ricostruzione o formazione del nuovo piano di appoggio in relazione alle effettive sezioni delle nuove strutture rispetto a quelle rimosse, chiusura con muratura di mattoni pieni e malta di cemento R4, formazione del letto di appoggio e della radice lignea, verifica della stabilità delle intese spalle e ricucitura ove necessario, formazione degli scassi nella muratura perimetrale e di spina e loro richiusura per la posa delle trave lignee sottopuntone, capriate e terzere ogni materiale, operazione ed onere necessario compreso	a corpo	€ 1.000,00
	Pz10	Modifica delle esistenti tirantature al piano di sottotetto per il sostegno delle travi dell'impalcato di copertura del primo piano al fine di poterli svincolare dalla copertura lignea e permettere la rimozione di quest'ultima, comprendenti le seguenti opere: - puntellazione della trave interessata al primo piano in corrispondenza del tirante al piano di sottotetto, - formazione di tasche nella muratura perimetrale e di spina del piano di sottotetto per permettere l'alloggiamento della nuova trave in acciaio che andrà a riprendere il tirante - posa all'estradosso del solaio di copertura del primo piano della trave in acciaio tipo HEA180 in acciaio S275 con appoggio sulla muratura perimetrale e su quella di spina e dotata di piastra per il fissaggio del tirante esistente - chiusura delle tasche nella muratura portante, taglio del tirante esistente all'altezza della trave, fissaggio e vincolo del tirante tagliato alla nuova trave in acciaio ogni opera accessoria, puntellazione, protezione degli ambienti al primo piano, abbassamento al piano delle macerie, carico e trasporto alle pp.d. e loro smaltimento. Per n° 2 travi della lunghezza di circa 7,00 m e n° 3 travi della lunghezza di circa 6,20 m	cad	€ 450,00
	NC	NOLEGGI - TRASPORTI - MOVIMENTAZIONI		
	NC.10	NOLO MEZZI, MACCHINARI E ATTREZZATURE DA CANTIERE		
	NC.10.350	PONTEGGI		
	NC.10.350.0010	Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa a terra, i parapetti, i fermapièdi, gli ancoraggi, le segnalazioni e tutte le misure ed accorgimenti atti a garantire la sicurezza degli operai e pubblica, compresa la formazione di travi carraie e interruzioni delle stilate, del raddoppio dei montanti ove necessario, dei collegamenti e inserimenti di elementi a tubi e giunti di raccordo, stesura dei piani di montaggio, manutenzione e smontaggio e del relativo progetto strutturale, formazione di mantovane e coperture per la protezione degli accessi all'edificio e per i camminamenti. Esclusi i piani di lavoro e i teli:		
	NC.10.350.0010.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio esmontaggio	m²	€ 8,42
	NC.10.350.0010.b	b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	m²	€ 0,73
6696	NC.10.350.004	Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
	0	pianali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio:		
	NC.10.350.004 0.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio e smontaggio	m²	€ 5,42
	NC.10.350.004 0.b	b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	m²	€ 0,59
6698	NC.10.350.006 0	Schermatura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo.	m²	€ 2,41
	NC.10.500	OPERE PROVVISORIALI E VARIE		
6717	NC.10.500.002 0	Puntellatura di solai, archi, volte, di qualsiasi luce, realizzata con puntelli metallici o in legno, travi in legno, compreso il montaggio, lo sfrido, il nolo per tutta la durata dei lavori, la manutenzione, lo smontaggio. Valutazione in proiezione orizzontale della zona puntellata.	m²	€ 28,02
	1C	OPERE COMPIUTE		
	1C.01	DEMOLIZIONI - RIMOZIONI		
	1C.01.060	DISFACIMENTI DI TETTI - COPERTURE PIANE - ACCESSORI		
300	1C.01.060.0080	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Compreso l'abbassamento e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	m²	€ 1,82
293	1C.01.060.0010	Rimozione del manto di copertura, esclusa l'orditura leggera, compreso l'abbassamento al piano di carico, movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica esclusi gli oneri di smaltimento. Per coperture in:		
	1C.01.060.0010 .a	a) - tegole di laterizio, cemento e simili	m²	€ 10,95
294	1C.01.060.0020	Rimozione dell'orditura sottomanto. Compresi l'abbassamento ed il carico con qualsiasi mezzo, il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la cernita e l'accatastamento delle parti riutilizzabili. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sottomanto in:		
	1C.01.060.0020 .a	a) - piccola orditura sottotegole in listelli di abete	m²	€ 1,51
296	1C.01.060.0040	Rimozione totale della grossa orditura di tetto in legno costituita da puntoni, diagonali, dormienti, capriate. Comprese le opere provvisorie e di protezione l'abbassamento al piano di carico, la movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere l'accatastamento del materiale riutilizzabile il carico e trasporto del materiale di risulta agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono esclusi gli oneri di smaltimento. Valutazione a:		
	1C.01.060.0040 .b	b) - m² di sup. coperta	m²	€ 8,68
	1C.01.160	RIMOZIONE OPERE DA LATTONIERE La latton...salvo diversa pattuizione contrattuale.		
337	1C.01.160.0010	Rimozione di lattoneria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni:		
	1C.01.160.0010 .a	a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	m	€ 9,14
	1C.01.160.0010	b) - pluviali e pezzi speciali.		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
318	.b 1C.01.130	RIMOZIONE MANUFATTI IN PIETRA NATURALE O ARTIFICIALE	m	€ 5,01
	1C.01.130.0010	Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale e del relativo intonaco di sottofondo, sino al vivo della muratura. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento:		
308	1C.01.130.0010 .a 1C.01.100	a) - zoccolature e rivestimenti DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI, MASSETTI E S...no essere applicate le voci specifiche.	m ²	€ 20,87
	1C.01.100.0010	Demolizione di pavimenti interni, comprese le opere provvisionali di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento:		
309	1C.01.100.0010 .a 1C.01.100.0020	a) - in piastrelle di cemento, ceramica, cotto, con relativa malta diallettamento Demolizione di massetti e/o sottofondi di pavimenti interni. Comprese le opere provvisionali di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento	m ²	€ 9,75
	1C.01.100.0020 .a	a) - spessore fino a 4 cm.	m ²	€ 7,28
892	1C.11 1C.11.010	SISTEMI DI COPERTURA ORDITURE TETTI IN LEGNAME		
	1C.11.010.0010	Grossa orditura di tetto costituita da capriate, colmi e puntoni in legname abete pieno o lamellare, con interasse di m. 3/3,50 e luce fino a 12 m. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso spalmatura delle teste con carbolineum immorsature nelle murature opere provvisionali e di protezione, ogni altra opere necessaria a dare completa l'opera a regola d'arte. Eseguita con:		
893	1C.11.010.0010 .d 1C.11.010.0020	d) - travi abete a spigoli vivi, riferita al m ² di superficie di pianta coperta dalla struttura Piccola orditura in legno di abete pieno o lamellare, su grossa orditura in travi o capriate del n. 1C.11.010.0010, costituita da arcarecci, travetti con listelli posti ad interasse adatto al tipo di manto. Compresi: tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura, ogni altra opera o accessorio necessario a dare completa l'opera a regola d'arte. Per manto:	m ²	€ 31,23
	1C.11.010.0020 .b 1C.11.020	b) - in tegole a canale (coppi) SOTTOMANTILE listellature o similari s...e nei prezzi dei diversi tipi di manto.	m ²	€ 31,44
899	1C.11.020.0020	Sottomanto continuo in tavole di abete piallate spessore min 2,5 cm posate accostate per falde. Compresi: tagli adattamenti, chiodature alla sottostante struttura sottostante ovvero con doppio chiodature su ogni travetto di appoggio, al fine di rendere solidale il manto e formare piano rigido di falda, ogni opera accessoria ed onere compreso	m ²	€ 27,17
	1C.11.110	MANTI DI COPERTURA IN COTTO E CEMENTO		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
909	1C.11.110.0010	Manto di copertura con tegole a canale o coppi in ragione di n. 32 al m ² , compresi colmi, pezzi speciali, sigillature con malta, esclusi i listelli portategole in particolare copertura con tegola in terracotta "Coppo Max" della san Marco Laterizi, dimensioni 42.3x25.9 cm, 13 pezzi al mq, passo listelli 36.5 cm, garanzia 30 anni, colore rosso, riflettanza 41.8%, indice riflettanza solare SRI 45., elementi marcati CE secondo UNI EN 1304-2005 e relativo certificato di garanzia, compresi i pezzi speciali quali fermaneve, aeratori, base antenna, elementi di colmo, nelle quantità necessarie, pezzi laterali dx e sx per la chiusura laterale del tetto. Sono compresi gli oneri ed i materiali necessari a fornire una copertura completa di elementi di colmo, aeratori ed accessori di fissaggio.	m ²	€ 31,20
	1C.11.200	ACCESSORI PER COPERTURE		
945	1C.11.200.0010	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da:		
	1C.11.200.0010 .b	b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato a caldo	cad	€ 558,71
	1C.11.200.0010 .d	d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml	m	€ 9,93
	1C.11.200.0010 .f	f) - per ogni paletto in acciaio zincato a caldo intermedio comprensivo di fissaggio	cad	€ 228,56
	1C.11.200.0010 .h	h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316	cad	€ 96,82
	1C.11.200.0010 .i	i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302	cad	€ 148,25
950	1C.11.200.0070	Griglia parapasseri a pettine in PVC	m	€ 2,85
951	1C.11.200.0080	Sottocolmo ventilato in poliuretano con bandelle in piombo plissettato e rete antintrusione in fibra di vetro	m	€ 16,58
952	1C.11.200.0100	Barriera al vapore con telo sottotegola tristrato impermeabile e traspirante, per tetti a falda ventilati, composto da lamina traspirante rivestita su entrambe le facce con film polipropilenico e trattamento repellente per insetti. Peso 150 g /m ² ., applicato a secco e fissato con chiodi alla sottostante struttura, compresi		

ELENCO PREZZI UNITARI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
		sormonti e assistenze murarie alla posa.	m ²	€ 3,76
946	1C.11.200.0020	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo A, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo A, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. I dispositivi dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria:		
	1C.11.200.0020 .d	d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo	cad	€ 25,97
	1C.11.270	CUPOLE RETTANGOLARI		
966	1C.11.270.0020	Fornitura e posa, in postazione non apribile, di lucernario a cupola rettangolare autoportante in metacrilato, policarbonato o polimetilmetacrilato, trasparente od opale, a parete doppia, con assemblaggio ermetico in stabilimento. Fissaggio alla base in muratura, metallica o prefabbricata VTR, realizzato con appositi morsetti e guarnizione di tenuta in modo di trattenere l'elemento senza forarlo. Compresa la posa e le assistenze murarie, esclusa la predisposizione della base. Con dimensioni:		
	1C.11.270.0020 .a	a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm	cad	€ 165,32
968	1C.11.270.0040	Dispositivo per l'apertura manuale a passo d'uomo, con telaio e controtelaio in metallo, completo di cerniere, di guarnizioni di tenuta ed accessori per il fissaggio alla base in cemento, metallica o prefabbricata VTR. L'apertura viene ottenuta tramite una maniglia, interna o esterna. Per lucernari rettangolari con dimensione:		
	1C.11.270.0040 .a	a) - interno 85x60 cm	cad	€ 257,46
	1C.14	OPERE DA LATTONIERE		
	1C.14.050	GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE		
1185	1C.14.050.0020	Canali di gronda completi di cicogne o tiranti pluviali, compresa la posa dei braccioli converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di gronde, pluviali, lattonerie speciali in:		
	1C.14.050.0020 .i	i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m ²)	m ²	€ 104,32
	1C.10	ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI		
	1C.10.150	ISOLAMENTO TERMICO SOTTOTETTI		
817	1C.10.150.0030	Isolamento termico di sottotetti non praticabili realizzato con materassini stesi sul pavimento, di lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11		

ELENCO PREZZI UNITARI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
		gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare conduttività termica W/mK 0,040, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, assistenza muraria negli spessori e tipi:		
	1C.10.150.0030 .a	a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1	m²	€ 2,94
	1C.07	INTONACI - RASATURE - FINITURE		
	1C.07.710	RIPRISTINO SUPERFICI INTONACI		
667	1C.07.710.0050	Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato vuoto per pieno con deduzione dei singoli vani con superficie pari o superiore a 4,00 m² a compensazione delle riquadrature. Per rappezzi :		
	1C.07.710.0050 (1)	Ripresa saltuaria dell'intonaco delle fasce contorno finestra diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato . Per rappezzi :		
	1C.07.710.0050 .c(1)	c) - fino al 20% della superficie	m²	€ 10,15
	1C.07.710.0050 .b	b) - fino al 10% della superficie	m²	€ 5,01
666	1C.07.710.0020	Consolidamento di supporti deboli, inconsistenti, sfarinanti, assorbenti, con primer a base di resina poliuretanica in soluzione, applicato a pennello o rullo	m²	€ 2,63
	1C.07.740	DEUMIDIFICAZIONI - INTONACI DEUMIDIFICANTI		
674	1C.07.740.0010	Intonaco deumidificante da restauro su murature umide soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante idraulico speciale, inerti minerali leggeri e additivi a bassissima emissione di sostanza organiche volatili, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, di colore chiaro, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, previa applicazione di silicato di calcio a spruzzo, inserimento di retina sintetica anti alcalina, rifinito a frattazzo con superficie strollata, compresi piani di lavoro interni. Ogni altro onere ed opera accessoria compresa al fine di adre finita l'opera a regola d'arte	m²	€ 44,68
	1C.07.760	RINZAFFO - INTONACI - RASATURE - FINITURE PER IL RESTAURO MONUMENTALE		
684	1C.07.760.0030	Rasatura liscia eseguita su tutte le strutture murarie antiche e moderne, interne ed esterne (calce, calce idraulica, mattoni, pietre), verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante a base di calci, calci idrauliche, ed aggregati selezionati e controllati con granulometria massima degli inerti 0,7 mm. Applicato su preesistente intonaco in due strati da mm. 1. Compresa rete portaintonaco in fibra di vetro alcalo resistente.	m²	€ 10,19
	1C.24	OPERE DA VERNICIATORE - TAPPEZZIERE		
	1C.24.050	SABBIATURE - PULIZIE		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
1702	1C.24.050.0010	Sabbiatura di superfici di pietre naturali e artificiali con metodi meccanici ad azione abrasiva. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, esclusi i ponteggi esterni:		
	1C.24.050.0010 .c	c) - ad umido con sabbia quarzifera di superfici in cemento, in muratura, in cotto, in pietra naturale, in intonaco, in legno	m ²	€ 12,52
	1C.24.140	PITTURAZIONI MURALI ESTERNE		
1721	1C.24.140.0030	Pitturazione a due riprese, compresa preparazione ed isolamento, verticali ed orizzontali con pittura a base di silicati di potassio composta da sostanze minerali pure, pigmenti inorganici resistenti alla luce e silicato liquido speciale modificato. Compresi piani di lavoro e assistenze murarie. (Resa 0,35 l/m ² per due mani), ogni opera ed onere necessario compreso a dare finita l'opera a regola d'arte	m ²	€ 9,12
1719	1C.24.140.0010	Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture:		
	1C.24.140.0010 .a	a) - a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m ²)	m ²	€ 6,29
	1C.24.140.0010 .e	e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m ²)	m ²	€ 5,16
	1C.24.300	PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE		
1749	1C.24.300.0030	Rimozione di formazioni superficiali di ruggine con spazzole e tela smeriglio (brossatura). Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.	m ²	€ 3,03
	1C.24.340	VERNICIATURE DI FINITURA SU METALLI		
1757	1C.24.340.0010	Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, con due mani di:		
	1C.24.340.0010 .i	i) - smalto ferromicaceo a base di pigmenti e ossidi di ferro micaceo, per ferro in esterno e interno (p.s.1,35 kg/l - resa 0,11-0,15 l/m ² per due mani)	m ²	€ 11,46
	1C.27	SMALTIMENTO RIFIUTI		
	1C.27.050	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA		
1996	1C.27.050.0100	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:		
	1C.27.050.0100 .f	f) - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di recupero autorizzato, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010	100 kg	€ 1,10
	1C.27.050.0100 .g	g) - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (legno - CER170201) e rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) presso impianto di recupero autorizzato	100 kg	€ 12,61
	1C.27.050.0100 .l	l) - rifiuti costituiti da FAV confezionati a norma di legge (CER170604), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi	100 kg	€ 21,34
	A.00	Principali costi per la sicurezza per la redazione del PSC		
	A.00.005	PERCORSI PEDONALI E CARRABILI		
28	A.00.00.0105	Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base		
	A.00.00.0105.A	a) con nastro	m	€ 2,41
	1.01	APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		
	1.01.1	RECINZIONI E DELIMITAZIONI		
9	S.1.01.1.09	Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e		

ELENCO PREZZI UNITARI				
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO Euro
	S.1.01.1.09.c	barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento. nolo per ogni mese o frazione. c) modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2000 con pannello a strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe I.	cad	€ 2,02

Indice capitoli

esecutivo	pag.	1
Altro	pag.	1
NC - NOLEGGI - TRASPORTI - MOVIMENTAZIONI	pag.	2
NC.10 - NOLO MEZZI, MACCHINARI E ATTREZZATURE DA CANTIERE	pag.	2
NC.10.350 - PONTEGGI	pag.	2
NC.10.500 - OPERE PROVVISORIALI E VARIE	pag.	3
1C - OPERE COMPIUTE	pag.	3
1C.01 - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI	pag.	3
1C.01.060 - DISFACIMENTI DI TETTI - COPERTURE PIANE - ACCESSORI	pag.	3
1C.01.160 - RIMOZIONE OPERE DA LATTONIERE La latton...salvo diversa pattuizione contrattuale.	pag.	3
1C.01.130 - RIMOZIONE MANUFATTI IN PIETRA NATURALE O ARTIFICIALE	pag.	4
1C.01.100 - DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI, MASSETTI E S...no essere applicate le voci specifiche.	pag.	4
1C.11 - SISTEMI DI COPERTURA	pag.	4
1C.11.010 - ORDITURE TETTI IN LEGNAME	pag.	4
1C.11.020 - SOTTOMANTILE listellature o similari s...e nei prezzi dei diversi tipi di manto.	pag.	4
1C.11.110 - MANTI DI COPERTURA IN COTTO E CEMENTO	pag.	4
1C.11.200 - ACCESSORI PER COPERTURE	pag.	5
1C.11.270 - CUPOLE RETTANGOLARI	pag.	6
1C.14 - OPERE DA LATTONIERE	pag.	6
1C.14.050 - GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE	pag.	6
1C.10 - ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI	pag.	6
1C.10.150 - ISOLAMENTO TERMICO SOTTOTETTI	pag.	6
1C.07 - INTONACI - RASATURE - FINITURE	pag.	7
1C.07.710 - RIPRISTINO SUPERFICI INTONACI	pag.	7
1C.07.740 - DEUMIDIFICAZIONI - INTONACI DEUMIDIFICANTI	pag.	7
1C.07.760 - RINZAFFO - INTONACI - RASATURE - FINITURE PER IL RESTAURO MONUMENTALE	pag.	7
1C.24 - OPERE DA VERNICIATORE - TAPPEZZIERE	pag.	7
1C.24.050 - SABBIAATURE - PULIZIE	pag.	7
1C.24.140 - PITTURAZIONI MURALI ESTERNE	pag.	8
1C.24.300 - PREPARAZIONE SUPERFICI METALLICHE	pag.	8
1C.24.340 - VERNICIATURE DI FINITURA SU METALLI	pag.	8
1C.27 - SMALTIMENTO RIFIUTI	pag.	8
1C.27.050 - CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA	pag.	8
A.00 - Principali costi per la sicurezza per la redazione del PSC	pag.	8
A.00.005 - PERCORSI PEDONALI E CARRABILI	pag.	8
1.01 - APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	pag.	8
1.01.1 - RECINZIONI E DELIMITAZIONI	pag.	8

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo
Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

ANALISI DEI PREZZI

Allegato "5"

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

ANALISI PREZZI

Per la redazione del presente computo metrico estimativo è stato fatto riferimento al Prezzario regionale dei lavori pubblici di Regione Lombardia è stato predisposto in adempimento a quanto previsto dall'art. 23 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i.,

I prezzi riportati comprendono una percentuale del 13,50% per spese generali, oltre ad una percentuale del 10% per utili di impresa. I prezzi sono sempre indicati al netto dell'I.V.A.

Si puntualizza inoltre che nei valori di prezzo delle opere compiute lavorazioni è sempre compreso ogni e qualsiasi onere di trasporto o di movimentazione eseguito, manualmente e/o con qualsiasi mezzo meccanico, all'interno del cantiere e loro allontanamento sino alle discariche o depositi limitatamente alle distanze esplicitate nelle singole voci. E' quindi da escludere l'estimazione e la contabilizzazione di oneri aggiuntivi per movimentazione o trasporti di materiali già considerati nei valori unitari di prezzo di opere compiute. Questo principio vale per tutte le lavorazioni oggetto di analisi prezzo inserite nel Prezzario 2020, ciò anche quando nella descrizione della lavorazione detto onere non sia stato riportato o chiaramente espresso.

Il "Conferimento a discarica autorizzata", dipendente dal tipo di rifiuto, generalmente classificato in base ai codici Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER), intende evidenziare la prioritaria scelta di conferimento del materiale di risulta presso centri autorizzati al trattamento, recupero, riciclo del materiale stesso, residuando al minimo l'eventuale conferimento a discarica autorizzata, ossia al centro presso il quale il materiale verrebbe depositato in maniera definitiva e permanente.

Le quote afferenti alla sola movimentazione (carico, trasporto e scarico) in discarica autorizzata dei materiali provenienti da scavi, demolizioni, scarifiche di pavimentazioni, etc. etc., sono escluse dalle voci di conferimento di cui al Cap. 1C.27, in quanto già compresi nei relativi prezzi di lavorazione;

Sono da intendersi compresi nei singoli prezzi unitari quindi tutte le lavorazioni, oneri accessori, apprestamenti, attrezzature e quant'altro necessario per dare il lavoro o la singola opera compiuta nelle rispetto delle regole d'arte del buon costruire, anche se tali opere accessorie non risultano comprese nella descrizione della voce analizzata.

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
	Pz2	Rimozione di tutti gli impianti presenti nel sottotetto, sgancio e disallaccio dai quadri di partenza, abbassamento a terra, carico e trasporto alle pp.dd. e loro smaltimento, oneri compresi					
		manodopera	corpo	0,50	€ 600,00	€ 300,00	60,00%
		materiali consumo	corpo	0,50	€ 53,56	€ 26,78	5,36%
		attrezzature	corpo	0,50	€ 120,00	€ 60,00	12,00%
		Prezzo per analisi				€ 386,78	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 15,47	3,09%
		Spese generali		13,00%		€ 52,29	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 45,45	9,09%
		Sommano				€ 499,99	
		Prezzo d'applicazione al	a corpo			€ 500,00	
	Pz3	Rimozione materiali sfusi presenti nel sottotetto, abbassamento al piano, carico, trasporto e loro smaltimento, oneri compresi					
		manodopera	corpo	0,50	€ 600,00	€ 300,00	60,00%
						€ 300,00	

ANALISI PREZZI							
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
						€ 300,00	
		materiali	corpo	0,50	€ 53,56	€ 26,78	5,36%
		attrezzature	corpo	0,50	€ 120,00	€ 60,00	12,00%
		Prezzo per analisi				€ 386,78	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 15,47	3,09%
		Spese generali		13,00%		€ 52,29	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 45,45	9,09%
		Sommano				€ 499,99	
		Prezzo d'applicazione al	a corpo			€ 500,00	
Pz4		Rimozione dell'abbaino esistente, abbassamento al piano, carico, trasporto e smaltimento, oneri compresi					
		Prezzo per analisi				€ 386,79	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 15,47	3,09%
		Spese generali		13,00%		€ 52,29	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 45,46	9,09%
		Sommano				€ 500,01	
		Prezzo d'applicazione al	a corpo			€ 500,00	
Pz1		Realizzazione di copertura provvisoria con travi prefabbricate, correnti, diagonali ed irrigidimenti in acciaio zincato o alluminio dotati di sistemi di aggancio veloci che permette una rapidità di fissaggio senza l'uso di chiavi di serraggio, e teli in pvc scorrevoli mediante guide di scorrimento sia per la copertura in falda che per le coperture laterali di perimetro sino alla quota di sottogronda per le protezioni delle piogge di stravento, tubolari terminali e tensionatori a cricchetto, in modo da poter raggiungere luci elevate mantenendo basso il peso della copertura stessa, in modo da poter lavorare in assoluta sicurezza e tranquillità senza il rischio che condizioni di tempo sfavorevole compromettano la qualità dei lavori. La copertura sarà integrabile con il ponteggio multipiano a telai prefabbricati, con montaggio e smontaggio mediante gru di cantiere o autogrù . La copertura si dovrà scoprire parzialmente o totalmente in pochi minuti per favorire l'ingresso dei materiali direttamente dall'alto ed inserirli nella posizione desiderata o più comoda. Montaggio, smontaggio, modifica e manutenzione per tutta la durata del cantiere necessaria all'esecuzione del rifacimento della copertura, ogni onere compreso					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
		Prezzo per analisi				€ 24,13	
		Spese generali		13,00%		€ 3,14	10,47%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 2,73	9,10%
		Sommano				€ 30,00	
		Prezzo d'applicazione al	mq			€ 30,00	
Pz5		Consolidamento dei torrini esistenti mediante idrosabbatura, ripresa delle fughe con malta fibroarmata, pulizia e preparazione delle superfici, fissaggio delle parti debolmente adese e instabili con resina poliesteri e ripresa della finitura, trattamento con resine acril - silossaniche e protettive, e formazione della nuova scossalina di falda del torrino in lastra di lamiera zincata preverniciata raccordata alla nuova copertura, sigillatura e finitura appropriata ogni materiale, accessorio ed onere compreso					
		manodopera	corpo	1,00	€ 250,00	€ 250,00	62,50%
		materiali	corpo	1,00	€ 40,00	€ 40,00	10,00%
		attrezzature	corpo	1,00	€ 20,93	€ 20,93	5,23%
		Prezzo per analisi				€ 310,93	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 10,88	2,72%
		Spese generali		13,00%		€ 41,84	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 36,37	9,09%
		Sommano				€ 400,02	
		Prezzo d'applicazione al	cad			€ 400,00	
Pz6		Formazione del nuovo torrino e della sottostante canna di ventilazione con sezione netta intera 30x40 cm per la ventilazione del vano corsa ascensore, compresa la formazione del foro 30x40 cm nel ciellino del vano corsa, la fornitura e montaggio di una canna in lamiera zincata e nuovo torrino in lamiera di rame completo di scossalina in falda, in grado di garantire le aperture di ventilazione minime necessarie al vano corsa ogni materiale, accessorio ed onere compreso					
		manodopera	cad	1,00	€ 300,00	€ 300,00	60,00%
		materiali	cad	1,00	€ 50,00	€ 50,00	10,00%
		attrezzature	cad	1,00	€ 38,66	€ 38,66	7,73%
		Prezzo per analisi				€ 388,66	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 13,60	2,72%
						€ 402,26	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
						€ 402,26	
		Spese generali		13,00%		€ 52,29	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 45,46	9,09%
		Sommano				€ 500,01	
		Prezzo d'applicazione al	cad			€ 500,00	
Pz7		Formazione del fissaggio delle marnette di gronda precedentemente puntellate, mediante livellamento e posa di un profilato metallico UPN160 in acciaio S275 JR, trattato con doppia mano di antiruggine protettivo, preforato e suo fissaggio nella muratura perimetrale sottostante in mattoni pieni a ritegno della marnetta, con foro e posa di barra filettata ø16 mm di opportuna lunghezza non inferiore a 25 cm entro la muratura perimetrale in classe 8.8 con rosetta, dado e controdado, fissaggi posti a passo 100 cm, inghisaggio con resina chimica poliestere per muratura a saturazione, saldatura di testata dei singoli elementi metallici con piastra di coprigiunto al fine di rendere solidale e continuo l'elemento metallico con funzione di cordolo di cerchiatura della muratura sottostante, trattamento antiruggine del profilato, materiali, accessori, opere complementari comprese					
		manodopera	m	0,60	€ 30,00	€ 18,00	29,99%
		materiali	m	0,60	€ 40,00	€ 24,00	39,99%
		attrezzature	m	0,60	€ 7,36	€ 4,42	7,36%
		Prezzo per analisi				€ 46,42	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 1,86	3,10%
		Spese generali		13,00%		€ 6,28	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 5,46	9,10%
		Sommano				€ 60,02	
		Prezzo d'applicazione al	m			€ 60,02	
Pz8		Opere di assistenza e gestione degli allacci, piccoli lavori non quantificabili, sistemazione e piccole opere non definibili in sede preliminare, eseguite dietro ordine scritto della direzione dei lavori, comprensive di materiali ed attrezzature d'uso, per coppia di operatori					
		Prezzo per analisi				€ 38,67	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 1,55	3,10%
		Spese generali		13,00%		€ 5,23	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 4,55	9,10%
		Sommano				€ 50,00	
						€ 50,00	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
		Prezzo d'applicazione al	cad			€ 50,00	
	A	arrotondamento				€ 50,00	
		Prezzo d'applicazione al	.			€ 1,00	
	120.050.10.040 .010.010	Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. -Datore di lavoro o capo cantiere. euro (trentasette)					
		specializzato	ora	1,00	€ 29,52	€ 29,52	80,44%
		Prezzo per analisi				€ 29,52	
		Spese generali		13,00%		€ 3,84	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 3,34	9,10%
		Sommano				€ 36,70	
		Prezzo d'applicazione al	ora			€ 36,70	
	120.40.10.10.1 00.10	Recinzioni prefabbricata da cantiere costituta da pannelli metallici di rete elettrosaldata e base in cemento, compreso trasporto, montaggio e smontaggio costo per tutta la durata dei lavori					
		Prezzo d'applicazione al	m			€ 7,93	
	Pz9	Sistemazione delle testate della muratura in mattoni pieni del sottotetto nei punti di appoggio delle nuove strutture in legno della copertura, mediante verifica della stabilità e planarità dei punti di appoggio delle travi in legno, correzione dei piani con ricostruzione o formazione del nuovo piano di appoggio in relazione alle effettive sezioni delle nuove strutture rispetto a quelle rimosse, chiusura con muratura di mattoni pieni e malta di cemento R4, formazione del letto di appoggio e della radice lignea, verifica della stabilità delle intere spalle e ricucitura ove necessario, formazione degli scassi nella muratura perimetrale e di spina e loro richiusura per la posa delle trave lignee sottopuntone, capriate e terzere ogni materiale, operazione ed onere necessario compreso					
		Prezzo per analisi				€ 773,56	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 30,94	3,09%
		Spese generali		13,00%		€ 104,59	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 90,91	9,09%
		Sommano				€ 1.000,00	
						€ 1.000,00	

ANALISI PREZZI							
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
6691	Pz10	Prezzo d'applicazione al	a corpo			€ 1.000,00	
		Modifica delle esistenti tirantature al piano di sottotetto per il sostegno delle travi dell'impalcato di copertura del primo piano al fine di poterli svincolare dalla copertura lignea e permettere la rimozione di quest'ultima, comprendenti le seguenti opere:				€ 1.000,00	
		- puntellazione della trave interessata al primo piano in corrispondenza del tirante al piano di sottotetto,					
		- formazione di tasche nella muratura perimetrale e di spina del piano di sottotetto per permettere l'alloggiamento della nuova trave in acciaio che andrà a riprendere il tirante					
		- posa all'estradosso del solaio di copertura del primo piano della trave in acciaio tipo HEA180 in acciaio S275 con appoggio sulla muratura perimetrale e su quella di spina e dotata di piastra per il fissaggio del tirante esistente					
		- chiusura delle tasche nella muratura portante, taglio del tirante esistente all'altezza della trave, fissaggio e vincolo del tirante tagliato alla nuova trave in acciaio					
		ogni opera accessoria, puntellazione, protezione degli ambienti al primo piano, abbassamento al piano delle macerie, carico e trasporto alle pp.d. e loro smaltimento.					
		Per n° 2 travi della lunghezza di circa 7,00 m e n° 3 travi della lunghezza di circa 6,20 m					
		Prezzo per analisi				€ 348,11	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 13,92	3,09%
	NC	Spese generali		13,00%		€ 47,06	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 40,91	9,09%
		Sommano				€ 450,00	
		Prezzo d'applicazione al	cad			€ 450,00	
		NOLEGGI - TRASPORTI					
		- MOVIMENTAZIONI					
		NOLO MEZZI, MACCHINARI E					
		ATTREZZATURE DA CANTIERE					
		PONTEGGI					
		Nolo ponteggio in struttura metallica tubolare. Compresi: il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, la messa a terra, i parapetti, i fermapiedi, gli ancoraggi, le segnalazioni e tutte le misure ed					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
		accorgimenti atti a garantire la sicurezza degli operai e pubblica, compresa la formazione di travi carraie e interruzioni delle stilate, del raddoppio dei montanti ove necessario, dei collegamenti e inserimenti di elementi a tubi e giunti di raccordo, stesura dei piani di montaggio, manutenzione e smontaggio e del relativo progetto strutturale, formazione di mantovane e coperture per la protezione degli accessi all'edificio e per i camminamenti. Esclusi i piani di lavoro e i teli:					
	NC.10.350.001 0.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggio esmontaggio					
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 8,42	
	NC.10.350.001 0.b	b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione					
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 0,73	
6696	NC.10.350.004 0	Nolo piani di lavoro o di sottoponte in tavole di abete da 50 mm di spessore o in pianali metallici, corredati di fermapiede e parapetto regolamentari, compreso approntamento e smontaggio:					
	NC.10.350.004 0.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi o frazione, compreso montaggioe smontaggio					
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 5,42	
	NC.10.350.004 0.b	b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione					
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 0,59	
6698	NC.10.350.006 0	Schermatura dei ponteggi di facciata con teli in fibra sintetica, compresi accessori di fissaggio, montaggio, manutenzione e smontaggio, per l'intero periodo di utilizzo.					
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 2,41	
	NC.10.500	OPERE PROVVISORIALI E VARIE					
6717	NC.10.500.002 0	Puntellatura di solai, archi, volte, di qualsiasi luce, realizzata con puntelli metallici o in legno, travi in legno, compreso il montaggio, lo sfrido, il nolo per tutta la durata dei lavori, la manutenzione, lo smontaggio. Valutazione in proiezione orizzontale della zona puntellata.					
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 28,02	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
300	1C	OPERE COMPIUTE					
	1C.01	DEMOLIZIONI - RIMOZIONI					
	1C.01.060	DISFACIMENTI DI TETTI - COPERTURE PIANE - ACCESSORI					
	1C.01.060.008 0	Rimozione di strati isolanti di qualunque natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Compreso l'abbassamento e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.					
		manodopera	mq	1,00	€ 1,00	€ 1,00	54,95%
		materiali	mq	1,00	€ 0,10	€ 0,10	5,49%
		attrezzature	mq	1,00	€ 0,30	€ 0,30	16,48%
		Prezzo per analisi				€ 1,40	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 0,06	3,30%
		Spese generali		13,00%		€ 0,19	10,44%
293		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,17	9,34%
		Sommano				€ 1,82	
		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 1,82	
	1C.01.060.001 0	Rimozione del manto di copertura, esclusa l'orditura leggera, compreso l'abbassamento al piano di carico, movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere, cernita e pulizia del materiale riutilizzabile, carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica esclusi gli oneri di smaltimento. Per coperture in:					
	1C.01.060.001 0.a	a) - tegole di laterizio, cemento e simili					
		Prezzo per analisi				€ 8,43	
		Oneri per la sicurezza		4,50%		€ 0,38	3,47%
		Spese generali		13,00%		€ 1,15	10,50%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 1,00	9,13%
		Sommano				€ 10,96	
294		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 10,95	
	1C.01.060.002 0	Rimozione dell'orditura sottomanto. Compresi l'abbassamento ed il carico con qualsiasi mezzo, il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la cernita e l'accatastamento delle parti riutilizzabili. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sottomanto in:					
	1C.01.060.002	a) - piccola orditura sottotegole in listelli di					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
296	0.a	abete	m ²				
		Prezzo per analisi				€ 1,17	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,04	2,65%
		Spese generali		13,00%		€ 0,16	10,60%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,14	9,27%
		Sommano				€ 1,51	
		Prezzo d'applicazione al				€ 1,51	
1C.01.060.004 0	Rimozione totale della grossa orditura di tetto in legno costituita da puntoni, diagonali, dormienti, capriate. Comprese le opere provvisionali e di protezione l'abbassamento al piano di carico, la movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere l'accatastamento del materiale riutilizzabile il carico e trasporto del materiale di risulta agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono esclusi gli oneri di smaltimento. Valutazione a:						
1C.01.060.004 0.b	b) - m ² di sup. coperta						
		Prezzo per analisi				€ 6,68	
		Oneri per la sicurezza		4,50%		€ 0,30	3,46%
		Spese generali		13,00%		€ 0,91	10,48%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,79	9,10%
		Sommano				€ 8,68	
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 8,68	
1C.01.160	RIMOZIONE OPERE DA LATTONIERE La latton...salvo diversa pattuizione contrattuale.						
337	1C.01.160.001 0	Rimozione di lattoneria, inclusi accessori di fissaggio, con abbassamento, carico e trasporto rottami ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni:					
	1C.01.160.001 0.a	a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.					
		Prezzo per analisi				€ 7,07	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 0,28	3,06%
		Spese generali		13,00%		€ 0,96	10,50%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,83	9,08%
		Sommano				€ 9,14	
		Prezzo d'applicazione al	m			€ 9,14	
	1C.01.160.001	b) - pluviali e pezzi speciali.					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
318	0.b						
		Prezzo per analisi				€ 3,88	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 0,16	3,19%
		Spese generali		13,00%		€ 0,53	10,58%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,46	9,18%
		Sommano				€ 5,03	
		Prezzo d'applicazione al	m			€ 5,01	
	1C.01.130	RIMOZIONE MANUFATTI IN PIETRA NATURALE O ARTIFICIALE					
	1C.01.130.001 0	Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale e del relativo intonaco di sottofondo, sino al vivo della muratura. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento:					
	1C.01.130.001 0.a	a) - zoccolature e rivestimenti					
308		Prezzo per analisi				€ 16,22	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,57	2,73%
		Spese generali		13,00%		€ 2,18	10,45%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 1,90	9,10%
		Sommano				€ 20,87	
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 20,87	
	1C.01.100	DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI, MASSETTI E S...no essere applicate le voci specifiche.					
	1C.01.100.001 0	Demolizione di pavimenti interni, comprese le opere provvisionali di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento:					
	1C.01.100.001 0.a	a) - in piastrelle di cemento, ceramica, cotto, con relativa malta di allettamento					
		Prezzo per analisi				€ 7,57	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,26	2,67%
		Spese generali		13,00%		€ 1,02	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,89	9,13%
						€ 9,74	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
309	1C.01.100.002 0	Sommano	m²			€ 9,74	
					€ 9,74		
		Prezzo d'applicazione al			€ 9,75		
		Demolizione di massetti e/o sottofondi di pavimenti interni. Comprese le opere provvisionali di protezione, il carico, trasporto ed accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento					
		1C.01.100.002 0.a		a) - spessore fino a 4 cm.			
		Prezzo per analisi			€ 5,66		
		Oneri per la sicurezza		3,50%	€ 0,20	2,75%	
		Spese generali		13,00%	€ 0,76	10,44%	
		Utili dell'appaltatore		10,00%	€ 0,66	9,07%	
		Sommano			€ 7,28		
892	1C.11 1C.11.010 1C.11.010.001 0	Prezzo d'applicazione al	m²			€ 7,28	
		SISTEMI DI COPERTURA					
		ORDITURE TETTI IN LEGNAME					
		Grossa orditura di tetto costituita da capriate, colmi e puntoni in legname abete pieno o lamellare, con interasse di m. 3 /3,50 e luce fino a 12 m. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso spalmatura delle teste con carbolineum immorsature nelle murature opere provvisionali e di protezione, ogni altra opere necessaria a dare completa l'opera a regola d'arte. Eseguita con:					
		1C.11.010.001 0.d		d) - travi abete a spigoli vivi, riferita al m² di superficie di pianta coperta dalla struttura			
		Prezzo per analisi			€ 24,15		
		Oneri per la sicurezza		4,00%	€ 0,97	3,11%	
		Spese generali		13,00%	€ 3,27	10,47%	
		Utili dell'appaltatore		10,00%	€ 2,84	9,09%	
		Sommano			€ 31,23		
893	1C.11.010.002 0	Prezzo d'applicazione al	m²			€ 31,23	
		Piccola orditura in legno di abete pieno o lamellare, su grossa orditura in travi o capriate del n. 1C.11.010.0010, costituita da arcarecci, travetti con listelli posti ad interasse adatto al tipo di manto. Compresi: tagli, adattamenti, chiodatura alla					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
899	1C.11.010.002 0.b	sottostante struttura, ogni altra opera o accessorio necessario a dare completa l'opera a regola d'arte. Per manto:					
		b) - in tegole a canale (coppi)					
		Prezzo per analisi				€ 24,43	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,86	2,74%
		Spese generali		13,00%		€ 3,29	10,46%
	1C.11.020	Utili dell'appaltatore	m²			€ 2,86	9,10%
		Sommano				€ 31,44	
		Prezzo d'applicazione al				€ 31,44	
		SOTTOMANTILE listellature o simili e nei prezzi dei diversi tipi di manto.					
909	1C.11.020.002 0	Sottomanto continuo in tavole di abete piallate spessore min 2,5 cm posate accostate per falde. Compresi: tagli adattamenti, chiodature alla sottostante struttura sottostante ovvero con doppio chiodature su ogni travetto di appoggio, al fine di rendere solidale il manto e formare piano rigido di falda, ogni opera accessoria ed onere compreso					
		Prezzo per analisi				€ 21,12	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,74	2,72%
		Spese generali		13,00%		€ 2,84	10,45%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 2,47	9,09%
	1C.11.110	Sommano	m²			€ 27,17	
		Prezzo d'applicazione al				€ 27,17	
		MANTI DI COPERTURA IN COTTO E CEMENTO					
909	1C.11.110.001 0	Manto di copertura con tegole a canale o coppi in ragione di n. 32 al m², compresi colmi, pezzi speciali, sigillature con malta, esclusi i listelli portategole in particolare copertura con tegola in terracotta "Coppo Max" della san Marco Laterizi, dimensioni 42.3x25.9 cm, 13 pezzi al mq, passo listelli 36.5 cm, garanzia 30 anni, colore rosso, riflettanza 41.8%, indice riflettanza solare SRI 45,, elementi marcati CE secondo UNI EN 1304-2005 e relativo certificato di garanzia, compresi i pezzi speciali quali fermaneve, aeratori, base antenna, elementi di colmo, nelle quantità necessarie, pezzi laterali dx e sx per la chiusura laterale del tetto. Sono compresi gli oneri ed i materiali necessari a fornire una copertura completa					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
		di elementi di colmo, aeratori ed accessori di fissaggio.					
		Prezzo per analisi				€ 24,25	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,85	2,72%
		Spese generali		13,00%		€ 3,26	10,45%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 2,84	9,10%
		Sommano				€ 31,20	
		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 31,20	
		ACCESSORI PER COPERTURE					
945	1C.11.200 1C.11.200.001 0	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo C, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo C, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Tali ancoraggi dovranno essere di tipo rigido e indeformabile. Ogni linea orizzontale flessibile di tipo C, costituita da 1 o più campate con luce massima in accordo a quanto riportato sul manuale di uso e manutenzione, dovrà essere dotata di dissipatore di energia e di tenditore, entrambi in acciaio inox, posizionati alle estremità opposte della linea, tra i quali va tesa la fune in acciaio inox AISI 316 Ø8 mm da 7x19 fili (133 fili). Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di					

ANALISI PREZZI							
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
		installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria. Per misure (tratte) complessive da:					
	1C.11.200.001 0.b	b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato acaldo Prezzo d'applicazione al	cad			€ 558,71	
	1C.11.200.001 0.d	d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml Prezzo d'applicazione al	m			€ 9,93	
	1C.11.200.001 0.f	f) - per ogni paletto in acciaio zincato a caldo intermedio comprensivodi fissaggio Prezzo d'applicazione al	cad			€ 228,56	
	1C.11.200.001 0.h	h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316 Prezzo d'applicazione al	cad			€ 96,82	
	1C.11.200.001 0.i	i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302 Prezzo d'applicazione al	cad			€ 148,25	
950	1C.11.200.007 0	Griglia parapasseri a pettine in PVC Prezzo per analisi Oneri per la sicurezza Spese generali Utili dell'appaltatore Sommano Prezzo d'applicazione al				€ 2,22 € 0,07 € 0,30 € 0,26 € 2,85 € 2,85	
				3,00% 13,00% 10,00%			2,46% 10,53% 9,12%
951	1C.11.200.008 0	Sottocolmo ventilato in poliuretano con bandelle in piombo plissettato e rete antintrusione in fibra di vetro Prezzo per analisi Oneri per la sicurezza Spese generali Utili dell'appaltatore Sommano Prezzo d'applicazione al	m			€ 12,89 € 0,45 € 1,73 € 1,51 € 16,58 € 16,58	
				3,50% 13,00% 10,00%			2,71% 10,43% 9,11%
952	1C.11.200.010 0	Barriera al vapore con telo sottotegola tristrato impermeabile e traspirante, per tetti a falda ventilati, composto da lamina	m				

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
		traspirante rivestita su entrambe le facce con film polipropilenico e trattamento repellente per insetti. Peso 150 g/m²., applicato a secco e fissato con chiodi alla sottostante struttura, compresi sormonti e assistenze murarie alla posa.					
		Prezzo per analisi				€ 2,94	
		Oneri per la sicurezza		3,00%		€ 0,09	2,39%
		Spese generali		13,00%		€ 0,39	10,37%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,34	9,04%
		Sommano				€ 3,76	
		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 3,76	
946	1C.11.200.002 0	Fornitura e posa in opera di dispositivo anticaduta, tipo A, per la messa in sicurezza di una copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura, in condizioni di sicurezza per gli operatori. L'intervento prevede l'installazione di linee di ancoraggio di tipo A, progettati nel rispetto della norma UNI 11578 nel caso di installazione permanente o UNI EN 795 + CEN/TS 16415 nel caso di installazione rimovibile. I dispositivi dovranno essere certificati da ente terzo autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture. Tutti i componenti previsti per lo specifico intervento, inclusi i sistemi di connessione alla struttura portante, dovranno essere dimensionati e verificati, e dovrà essere fornita al committente specifica relazione di calcolo redatta dal tecnico abilitato. I sistemi di connessione diretta alla struttura dovranno essere dotati di marcatura CE. I dispositivi dovranno essere in acciaio zincato o acciaio inossidabile AISI 304 o alluminio con resistenza agli agenti atmosferici tale da aver superato il test in nebbia salina neutra secondo UNI EN ISO 9227 che prevede 2 cicli di 24+1 ore. Nel prezzo è compreso il rilascio da parte dell'installatore della certificazione di corretta posa/montaggio e del manuale di installazione uso e manutenzione, la corrispondenza alle norme vigenti in materia antinfortunistica, la fornitura e posa di targhette/cartelli per la regolamentazione dell'accesso alla copertura, l'assistenza muraria:					
	1C.11.200.002 0.d	d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
966	1C.11.270 1C.11.270.002 0	Prezzo per analisi	cad			€ 20,09	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 0,80	3,08%
		Spese generali		13,00%		€ 2,72	10,47%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 2,36	9,09%
		Sommano				€ 25,97	
		Prezzo d'applicazione al				€ 25,97	
		CUPOLE RETTANGOLARI					
		Fornitura e posa, in postazione non					
		apribile, di lucernario a cupola rettangolare					
		autoportante in metacrilato, policarbonato o					
968	1C.11.270.002 0.a	polimetilmetacrilato, trasparente od opale,	cad				
		a parete doppia, con assemblaggio ermetico					
		in stabilimento. Fissaggio alla base in					
		muratura, metallica o prefabbricata VTR,					
		realizzato con appositi morsetti e					
		guarnizione di tenuta in modo di trattenere					
		l'elemento senza forarlo. Compresa la posa					
		e le assistenze murarie, esclusa la					
		predisposizione della base. Con					
		dimensioni:					
968	1C.11.270.002 0.a	a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm	cad				
		Prezzo per analisi				€ 128,50	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 4,50	2,72%
		Spese generali		13,00%		€ 17,29	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 15,03	9,09%
		Sommano				€ 165,32	
		Prezzo d'applicazione al				€ 165,32	
		Dispositivo per l'apertura manuale a passo					
		d'uomo, con telaio e controtelaio in					
		metallo, completo di cerniere, di					
968	1C.11.270.004 0	guarnizioni di tenuta ed accessori per il	cad				
		fissaggio alla base in cemento, metallica o					
		prefabbricata VTR. L'apertura viene					
		ottenuta tramite una maniglia, interna o					
		esterna. Per lucernari rettangolari con					
		dimensione:					
		a) - interno 85x60 cm					
		Prezzo per analisi				€ 201,09	
		Oneri per la sicurezza		3,00%		€ 6,03	2,34%
		Spese generali		13,00%		€ 26,93	10,46%
968	1C.11.270.004 0.a	Utili dell'appaltatore	cad	10,00%		€ 23,41	9,09%
		Sommano				€ 257,46	
		Prezzo d'applicazione al				€ 257,46	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
1185	1C.14	OPERE DA LATTONIERE					
	1C.14.050	GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE					
	1C.14.050.002 0	Canali di gronda completi di cicogne o tiranti pluviali, compresa la posa dei braccioli converse, scossaline, copertine. Tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Esclusi i pezzi speciali di gronde, pluviali, lattonerie speciali in:					
	1C.14.050.002 0.i	i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m²)					
		Prezzo per analisi				€ 80,70	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 3,23	3,10%
		Spese generali		13,00%		€ 10,91	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 9,48	9,09%
		Sommano				€ 104,32	
		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 104,32	
817	1C.10	ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI					
	1C.10.150	ISOLAMENTO TERMICO SOTTOTETTI					
	1C.10.150.003 0	Isolamento termico di sottotetti non praticabili realizzato con materassini stesi sul pavimento, di lana di vetro idrorepellente prodotto con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare conduttività termica W/mK 0,040, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli, adattamenti, assistenza muraria negli spessori e tipi:					
	1C.10.150.003 0.a	a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1					
		Prezzo per analisi				€ 2,29	
		Oneri per la sicurezza		3,00%		€ 0,07	2,38%
		Spese generali		13,00%		€ 0,31	10,54%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,27	9,18%
		Sommano				€ 2,94	
		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 2,94	
	1C.07	INTONACI - RASATURE					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
667	1C.07.710	- FINITURE RIPRISTINO SUPERFICI INTONACI					
	1C.07.710.005 0	Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato vuoto per pieno con deduzione dei singoli vani con superficie pari o superiore a 4,00 m² a compensazione delle riquadrature. Per rappezzi :					
	1C.07.710.005 0(1)	Ripresa saltuaria dell'intonaco delle fasce contorno finestra diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile i piani di lavoro il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato . Per rappezzi :					
	1C.07.710.005 0.c(1)	c) - fino al 20% della superficie					
		Prezzo per analisi				€ 7,89	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,28	2,76%
		Spese generali		13,00%		€ 1,06	10,44%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,92	9,06%
		Sommano				€ 10,15	
		Prezzo d'applicazione al	m²			€ 10,15	
	1C.07.710.005 0.b	b) - fino al 10% della superficie					
		Prezzo per analisi				€ 3,89	
						€ 3,89	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
						€ 3,89	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,14	2,79%
		Spese generali		13,00%		€ 0,52	10,38%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,46	9,18%
		Sommano				€ 5,01	
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 5,01	
666	1C.07.710.0020	Consolidamento di supporti deboli, inconsistenti, sfarinanti, assorbenti, con primer a base di resina poliuretanica in soluzione, applicato a pennello o rullo					
		Prezzo per analisi				€ 2,06	
		Oneri per la sicurezza		3,00%		€ 0,06	2,28%
		Spese generali		13,00%		€ 0,28	10,65%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,24	9,13%
		Sommano				€ 2,64	
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 2,63	
	1C.07.740	DEUMIDIFICAZIONI - INTONACI DEUMIDIFICANTI					
674	1C.07.740.0010	Intonaco deumidificante da restauro su murature umide soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante idraulico speciale, inerti minerali leggeri e additivi a bassissima emissione di sostanze organiche volatili, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, di colore chiaro, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, previa applicazione di silicato di calcio a spruzzo, inserimento di retina sintetica anti alcalina, rifinito a frattazzo con superficie strollata, compresi piani di lavoro interni. Ogni altro onere ed opera accessoria compresa al fine di adre finita l'opera a regola d'arte					
		Prezzo per analisi				€ 34,73	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 1,22	2,73%
		Spese generali		13,00%		€ 4,67	10,45%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 4,06	9,09%
		Sommano				€ 44,68	
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 44,68	
	1C.07.760	RINZAFFO - INTONACI - RASATURE - FINITURE PER ILRESTAURO MONUMENTALE					
684	1C.07.760.0030	Rasatura liscia eseguita su tutte le strutture murarie antiche e moderne, interne ed esterne (calce, calce idraulica, mattoni, pietre), verticali ed orizzontali, in ambienti					

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
1702	1C.24	di qualsiasi dimensione, con rasante a base di calci, calci idrauliche, ed aggregati selezionati e controllati con granulometria massima degli inerti 0,7 mm. Applicato su preesistente intonaco in due strati da mm. 1. Compresa rete portaintonaco in fibra di vetro alcalo resistente.	m ²				
		Prezzo per analisi				€ 7,91	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,28	2,75%
		Spese generali		13,00%		€ 1,06	10,40%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,93	9,13%
		Sommano				€ 10,18	
		Prezzo d'applicazione al				€ 10,19	
		OPERE DA VERNICIATORE					
		- TAPPEZZIERE					
		SABBIATURE - PULIZIE					
1721	1C.24.050.0010	Sabbiatura di superfici di pietre naturali e artificiali con metodi meccanici ad azione abrasiva. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, esclusi i ponteggi esterni:	m ²				
		1C.24.050.0010.c					
		c) - ad umido con sabbia quarzifera di superfici in cemento, in muratura, in cotto, in pietra naturale, in intonaco, in legno					
		Prezzo per analisi				€ 9,68	
		Oneri per la sicurezza		4,00%		€ 0,39	3,12%
		Spese generali		13,00%		€ 1,31	10,46%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 1,14	9,11%
		Sommano				€ 12,52	
		Prezzo d'applicazione al				€ 12,52	
		PITTURAZIONI MURALI					
1721	1C.24.140.0030	Pitturazione a due riprese, compresa preparazione ed isolamento, verticali ed orizzontali con pittura a base di silicati di potassio composta da sostanze minerali pure, pigmenti inorganici resistenti alla luce e silicato liquido speciale modificato. Compresi piani di lavoro e assistenze murarie. (Resa 0,35 l/m ² per due mani), ogni opere ed onere necessario compreso a dare finita l'opera a regola d'arte	m ²				
		Prezzo per analisi				€ 7,09	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,25	2,74%
		Spese generali		13,00%		€ 0,95	10,42%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 0,83	9,10%
						€ 9,12	

ANALISI PREZZI

NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %			
1719	1C.24.140.001 0	Sommano	m²			€ 9,12				
		Prezzo d'applicazione al				€ 9,12				
						€ 9,12				
		Pittura a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture:								
		1C.24.140.001 0.a				a) - a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²)				
		Prezzo per analisi				€ 4,89				
		Oneri per la sicurezza				3,50%		€ 0,17	2,70%	
		Spese generali				13,00%		€ 0,66	10,49%	
		Utili dell'appaltatore				10,00%		€ 0,57	9,06%	
		Sommano				€ 6,29				
		Prezzo d'applicazione al				€ 6,29				
		1C.24.140.001 0.e				e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m²)				
	1749	1C.24.300 0	Prezzo per analisi	m²			€ 4,03			
			Oneri per la sicurezza				3,00%		€ 0,12	2,33%
			Spese generali				13,00%		€ 0,54	10,47%
			Utili dell'appaltatore				10,00%		€ 0,47	9,11%
			Sommano				€ 5,16			
			Prezzo d'applicazione al				€ 5,16			
1C.24.300.003 0			Rimozione di formazioni superficiali di ruggine con spazzole e tela smeriglio (brossatura). Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.							
Prezzo per analisi			€ 2,35							
Oneri per la sicurezza			3,50%				€ 0,08		2,64%	
Spese generali			13,00%				€ 0,32		10,56%	
Utili dell'appaltatore			10,00%				€ 0,28		9,24%	
Sommano			€ 3,03							
1C.24.340	VERNICIATURE DI FINITURA SU METALLI	m²			€ 3,03					
1757	1C.24.340.001 0	Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, compresi piani di lavoro ed assistenze murarie, con due mani di:								
	1C.24.340.001 0.i	i) - smalto ferromicaceo a base di pigmenti e ossidi di ferro micaceo,per ferro in esterno e interno (p.s.1,35 kg/l - resa 0,11								

ANALISI PREZZI							
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
1996		-0,15 l/m ² perdue mani)					
		Prezzo per analisi				€ 8,91	
		Oneri per la sicurezza		3,50%		€ 0,31	2,71%
		Spese generali		13,00%		€ 1,20	10,47%
		Utili dell'appaltatore		10,00%		€ 1,04	9,08%
		Sommano				€ 11,46	
		Prezzo d'applicazione al	m ²			€ 11,46	
	1C.27	SMALTIMENTO RIFIUTI					
	1C.27.050	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA					
	1C.27.050.010 0	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:					
28	1C.27.050.010 0.f	f) - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di recupero autorizzato, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010					
		Prezzo d'applicazione al	100 kg			€ 1,10	
	1C.27.050.010 0.g	g) - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (legno - CER170201) e rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103) presso impianto di recupero autorizzato					
		Prezzo d'applicazione al	100 kg			€ 12,61	
	1C.27.050.010 0.l	l) - rifiuti costituiti da FAV confezionati a norma di legge (CER170604), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti non pericolosi					
		Prezzo d'applicazione al	100 kg			€ 21,34	
	A.00	Principali costi per la sicurezza per la redazione del PSC					
	A.00.005	PERCORSI PEDONALI E CARRABILI					
	A.00.00.0105	Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base					
	A.00.00.0105. A	a) con nastro					
		materiale		1,00	€ 100,00	€ 100,00	41,49%
		comune	ora	4,00	€ 23,43	€ 93,72	39,00%
		Sommano gli importi delle componenti				€ 193,72	
		Media		100		€ 1,94	
						€ 1,94	

ANALISI PREZZI							
NUM. ART.	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	INC. %
9	1.01	Prezzo per analisi	m			€ 1,94	10,37%
		Spese generali				€ 1,94	
		Utili dell'appaltatore				€ 0,25	
						€ 0,22	
		Sommano				€ 2,41	
	1.01.1 S.1.01.1.09	Prezzo d'applicazione al	m			€ 2,41	
		APPRESTAMENTI PREVISTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO					
		RECINZIONI E DELIMITAZIONI					
		Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento. nolo per ogni mese o frazione.					
		S.1.01.1.09.c c) modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2000 con pannello a strisce alternate oblique bianche e rosse, rifrangenti in classe I.					
		Prezzo d'applicazione al	cad			€ 2,02	

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo
Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

STIMA COMPLESSIVA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

DESCRIZIONE	IMPORTO
Importo del progetto	€ 200.000,00
Oneri della sicurezza compresi	€ 4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	€ 39.378,24
Lavori a base d'asta	€ 156.053,82
Manodopera sui lavori	€ 42.775,55
Manodopera sulla sicurezza	€ 10.261,99
Somme a disposizione dell'amministrazione	€ 60.000,00
Costo complessivo dell'opera	€ 260.000,00

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Allegato "6"

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

Il Coordinatore per la progettazione:
ing Paolo Consonni

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
9	Pz2	LC LAVORI A CORPO Rimozione di tutti gli impianti presen....dd. e loro smaltimento, oneri compresi	a corpo	1,00	€ 500,00	€ 500,00	€ 15,47	€ 15,47	3,09%
10	1C.01.060.0 080	Rimozione di strati isolanti di qualun...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	m²	484,81	€ 1,82	€ 882,35	€ 0,06	€ 29,09	3,30%
11	Pz3	Rimozione materiali sfusi presenti nel...orto e loro smaltimento, oneri compresi	a corpo	1,00	€ 500,00	€ 500,00	€ 15,47	€ 15,47	3,09%
12	1C.01.060.0 010	Rimozione del manto di copertura, escl...oneri di smaltimento. Per coperture in:							
	1C.01.060.0 010.a	a) - tegole di laterizio, cemento e simili	m²	650,72	€ 10,95	€ 7.125,38	€ 0,38	€ 247,27	3,47%
13	1C.01.060.0 020	Rimozione dell'orditura sottomanto. Co...neri di smaltimento. Per sottomanto in:							
	1C.01.060.0 020.a	a) - piccola orditura sottotegole in listelli di abete	m²	650,72	€ 1,51	€ 982,59	€ 0,04	€ 26,03	2,65%
14	Pz4	Rimozione dell'abbaino esistente, abba...trasporto e smaltimento, oneri compresi	a corpo	1,00	€ 500,00	€ 500,00	€ 15,47	€ 15,47	3,09%
15	1C.01.100.0 010	Demolizione di pavimenti interni, comp...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento:							
	1C.01.100.0 010.a	a) - in piastrelle di cemento, ceramic...otto, con relativa malta diallettamento	m²	47,30	€ 9,75	€ 461,18	€ 0,26	€ 12,30	2,67%
16	1C.01.100.0 020	Demolizione di massetti e/o sottofondi...arica. Esclusi gli oneri di smaltimento							
	1C.01.100.0 020.a	a) - spessore fino a 4 cm.	m²	22,85	€ 7,28	€ 166,35	€ 0,20	€ 4,57	2,75%
17	1C.01.060.0 040	Rimozione totale della grossa orditura...li oneri di smaltimento. Valutazione a:							
	1C.01.060.0 040.b	b) - m² di sup. coperta	m²	635,04	€ 8,68	€ 5.512,15	€ 0,30	€ 190,51	3,46%
18	1C.01.160.0	Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: A Riportare:				€ 16.630,00		€ 556,18	

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
		Riporto:				€ 16.630,00		€ 556,18	
	010								
	1C.01.160.0	a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.							
	010.a		m	120,00	€ 9,14	€ 1.096,80	€ 0,28	€ 33,60	3,06%
19	1C.01.160.0	Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni:							
	010								
	1C.01.160.0	b) - pluviali e pezzi speciali.							
	010.b		m	98,40	€ 5,01	€ 492,98	€ 0,16	€ 15,74	3,19%
20	Pz5	Consolidamento dei torrini esistenti m...materiale, accessorio ed onere compreso	cad	11,00	€ 400,00	€ 4.400,00	€ 10,88	€ 119,68	2,72%
21	Pz6	Formazione del nuovo torrino e della s...materiale, accessorio ed onere compreso	cad	1,00	€ 500,00	€ 500,00	€ 13,60	€ 13,60	2,72%
22	Pz7	Formazione del fissaggio delle marnett...accessori, opere complementari comprese	m	104,00	€ 60,02	€ 6.242,08	€ 1,86	€ 193,44	3,10%
23	Pz9	Sistemazione delle testate della murat...operazione ed onere necessario compreso	a corpo	1,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 30,94	€ 30,94	3,09%
24	1C.11.010.0	Grossa orditura di tetto costituita da... l'opera a regola d'arte. Eseguita con:							
	010								
	1C.11.010.0	d) - travi abete a spigoli vivi, rifer...ficie di pianta coperta dalla struttura							
	010.d		m²	635,04	€ 31,23	€ 19.832,30	€ 0,97	€ 615,99	3,11%
25	1C.11.010.0	Piccola orditura in legno di abete pie...eta l'opera a regola d'arte. Per manto:							
	020								
	1C.11.010.0	b) - in tegole a canale (coppi)							
	020.b		m²	650,72	€ 31,44	€ 20.458,64	€ 0,86	€ 559,62	2,74%
26	1C.11.020.0	Sottomanto continuo in tavole di abete...ogni opera accessoria ed onere compreso	m²	650,72	€ 27,17	€ 17.680,06	€ 0,74	€ 481,53	2,72%
27	1C.11.200.0	Barriera al vapore con telo sottotegol...ormonti e assistenze murarie alla posa.	m²	650,72	€ 3,76	€ 2.446,71	€ 0,09	€ 58,56	2,39%
28	1C.11.110.0	Manto di copertura con tegole a canale...mo, aeratori ed accessori di fissaggio.	m²	650,72	€ 31,20	€ 20.302,46	€ 0,85	€ 553,11	2,72%
37	1C.11.200.0	Griglia parapasseri a pettine in PVC							
		A Riportare:				€ 111.082,03		€ 3.231,99	

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
		Riporto:				€ 111.082,03		€ 3.231,99	
	070		m	104,00	€ 2,85	€ 296,40	€ 0,07	€ 7,28	2,46%
38	1C.11.200.0 080	Sottocolmo ventilato in poliuretano co... e rete antintrusione in fibra di vetro	m	70,50	€ 16,58	€ 1.168,89	€ 0,45	€ 31,73	2,71%
39	1C.14.050.0 020	Canali di gronda completi di cicogne o...onde, pluviali, lattonerie speciali in:							
	1C.14.050.0 020.i	i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m²)	m²	122,84	€ 104,32	€ 12.814,67	€ 3,23	€ 396,77	3,10%
40	1C.10.150.0 030	Isolamento termico di sottotetti non p...sistenza muraria negli spessori e tipi:							
	1C.10.150.0 030.a	a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1	m²	484,81	€ 2,94	€ 1.425,34	€ 0,07	€ 33,94	2,38%
41	1C.01.130.0 010	Rimozione di lastre in pietra naturale...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento:							
	1C.01.130.0 010.a	a) - zoccolature e rivestimenti	m²	43,58	€ 20,87	€ 909,51	€ 0,57	€ 24,84	2,73%
42	1C.07.740.0 010	Intonaco deumidificante da restauro su... di adre finita l'opera a regola d'arte	m²	43,58	€ 44,68	€ 1.947,15	€ 1,22	€ 53,17	2,73%
43	1C.07.710.0 020	Consolidamento di supporti deboli, inc...soluzione, applicato a pennello o rullo	m²	521,07	€ 2,63	€ 1.370,41	€ 0,06	€ 31,26	2,28%
44	1C.07.710.0 050	Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi :							
	1C.07.710.0 050.b	b) - fino al 10% della superficie	m²	521,07	€ 5,01	€ 2.610,56	€ 0,14	€ 72,95	2,79%
45	1C.07.760.0 030	Rasatura liscia eseguita su tutte le s...co in fibra di vetro alcalo resistente.	m²	521,07	€ 10,19	€ 5.309,70	€ 0,28	€ 145,90	2,75%
46	1C.07.710.0 050	Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi :							
	1C.07.710.0 050(1)	Ripresa saltuaria dell'intonaco delle ...utata a metro quadrato . Per rappezzi :							
	1C.07.710.0	c) - fino al 20% della superficie							
		A Riportare:				€ 138.934,66		€ 4.029,83	

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
		Riporto:				€ 138.934,66		€ 4.029,83	
	050.c(1)		m²	130,23	€ 10,15	€ 1.321,83	€ 0,28	€ 36,46	2,76%
47	1C.24.140.0 010	Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture:							
	1C.24.140.0 010.e	e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m²)	m²	44,35	€ 5,16	€ 228,85	€ 0,12	€ 5,32	2,32%
48	1C.24.140.0 030	Pitturazione a due riprese, compresa p...o a dare finita l'opera a regola d'arte	m²	521,07	€ 9,12	€ 4.752,16	€ 0,25	€ 130,27	2,74%
49	1C.24.140.0 030	Pitturazione a due riprese, compresa p...o a dare finita l'opera a regola d'arte	m²	128,12	€ 9,12	€ 1.168,45	€ 0,25	€ 32,03	2,74%
50	1C.24.050.0 010	Sabbiatura di superfici di pietre natu...ze murarie, esclusi i ponteggi esterni:							
	1C.24.050.0 010.c	c) - ad umido con sabbia quarzifera di... pietra naturale, in intonaco, in legno	m²	96,20	€ 12,52	€ 1.204,42	€ 0,39	€ 37,52	3,12%
51	1C.24.300.0 030	Rimozione di formazioni superficiali d... piani di lavoro ed assistenze murarie.	m²	157,99	€ 3,03	€ 478,71	€ 0,08	€ 12,64	2,64%
52	1C.24.340.0 010	Verniciatura di finitura di superfici ...ed assistenze murarie, con due mani di:							
	1C.24.340.0 010.i	i) - smalto ferromicaceo a base di pig...kg/l - resa 0,11-0,15 l/m² perdue mani)	m²	157,99	€ 11,46	€ 1.810,57	€ 0,31	€ 48,98	2,71%
53	1C.24.140.0 010	Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture:							
	1C.24.140.0 010.a	a) - a base di resina acrilica, traspi...e (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²)	m²	62,40	€ 6,29	€ 392,50	€ 0,17	€ 10,61	2,70%
54	1C.27.050.0 100	Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi:							
	1C.27.050.0 100.l	l) - rifiuti costituiti da FAV confezi...o autorizzato per rifiuti nonpericolosi	100 kg	19,39	€ 21,34	€ 413,78			
55	1C.27.050.0 100	Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi:							
	1C.27.050.0	f) - rifiuti misti dell'attività di co... di analisi ai sensidel D.M. 27/09/2010							
		A Riportare:				€ 150.705,93		€ 4.343,66	

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
		Riporto:				€ 150.705,93		€ 4.343,66	
56	100.f 1C.27.050.0 100	Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi:	100 kg	634,22	€ 1,10	€ 697,64			
	1C.27.050.0 100.g	g) - rifiuti misti dell'attività di co... pressoimpianto di recupero autorizzato	100 kg	150,31	€ 12,61	€ 1.895,41			
57	Pz8	Opere di assistenza e gestione degli a...ezature d'uso, per coppia di operatori	cad	93,00	€ 50,00	€ 4.650,00	€ 1,55	€ 144,15	3,10%
		Importo netto LAVORI A CORPO				€ 157.948,98		€ 4.487,81	2,84%
		OS ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)							
		OS.1.a APPRESTAMENTI PREVISTI							
7	Pz10	Modifica delle esistenti tirantature a...3 travi della lunghezza di circa 6,20 m	cad	5,00	€ 450,00	€ 2.250,00	€ 13,92	€ 69,60	3,09%
8	Pz1	Realizzazione di copertura provvisoria...to della copertura, ogni onere compreso	mq	560,00	€ 30,00	€ 16.800,00	€ 30,00	€ 16.800,00	100,00%
29	1C.11.200.0 010	Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da:							
	1C.11.200.0 010.b	b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato acaldo	cad	1,00	€ 558,71	€ 558,71	€ 558,71	€ 558,71	100,00%
30	1C.11.200.0 010	Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da:							
	1C.11.200.0 010.d	d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml	m	14,00	€ 9,93	€ 139,02	€ 9,93	€ 139,02	100,00%
31	1C.11.200.0 010	Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da:							
	1C.11.200.0 010.f	f) - per ogni paletto in acciaio zinca...aldo intermedio comprensivodi fissaggio	cad	2,00	€ 228,56	€ 457,12	€ 228,56	€ 457,12	100,00%
32	1C.11.200.0 010	Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da:							
	1C.11.200.0 010.h	h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316	cad	1,00	€ 96,82	€ 96,82	€ 96,82	€ 96,82	100,00%
33	1C.11.200.0 010	Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da:							
		A Riportare:				€ 20.301,67		€ 18.121,27	

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
		Riporto:				€ 20.301,67		€ 18.121,27	
34	1C.11.200.0 010.i	i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302	cad	1,00	€ 148,25	€ 148,25	€ 148,25	€ 148,25	100,00%
	1C.11.200.0 020	Fornitura e posa in opera di dispositi...o alla copertura, l'assistenza muraria:							
	1C.11.200.0 020.d	d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo	cad	10,00	€ 25,97	€ 259,70	€ 25,97	€ 259,70	100,00%
35	1C.11.270.0 020	Fornitura e posa, in postazione non ap...isposizione della base. Con dimensioni:							
	1C.11.270.0 020.a	a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm	cad	1,00	€ 165,32	€ 165,32	€ 4,50	€ 4,50	2,72%
36	1C.11.270.0 040	Dispositivo per l'apertura manuale a p... lucernari rettangolari con dimensione:							
	1C.11.270.0 040.a	a) - interno 85x60 cm	cad	1,00	€ 257,46	€ 257,46	€ 6,03	€ 6,03	2,34%
59	A.00.00.010 5	Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base							
	A.00.00.010 5.A	a) con nastro	m	50,00	€ 2,41	€ 120,50	€ 2,41	€ 120,50	100,00%
60	S.1.01.1.09	Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari							
	S.1.01.1.09. c	c) modulo di altezza pari a 1110 mm e...anche e rosse, rifrangenti in classe I.	cad	50,00	€ 2,02	€ 101,00	€ 2,02	€ 101,00	100,00%
61	120.40.10.1 0.100.10	Recinzioni prefabbricata da cantiere c...gio costo per tutta la durata dei lavori	m	30,00	€ 7,93	€ 237,90	€ 7,93	€ 237,90	100,00%
62	A	arrotondamento	.	1,18	€ 1,00	€ 1,18	€ 1,00	€ 1,18	100,00%
		Importo netto APPRESTAMENTI PREVISTI				€ 21.592,98		€ 19.000,33	87,99%
		OS.1.d MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA							
1	NC.10.350.0 010	Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli:							

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
2	NC.10.350.0 010.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio esmontaggio	m²	1.080,00	€ 8,42	€ 9.093,60	€ 8,42	€ 9.093,60	100,00%
	NC.10.350.0 010	Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli:							
3	NC.10.350.0 010.b	b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	m²	4.320,00	€ 0,73	€ 3.153,60	€ 0,73	€ 3.153,60	100,00%
	NC.10.350.0 040	Nolo piani di lavoro o di sottoponte i...i, compreso approntamento e smontaggio:							
4	NC.10.350.0 040.a	a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggioe smontaggio	m²	432,00	€ 5,42	€ 2.341,44	€ 5,42	€ 2.341,44	100,00%
	NC.10.350.0 040	Nolo piani di lavoro o di sottoponte i...i, compreso approntamento e smontaggio:							
5	NC.10.350.0 040.b	b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	m²	1.728,00	€ 0,59	€ 1.019,52	€ 0,59	€ 1.019,52	100,00%
	NC.10.350.0 060	Schermatura dei ponteggi di facciata c...ggio, per l'intero periodo di utilizzo.	m²	1.080,00	€ 2,41	€ 2.602,80	€ 2,41	€ 2.602,80	100,00%
6	NC.10.500.0 020	Puntellatura di solai, archi, volte, d...ione orizzontale della zona puntellata.	m²	54,00	€ 28,02	€ 1.513,08	€ 28,02	€ 1.513,08	100,00%
		Importo netto MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA				€ 19.724,04		€ 19.724,04	100,00%
58	120.050.10. 040.010.010	OS.1.g MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)							
		Incontri iniziale e periodici del res...oro o capo cantiere. euro (trentasette)	ora	20,00	€ 36,70	€ 734,00	€ 36,70	€ 734,00	100,00%
		Importo netto MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di...zzi e servizi di protezione collettiva)				€ 734,00		€ 734,00	100,00%
		Riepilogo							
		OS.1.a APPRESTAMENTI PREVISTI				€ 21.592,98		€ 19.000,33	87,99%
		OS.1.d MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA				€ 19.724,04		€ 19.724,04	100,00%
		OS.1.g MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, A Riportare:				€ 41.317,02		€ 38.724,37	

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

N.R.	ARTICOLO	DESCRIZIONE E COMPUTO	U.M.	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	PREZZO SICUREZZA	IMPORTO SICUREZZA	% IS
		Riporto:				€ 41.317,02		€ 38.724,37	
		attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)				€ 734,00		€ 734,00	100,00%
		Importo netto ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)				<u>€ 42.051,02</u>		<u>€ 39.458,37</u>	93,83%
		Riepilogo							
		LC LAVORI A CORPO				€ 157.948,98		€ 4.487,81	2,84%
		OS ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)				€ 42.051,02		€ 39.458,37	93,83%
		Sommano				<u>€ 200.000,00</u>		<u>€ 43.946,18</u>	21,97%

COMPUTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA					
TOTALI PER CATEGORIA					
CODICE	DESCRIZIONE CATEGORIE DI LAVORO	IMPORTO MISURE	IMPORTO SICUREZZA	IMPORTO A BASE D'ASTA	% IS
LC	LAVORI A CORPO	€ 157.948,98	€ 4.487,81	€ 153.461,17	2,84%
OS	ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	€ 42.051,02	€ 39.458,37	€ 2.592,65	93,83%
OS.1.a	APPRESTAMENTI PREVISTI	€ 21.592,98	€ 19.000,33	€ 2.592,65	87,99%
OS.1.d	MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	€ 19.724,04	€ 19.724,04		100,00%
OS.1.g	MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)	€ 734,00	€ 734,00		100,00%
	TOTALE	€ 200.000,00	€ 43.946,18	€ 156.053,82	21,97%

Indice categorie

LC - LAVORI A CORPO	pag.	1
OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	pag.	5
OS.1.a - APPRESTAMENTI PREVISTI	pag.	5
OS.1.d - MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	pag.	6
OS.1.g - MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di...zzi e servizi di protezione collettiva)	pag.	7

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo

Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA

(Art. 39, d.P.R. 207/10 - Det. A.V.LL.PP. 37/00 e 2/01)

DESCRIZIONE	IMPORTO	
Importo del progetto	€	200.000,00
Oneri della sicurezza compresi	€	4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	€	39.378,24
Lavori a base d'asta	€	156.053,82
Manodopera sui lavori	€	42.775,55
Manodopera sulla sicurezza	€	10.261,99
Somme a disposizione dell'amministrazione	€	60.000,00
Costo complessivo dell'opera	€	260.000,00

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Allegato "7"

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA																		
LC - LAVORI A CORPO																		
COSTO DI COSTRUZIONE					SPESE GEN. E UTILI		SICUREZZA	MATERIALI			NOLI E TRASPORTI						MANODOPERA	
N° P R O G R	Rif.Elenco Prezzi Unitari	Prezzo di applicazione	Quantita'	Prezzo per quantità	Utili del 10,00%	Spese generali del 13,00%	Spese della sicurezza del 23,35%	Materiali	Quantità	Prezzo per quantità	Noli	Quantità	Prezzo per quantità	Trasporti	Quantità	Prezzo per quantità	Costo della manodopera	Incidenza percentuale della quantità di manodopera
		P	Q	PQ=P*Q	QU=Q*(P-P/(1+IU))	QSG= Q*[(P-U)-(P-U)/(1+ISG)]	QS=Q*[(P-U-SG)-(P-U-SG)/(1+IS)]	M	Q	MQ	N	Q	NQ	T	Q	TQ	MOQ	MOQ/PQ
9	Pz2	€ 500,00	1,00	€ 500,00	€ 45,45	€ 52,29	€ 76,15	€ 143,49	1,00	€ 143,49	€ 32,61	1,00	€ 32,61	€ 19,57	1,00	€ 19,57	€ 130,44	26,09%
10	1C.01.060.0080	€ 1,82	484,81	€ 882,35	€ 82,42	€ 92,11	€ 135,75	€ 0,52	484,81	€ 251,71	€ 0,12	484,81	€ 57,21	€ 0,07	484,81	€ 34,32	€ 228,83	25,93%
11	Pz3	€ 500,00	1,00	€ 500,00	€ 45,45	€ 52,29	€ 76,15	€ 143,49	1,00	€ 143,49	€ 32,61	1,00	€ 32,61	€ 19,57	1,00	€ 19,57	€ 130,44	26,09%
12	1C.01.060.0010.a	€ 10,95	650,72	€ 7.125,38	€ 650,72	€ 741,82	€ 1.086,70	€ 3,14	650,72	€ 2.044,30	€ 0,71	650,72	€ 464,61	€ 0,43	650,72	€ 278,77	€ 1.858,46	26,08%
13	1C.01.060.0020.a	€ 1,51	650,72	€ 982,59	€ 91,10	€ 104,12	€ 149,67	€ 0,43	650,72	€ 280,59	€ 0,10	650,72	€ 63,77	€ 0,06	650,72	€ 38,26	€ 255,08	25,96%
14	Pz4	€ 500,00	1,00	€ 500,00	€ 45,45	€ 52,29	€ 76,15	€ 143,49	1,00	€ 143,49	€ 32,61	1,00	€ 32,61	€ 19,57	1,00	€ 19,57	€ 130,44	26,09%
17	1C.01.060.0040.b	€ 8,68	635,04	€ 5.512,15	€ 501,68	€ 577,89	€ 838,25	€ 2,49	635,04	€ 1.581,50	€ 0,57	635,04	€ 359,43	€ 0,34	635,04	€ 215,66	€ 1.437,73	26,08%
18	1C.01.160.0010.a	€ 9,14	120,00	€ 1.096,80	€ 99,60	€ 115,20	€ 166,80	€ 2,62	120,00	€ 314,69	€ 0,60	120,00	€ 71,52	€ 0,36	120,00	€ 42,91	€ 286,08	26,08%
19	1C.01.160.0010.b	€ 5,01	98,40	€ 492,98	€ 45,26	€ 51,17	€ 74,78	€ 1,44	98,40	€ 141,58	€ 0,33	98,40	€ 32,18	€ 0,20	98,40	€ 19,31	€ 128,71	26,11%
20	Pz5	€ 400,00	11,00	€ 4.400,00	€ 399,96	€ 460,13	€ 670,12	€ 114,79	11,00	€ 1.262,71	€ 26,09	11,00	€ 286,98	€ 15,65	11,00	€ 172,19	€ 1.147,92	26,09%
21	Pz6	€ 500,00	1,00	€ 500,00	€ 45,45	€ 52,29	€ 76,15	€ 143,49	1,00	€ 143,49	€ 32,61	1,00	€ 32,61	€ 19,57	1,00	€ 19,57	€ 130,44	26,09%
22	Pz7	€ 60,02	104,00	€ 6.242,08	€ 567,84	€ 653,12	€ 950,56	€ 17,22	104,00	€ 1.791,05	€ 3,91	104,00	€ 407,06	€ 2,35	104,00	€ 244,23	€ 1.628,22	26,08%
24	1C.11.010.0010.d	€ 31,23	635,04	€ 19.832,30	€ 1.803,51	€ 2.076,58	€ 3.022,79	€ 8,96	635,04	€ 5.688,94	€ 2,04	635,04	€ 1.292,94	€ 1,22	635,04	€ 775,76	€ 5.171,77	26,08%
25	1C.11.010.0020.b	€ 31,44	650,72	€ 20.458,64	€ 1.861,06	€ 2.140,87	€ 3.116,95	€ 9,02	650,72	€ 5.869,49	€ 2,05	650,72	€ 1.333,98	€ 1,23	650,72	€ 800,39	€ 5.335,90	26,08%
28	1C.11.110.0010	€ 31,20	650,72	€ 20.302,46	€ 1.848,04	€ 2.121,35	€ 3.090,92	€ 8,95	650,72	€ 5.826,55	€ 2,04	650,72	€ 1.324,22	€ 1,22	650,72	€ 794,53	€ 5.296,86	26,09%
37	1C.11.200.0070	€ 2,85	104,00	€ 296,40	€ 27,04	€ 31,20	€ 44,72	€ 0,82	104,00	€ 85,11	€ 0,19	104,00	€ 19,34	€ 0,11	104,00	€ 11,61	€ 77,38	26,11%
38	1C.11.200.0080	€ 16,58	70,50	€ 1.168,89	€ 106,46	€ 121,97	€ 178,37	€ 4,76	70,50	€ 335,33	€ 1,08	70,50	€ 76,21	€ 0,65	70,50	€ 45,73	€ 304,84	26,08%
27	1C.11.200.0100	€ 3,76	650,72	€ 2.446,71	€ 221,24	€ 253,78	€ 370,91	€ 1,08	650,72	€ 704,34	€ 0,25	650,72	€ 160,08	€ 0,15	650,72	€ 96,05	€ 640,31	26,17%
26	1C.11.020.0020	€ 27,17	650,72	€ 17.680,06	€ 1.607,28	€ 1.848,04	€ 2.693,98	€ 7,80	650,72	€ 5.073,53	€ 1,77	650,72	€ 1.153,08	€ 1,06	650,72	€ 691,85	€ 4.612,30	26,09%
39	1C.14.050.0020.i	€ 104,32	122,84	€ 12.814,67	€ 1.164,52	€ 1.340,18	€ 1.951,93	€ 29,94	122,84	€ 3.677,53	€ 6,80	122,84	€ 835,80	€ 4,08	122,84	€ 501,48	€ 3.343,21	26,09%
40	1C.10.150.0030.a	€ 2,94	484,81	€ 1.425,34	€ 130,90	€ 150,29	€ 218,16	€ 0,84	484,81	€ 407,43	€ 0,19	484,81	€ 92,60	€ 0,11	484,81	€ 55,56	€ 370,39	25,99%
41	1C.01.130.0010.a	€ 20,87	43,58	€ 909,51	€ 82,80	€ 95,00	€ 138,58	€ 5,99	43,58	€ 260,97	€ 1,36	43,58	€ 59,31	€ 0,82	43,58	€ 35,59	€ 237,25	26,09%
46	1C.07.710.0050.c(1)	€ 10,15	130,23	€ 1.321,83	€ 119,81	€ 138,04	€ 201,86	€ 2,91	130,23	€ 379,33	€ 0,66	130,23	€ 86,21	€ 0,40	130,23	€ 51,73	€ 344,85	26,09%
44	1C.07.710.0050.b	€ 5,01	521,07	€ 2.610,56	€ 239,69	€ 270,96	€ 396,01	€ 1,44	521,07	€ 749,72	€ 0,33	521,07	€ 170,39	€ 0,20	521,07	€ 102,23	€ 681,56	26,11%
43	1C.07.710.0020	€ 2,63	521,07	€ 1.370,41	€ 125,06	€ 140,69	€ 208,43	€ 0,76	521,07	€ 394,35	€ 0,17	521,07	€ 89,62	€ 0,10	521,07	€ 53,77	€ 358,50	26,16%
42	1C.07.740.0010	€ 44,68	43,58	€ 1.947,15	€ 176,93	€ 203,52	€ 296,78	€ 12,82	43,58	€ 558,77	€ 2,91	43,58	€ 126,99	€ 1,75	43,58	€ 76,20	€ 507,97	26,09%
45	1C.07.760.0030	€ 10,19	521,07	€ 5.309,70	€ 484,60	€ 557,54	€ 807,66	€ 2,92	521,07	€ 1.522,36	€ 0,66	521,07	€ 345,99	€ 0,40	521,07	€ 207,59	€ 1.383,96	26,06%
50	1C.24.050.0010.c	€ 12,52	96,20	€ 1.204,42	€ 109,67	€ 126,02	€ 183,74	€ 3,59	96,20	€ 345,40	€ 0,82	96,20	€ 78,50	€ 0,49	96,20	€ 47,10	€ 314,00	26,07%
48	1C.24.140.0030	€ 9,12	649,19	€ 5.920,61	€ 538,83	€ 616,73	€ 902,37	€ 2,62	649,19	€ 1.699,58	€ 0,60	649,19	€ 386,27	€ 0,36	649,19	€ 231,76	€ 1.545,07	26,10%
53	1C.24.140.0010.a	€ 6,29	62,40	€ 392,50	€ 35,57	€ 41,18	€ 59,90	€ 1,80	62,40	€ 112,57	€ 0,41	62,40	€ 25,58	€ 0,25	62,40	€ 15,35	€ 102,34	26,07%
47	1C.24.140.0010.e	€ 5,16	44,35	€ 228,85	€ 20,84	€ 23,95	€ 35,04	€ 1,48	44,35	€ 65,57	€ 0,34	44,35	€ 14,90	€ 0,20	44,35	€ 8,94	€ 59,61	26,05%
15	1C.01.100.0010.a	€ 9,75	47,30	€ 461,18	€ 42,10	€ 48,25	€ 70,00	€ 2,80	47,30	€ 132,36	€ 0,64	47,30	€ 30,08	€ 0,38	47,30	€ 18,05	€ 120,33	26,09%
				€ 146.836,52	€13.366,33	€ 15.350,86	€ 22.366,33			€42.131,32			€ 9.575,29			€ 5.745,20	€ 38.301,19	

QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA																		
COSTO DI COSTRUZIONE					SPESE GEN. E UTILI		SICUREZZA	MATERIALI			NOLI E TRASPORTI						MANODOPERA	
N° P R O G R	Rif.Elenco Prezzi Unitari	Prezzo di applicazione	Quantita'	Prezzo per quantità	Utili del 10,00%	Spese generali del 13,00%	Spese della sicurezza del 23,35%	Materiali	Quantità	Prezzo per quantità	Noli	Quantità	Prezzo per quantità	Trasporti	Quantità	Prezzo per quantità	Costo della manodopera	Incidenza percentuale della quantità di manodopera
		P	Q	PQ=P*Q	QU=Q*(P-P/(1+IU))	QSG= Q*(P-U)-(P-U)/(1+ISG)]	QS=Q*(P-U-SG)-(P-U-SG)/(1+IS)]											
				€ 146.836,52	€13.366,33	€ 15.350,86	€ 22.366,33			€42.131,32			€ 9.575,29			€ 5.745,20	€ 38.301,19	
16	1C.01.100.0020.a	€ 7,28	22,85	€ 166,35	€ 15,08	€ 17,37	€ 25,36	€ 2,09	22,85	€ 47,76	€ 0,48	22,85	€ 10,85	€ 0,29	22,85	€ 6,51	€ 43,42	26,10%
51	1C.24.300.0030	€ 3,03	157,99	€ 478,71	€ 44,24	€ 50,56	€ 72,68	€ 0,87	157,99	€ 136,95	€ 0,20	157,99	€ 31,12	€ 0,12	157,99	€ 18,67	€ 124,50	26,01%
52	1C.24.340.0010.i	€ 11,46	157,99	€ 1.810,57	€ 164,31	€ 189,59	€ 276,48	€ 3,29	157,99	€ 519,28	€ 0,75	157,99	€ 118,02	€ 0,45	157,99	€ 70,81	€ 472,07	26,07%
55	1C.27.050.0100.f	€ 1,10	634,22	€ 697,64	€ 63,42	€ 76,11	€ 107,82	€ 0,31	634,22	€ 198,13	€ 0,07	634,22	€ 45,03	€ 0,04	634,22	€ 27,02	€ 180,12	25,82%
56	1C.27.050.0100.g	€ 12,61	150,31	€ 1.895,41	€ 172,86	€ 198,41	€ 288,60	€ 3,62	150,31	€ 543,64	€ 0,82	150,31	€ 123,55	€ 0,49	150,31	€ 74,13	€ 494,22	26,07%
54	1C.27.050.0100.l	€ 21,34	19,39	€ 413,78	€ 37,62	€ 43,24	€ 63,02	€ 6,12	19,39	€ 118,76	€ 1,39	19,39	€ 26,99	€ 0,84	19,39	€ 16,19	€ 107,96	26,09%
57	Pz8	€ 50,00	93,00	€ 4.650,00	€ 423,15	€ 486,39	€ 707,73	€ 14,35	93,00	€ 1.334,40	€ 3,26	93,00	€ 303,27	€ 1,96	93,00	€ 181,96	€ 1.213,09	26,09%
23	Pz9	€ 1.000,00	1,00	€ 1.000,00	€ 90,91	€ 104,59	€ 152,29	€ 286,97	1,00	€ 286,97	€ 65,22	1,00	€ 65,22	€ 39,13	1,00	€ 39,13	€ 260,88	26,09%
				€ 157.948,98	€14.377,92	€ 16.517,12	€ 24.060,31			€45.317,21			€10.299,34			€ 6.179,62	€ 41.197,45	26,08%

COSTO DI COSTRUZIONE (C):
€ 157.948,98

SPESE COMPLESSIVE DELLA SICUREZZA(SCS):
€ 36.881,09

INCIDENZA MEDIA DELLA SICUREZZA SUL COSTO DI COSTRUZIONE(IS):
23,35%

OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)

OS.1.a - APPRESTAMENTI PREVISTI

COSTO DI COSTRUZIONE					SPESE GEN. E UTILI		SICUREZZA	MATERIALI			NOLI E TRASPORTI						MANODOPERA	
N° P R O G R	Rif.Elenco Prezzi Unitari	Prezzo di applicazione	Quantita'	Prezzo per quantità	Utili del 10,00%	Spese generali del 13,00%	Spese della sicurezza del 23,35%	Materiali	Quantità	Prezzo per quantità	Noli	Quantità	Prezzo per quantità	Trasporti	Quantità	Prezzo per quantità	Costo della manodopera	Incidenza percentuale della quantità di manodopera
		P	Q	PQ=P*Q	QU=Q*(P-P/(1+IU))	QSG= Q*(P-U)-(P-U)/(1+ISG)]	QS=Q*(P-U-SG)-(P-U-SG)/(1+IS)]											
8	Pz1	€ 30,00	560,00	€ 16.800,00	€ 1.528,80	€ 1.758,40	€ 2.559,20	€ 8,61	560,00	€ 4.819,58	€ 1,96	560,00	€ 1.095,36	€ 1,17	560,00	€ 657,22	€ 4.381,44	26,08%
29	1C.11.200.0010.b	€ 558,71	1,00	€ 558,71	€ 50,79	€ 58,43	€ 85,09	€ 160,34	1,00	€ 160,34	€ 36,44	1,00	€ 36,44	€ 21,86	1,00	€ 21,86	€ 145,76	26,09%
30	1C.11.200.0010.d	€ 9,93	14,00	€ 139,02	€ 12,60	€ 14,56	€ 21,14	€ 2,85	14,00	€ 39,92	€ 0,65	14,00	€ 9,07	€ 0,39	14,00	€ 5,44	€ 36,29	26,10%
31	1C.11.200.0010.f	€ 228,56	2,00	€ 457,12	€ 41,56	€ 47,80	€ 69,62	€ 65,59	2,00	€ 131,18	€ 14,91	2,00	€ 29,81	€ 8,94	2,00	€ 17,89	€ 119,26	26,09%
32	1C.11.200.0010.h	€ 96,82	1,00	€ 96,82	€ 8,80	€ 10,13	€ 14,74	€ 27,79	1,00	€ 27,79	€ 6,32	1,00	€ 6,32	€ 3,79	1,00	€ 3,79	€ 25,26	26,09%
33	1C.11.200.0010.i	€ 148,25	1,00	€ 148,25	€ 13,48	€ 15,50	€ 22,58	€ 42,54	1,00	€ 42,54	€ 9,67	1,00	€ 9,67	€ 5,80	1,00	€ 5,80	€ 38,68	26,09%
34	1C.11.200.0020.d	€ 25,97	10,00	€ 259,70	€ 23,60	€ 27,20	€ 39,50	€ 7,45	10,00	€ 74,54	€ 1,69	10,00	€ 16,94	€ 1,02	10,00	€ 10,16	€ 67,76	26,09%
62	A	€ 1,00	1,18	€ 1,18	€ 0,11	€ 0,12	€ 0,18	€ 0,29	1,18	€ 0,34	€ 0,07	1,18	€ 0,08	€ 0,04	1,18	€ 0,05	€ 0,31	26,27%
59	A.00.00.0105.A	€ 2,41	50,00	€ 120,50	€ 11,00	€ 12,50	€ 18,50	€ 0,69	50,00	€ 34,54	€ 0,16	50,00	€ 7,85	€ 0,09	50,00	€ 4,71	€ 31,40	26,06%
60	S.1.01.1.09.c	€ 2,02	50,00	€ 101,00	€ 9,00	€ 10,50	€ 15,50	€ 0,58	50,00	€ 29,04	€ 0,13	50,00	€ 6,60	€ 0,08	50,00	€ 3,96	€ 26,40	26,14%
61	120.40.10.10.100.10	€ 7,93	30,00	€ 237,90	€ 21,60	€ 24,90	€ 36,30	€ 2,27	30,00	€ 68,24	€ 0,52	30,00	€ 15,51	€ 0,31	30,00	€ 9,31	€ 62,04	26,08%
35	1C.11.270.0020.a	€ 165,32	1,00	€ 165,32	€ 15,03	€ 17,29	€ 25,18	€ 47,44	1,00	€ 47,44	€ 10,78	1,00	€ 10,78	€ 6,47	1,00	€ 6,47	€ 43,13	26,09%
				€ 19.085,52	€ 1.736,37	€ 1.997,33	€ 2.907,53			€ 5.475,49			€ 1.244,43			€ 746,66	€ 4.977,73	

QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA																		
COSTO DI COSTRUZIONE					SPESE GEN. E UTILI		SICUREZZA	MATERIALI			NOLI E TRASPORTI						MANODOPERA	
N° P R O G R	Rif.Elenco Prezzi Unitari	Prezzo di applicazione	Quantita'	Prezzo per quantità	Utili del 10,00%	Spese generali del 13,00%	Spese della sicurezza del 23,35%	Materiali	Quantità	Prezzo per quantità	Noli	Quantità	Prezzo per quantità	Trasporti	Quantità	Prezzo per quantità	Costo della manodopera	Incidenza percentuale della quantità di manodopera
		P	Q	PQ=P*Q	QU=Q*(P-P/(1+IU))	QSG= Q*[(P-U)-(P-U)/(1+ISG)]	QS=Q*[(P-U-SG)-(P-U-SG)/(1+IS)]	M	Q	MQ	N	Q	NQ	T	Q	TQ	MOQ	MOQ/PQ
367	1C.11.270.0040.a Pz10	€ 257,46	1,00	€ 257,46	€ 23,41	€ 26,93	€ 39,21	€ 73,88	1,00	€ 5.475,49	€ 16,79	1,00	€ 1.244,43	€ 10,07	1,00	€ 746,66	€ 4.977,73	
		€ 450,00	5,00	€ 2.250,00	€ 204,55	€ 235,30	€ 342,65			€ 73,88			€ 16,79			€ 10,07	€ 67,16	26,09%
				€ 21.592,98	€ 1.964,33	€ 2.259,56	€ 3.289,39			€ 5.549,37			€ 1.261,22			€ 756,73	€ 6.512,39	30,16%

COSTO DI COSTRUZIONE (C):

€ 21.592,98

SPESE COMPLESSIVE DELLA SICUREZZA(SCS):

€ 5.041,96

INCIDENZA MEDIA DELLA SICUREZZA SUL COSTO DI COSTRUZIONE(IS):

23,35%

OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)

OS.1.d - MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

COSTO DI COSTRUZIONE					SPESE GEN. E UTILI		SICUREZZA	MATERIALI			NOLI E TRASPORTI						MANODOPERA	
N° P R O G R	Rif.Elenco Prezzi Unitari	Prezzo di applicazione	Quantita'	Prezzo per quantità	Utili del 10,00%	Spese generali del 13,00%	Spese della sicurezza del 23,35%	Materiali	Quantità	Prezzo per quantità	Noli	Quantità	Prezzo per quantità	Trasporti	Quantità	Prezzo per quantità	Costo della manodopera	Incidenza percentuale della quantità di manodopera
		P	Q	PQ=P*Q	QU=Q*(P-P/(1+IU))	QSG= Q*[(P-U)-(P-U)/(1+ISG)]	QS=Q*[(P-U-SG)-(P-U-SG)/(1+IS)]	M	Q	MQ	N	Q	NQ	T	Q	TQ	MOQ	MOQ/PQ
1	NC.10.350.0010.a	€ 8,42	1.080,00	€ 9.093,60	€ 831,60	€ 950,40	€ 1.382,40	€ 2,42	1.080,00	€ 2.608,85	€ 0,55	1.080,00	€ 592,92	€ 0,33	1.080,00	€ 355,75	€ 2.371,68	26,08%
2	NC.10.350.0010.b	€ 0,73	4.320,00	€ 3.153,60	€ 302,40	€ 345,60	€ 475,20	€ 0,21	4.320,00	€ 893,38	€ 0,05	4.320,00	€ 203,04	€ 0,03	4.320,00	€ 121,82	€ 812,16	25,75%
3	NC.10.350.0040.a	€ 5,42	432,00	€ 2.341,44	€ 211,68	€ 246,24	€ 358,56	€ 1,55	432,00	€ 670,98	€ 0,35	432,00	€ 152,50	€ 0,21	432,00	€ 91,50	€ 609,98	26,05%
4	NC.10.350.0040.b	€ 0,59	1.728,00	€ 1.019,52	€ 86,40	€ 103,68	€ 155,52	€ 0,17	1.728,00	€ 296,52	€ 0,04	1.728,00	€ 67,39	€ 0,02	1.728,00	€ 40,44	€ 269,57	26,44%
5	NC.10.350.0060	€ 2,41	1.080,00	€ 2.602,80	€ 237,60	€ 270,00	€ 399,60	€ 0,69	1.080,00	€ 746,06	€ 0,16	1.080,00	€ 169,56	€ 0,09	1.080,00	€ 101,74	€ 678,24	26,06%
6	NC.10.500.0020	€ 28,02	54,00	€ 1.513,08	€ 137,70	€ 158,22	€ 230,58	€ 8,04	54,00	€ 434,10	€ 1,83	54,00	€ 98,66	€ 1,10	54,00	€ 59,19	€ 394,63	26,08%
				€ 19.724,04	€ 1.807,38	€ 2.074,14	€ 3.001,86			€ 5.649,89			€ 1.284,07			€ 770,44	€ 5.136,26	26,04%

COSTO DI COSTRUZIONE (C):

€ 19.724,04

SPESE COMPLESSIVE DELLA SICUREZZA(SCS):

€ 4.605,56

INCIDENZA MEDIA DELLA SICUREZZA SUL COSTO DI COSTRUZIONE(IS):

23,35%

OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)

OS.1.g - MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva)

QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA																		
COSTO DI COSTRUZIONE					SPESE GEN. E UTILI		SICUREZZA	MATERIALI			NOLI E TRASPORTI						MANODOPERA	
N° P R O G R	Rif.Elenco Prezzi Unitari	Prezzo di applicazione	Quantita'	Prezzo per quantità	Utili del 10,00%	Spese generali del 13,00%	Spese della sicurezza del 23,35%	Materiali	Quantità	Prezzo per quantità	Noli	Quantità	Prezzo per quantità	Trasporti	Quantità	Prezzo per quantità	Costo della manodopera	Incidenza percentuale della quantità di manodopera
		P	Q	PQ=P*Q	QU=Q*(P-P /(1+IU))	QSG= Q*[(P-U)-(P -U)/(1+ISG)]	QS=Q*[(P-U-SG)-(P-U -SG)/(1+IS)]	M	Q	MQ	N	Q	NQ	T	Q	TQ	MOQ	MOQ/PQ
58	120.050.10.040.010.	€ 36,70	20,00	€ 734,00	€ 66,80	€ 76,80	€ 111,80	€ 10,53	20,00	€ 210,58	€ 2,39	20,00	€ 47,86	€ 1,44	20,00	€ 28,72	€ 191,44	26,08%
				€ 734,00	€ 66,80	€ 76,80	€ 111,80			€ 210,58			€ 47,86			€ 28,72	€ 191,44	26,08%

COSTO DI COSTRUZIONE (C):
€
734,00

SPESE COMPLESSIVE DELLA SICUREZZA(SCS):
€
171,39

INCIDENZA MEDIA DELLA SICUREZZA SUL
COSTO DI COSTRUZIONE(IS):
23,35%

Indice categorie

LC - LAVORI A CORPO	pag.	1
OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	pag.	2
OS.1.a - APPRESTAMENTI PREVISTI	pag.	2
OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	pag.	3
OS.1.d - MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	pag.	3
OS - ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	pag.	3
OS.1.g - MISURE DI COORDINAMENTO (uso comune di...zzi e servizi di protezione collettiva)	pag.	3

progetto esecutivo

Comune di Busto Garolfo
Provincia di Milano

OGGETTO: Opere di straordinaria manutenzione all'edificio della Biblioteca Comunale (ex.corpo A) per sostituzione del manto di copertura e rifacimento delle facciate

C.U.P.: .

C.I.G.: .

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (Mi)

CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI

(Art. 23, comma 7 e 8 del D.P.R. 50/16- Art. 40 d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

DESCRIZIONE	IMPORTO
Importo del progetto	€ 200.000,00
Oneri della sicurezza compresi	€ 4.567,94
Costi della sicurezza contrattuali	€ 39.378,24
Lavori a base d'asta	€ 156.053,82
Manodopera sui lavori	€ 42.775,55
Manodopera sulla sicurezza	€ 10.261,99
Somme a disposizione dell'amministrazione	€ 60.000,00
Costo complessivo dell'opera	€ 260.000,00

Busto Garolfo, lì agosto 2020

Allegato "8"

Il Progettista:
ing Paolo Consonni

ID	Nome	Durata 150,00 g		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 - rifacimento copertura																				
2	Pz2 - Rimozione di tutti gli impianti presen....dd. e loro smaltimento, oneri compresi	14,00																			
3	Pz3 - Rimozione materiali sfusi presenti nel...orto e loro smaltimento, oneri compresi	14,00																			
4	Pz4 - Rimozione dell'abbaino esistente, abba...trasporto e smaltimento, oneri compresi	14,00																			
5	A - arrotondamento	14,00																			
6	1C.01.060.0010.a - Rimozione del manto di copertura, escl...oneri di smaltimento. Per coperture in: a) - tegole di laterizio, cemento e simili	49,00																			
7	1C.01.060.0020.a - Rimozione dell'orditura sottomanto. Co...neri di smaltimento. Per sottomanto in: a) - piccola orditura sottotegole in listelli di abete	49,00																			
8	1C.01.060.0040.b - Rimozione totale della grossa orditura...li oneri di smaltimento. Valutazione a: b) - m² di sup. coperta	49,00																			
9	1C.01.060.0080 - Rimozione di strati isolanti di qualun...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	14,00																			
10	1C.01.100.0010.a - Demolizione di pavimenti interni, comp...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento: a) - in piastrelle di cemento, ceramic...otto, con relativa malta diallettamento	14,00																			
11	1C.01.100.0020.a - Demolizione di massetti e/o sottofondi...arica. Esclusi gli oneri di smaltimento a) - spessore fino a 4 cm.	14,00																			
12	1C.01.160.0010.a - Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	49,00																			
13	1C.01.160.0010.b - Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: b) - pluviali e pezzi speciali.	49,00																			
14	1C.10.150.0030.a - Isolamento termico di sottotetti non p...sistenza muraria negli spessori e tipi: a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1	14,00																			
15	1C.11.010.0010.d - Grossa orditura di tetto costituita da... l'opera a regola d'arte. Eseguita con: d) - travi abete a spigoli vivi, rifer...ficie di pianta coperta dalla struttura	56,00																			
16	1C.11.010.0020.b - Piccola orditura in legno di abete pie...eta l'opera a regola d'arte. Per manto: b) - in tegole a canale (coppi)	56,00																			
17	1C.11.020.0020 - Sottomanto continuo in tavole di abete...ogni opera accessoria ed onere compreso	56,00																			
18	1C.11.110.0010 - Manto di copertura con tegole a canale...mo, aeratori ed accessori di fissaggio.	56,00																			
19	1C.11.200.0070 - Griglia parapasseri a pettine in PVC	14,00																			
20	1C.11.200.0080 - Sottocolmo ventilato in poliuretano co... e rete antintrusione in fibra di vetro	35,00																			
21	1C.11.200.0100 - Barriera al vapore con telo sottotegol...ormonti e assistenze murarie alla posa.	56,00																			
22	1C.14.050.0020.i - Canali di gronda completi di cicogne o...onde, pluviali, lattonerie speciali in: i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m²)	21,00																			
23	1C.27.050.0100.f - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: f) - rifiuti misti dell'attività di co... di analisi ai sensidel D.M. 27/09/2010	35,00																			
24	1C.27.050.0100.g - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: g) - rifiuti misti dell'attività di co... pressoimpianto di recupero autorizzato	35,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	1 - rifacimento copertura																				
2	Pz2 - Rimozione di tutti gli impianti presen....dd. e loro smaltimento, oneri compresi	14,00																			
3	Pz3 - Rimozione materiali sfusi presenti nel...orto e loro smaltimento, oneri compresi	14,00																			
4	Pz4 - Rimozione dell'abbaino esistente, abba...trasporto e smaltimento, oneri compresi	14,00																			
5	A - arrotondamento	14,00																			
6	1C.01.060.0010.a - Rimozione del manto di copertura, escl...oneri di smaltimento. Per coperture in: a) - tegole di laterizio, cemento e simili	49,00																			
7	1C.01.060.0020.a - Rimozione dell'orditura sottomanto. Co...neri di smaltimento. Per sottomanto in: a) - piccola orditura sottotegole in listelli di abete	49,00																			
8	1C.01.060.0040.b - Rimozione totale della grossa orditura...li oneri di smaltimento. Valutazione a: b) - m² di sup. coperta	49,00																			
9	1C.01.060.0080 - Rimozione di strati isolanti di qualun...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	14,00																			
10	1C.01.100.0010.a - Demolizione di pavimenti interni, comp...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento: a) - in piastrelle di cemento, ceramic...otto, con relativa malta diallettamento	14,00																			
11	1C.01.100.0020.a - Demolizione di massetti e/o sottofondi...arica. Esclusi gli oneri di smaltimento a) - spessore fino a 4 cm.	14,00																			
12	1C.01.160.0010.a - Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	49,00																			
13	1C.01.160.0010.b - Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: b) - pluviali e pezzi speciali.	49,00																			
14	1C.10.150.0030.a - Isolamento termico di sottotetti non p...sistenza muraria negli spessori e tipi: a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1	14,00																			
15	1C.11.010.0010.d - Grossa orditura di tetto costituita da... l'opera a regola d'arte. Eseguita con: d) - travi abete a spigoli vivi, rifer...ficie di pianta coperta dalla struttura	56,00																			
16	1C.11.010.0020.b - Piccola orditura in legno di abete pie...eta l'opera a regola d'arte. Per manto: b) - in tegole a canale (coppi)	56,00																			
17	1C.11.020.0020 - Sottomanto continuo in tavole di abete...ogni opera accessoria ed onere compreso	56,00																			
18	1C.11.110.0010 - Manto di copertura con tegole a canale...mo, aeratori ed accessori di fissaggio.	56,00																			
19	1C.11.200.0070 - Griglia parapasseri a pettine in PVC	14,00																			
20	1C.11.200.0080 - Sottocolmo ventilato in poliuretano co... e rete antintrusione in fibra di vetro	35,00																			
21	1C.11.200.0100 - Barriera al vapore con telo sottotegol...ormonti e assistenze murarie alla posa.	56,00																			
22	1C.14.050.0020.i - Canali di gronda completi di cicogne o...onde, pluviali, lattonerie speciali in: i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m²)	21,00																			
23	1C.27.050.0100.f - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: f) - rifiuti misti dell'attività di co... di analisi ai sensidel D.M. 27/09/2010	35,00																			
24	1C.27.050.0100.g - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: g) - rifiuti misti dell'attività di co... pressoimpianto di recupero autorizzato	35,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1	1 - rifacimento copertura																				
2	Pz2 - Rimozione di tutti gli impianti presen....dd. e loro smaltimento, oneri compresi	14,00																			
3	Pz3 - Rimozione materiali sfusi presenti nel...orto e loro smaltimento, oneri compresi	14,00																			
4	Pz4 - Rimozione dell'abbaino esistente, abba...trasporto e smaltimento, oneri compresi	14,00																			
5	A - arrotondamento	14,00																			
6	1C.01.060.0010.a - Rimozione del manto di copertura, escl...oneri di smaltimento. Per coperture in: a) - tegole di laterizio, cemento e simili	49,00																			
7	1C.01.060.0020.a - Rimozione dell'orditura sottomanto. Co...neri di smaltimento. Per sottomanto in: a) - piccola orditura sottotegole in listelli di abete	49,00																			
8	1C.01.060.0040.b - Rimozione totale della grossa orditura...li oneri di smaltimento. Valutazione a: b) - m² di sup. coperta	49,00																			
9	1C.01.060.0080 - Rimozione di strati isolanti di qualun...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento.	14,00																			
10	1C.01.100.0010.a - Demolizione di pavimenti interni, comp...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento: a) - in piastrelle di cemento, ceramic...otto, con relativa malta diallettamento	14,00																			
11	1C.01.100.0020.a - Demolizione di massetti e/o sottofondi...arica. Esclusi gli oneri di smaltimento a) - spessore fino a 4 cm.	14,00																			
12	1C.01.160.0010.a - Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: a) - canali di gronda, converse, scossaline, cappellotti, pezzi speciali.	49,00																			
13	1C.01.160.0010.b - Rimozione di lattoneria, inclusi acces... di lavoro, esclusi i ponteggi esterni: b) - pluviali e pezzi speciali.	49,00																			
14	1C.10.150.0030.a - Isolamento termico di sottotetti non p...sistenza muraria negli spessori e tipi: a) - 50 mm, feltro imbustato, reazione al fuoco Euroclasse A1	14,00																			
15	1C.11.010.0010.d - Grossa orditura di tetto costituita da... l'opera a regola d'arte. Eseguita con: d) - travi abete a spigoli vivi, rifer...ficie di pianta coperta dalla struttura	56,00																			
16	1C.11.010.0020.b - Piccola orditura in legno di abete pie...eta l'opera a regola d'arte. Per manto: b) - in tegole a canale (coppi)	56,00																			
17	1C.11.020.0020 - Sottomanto continuo in tavole di abete...ogni opera accessoria ed onere compreso	56,00																			
18	1C.11.110.0010 - Manto di copertura con tegole a canale...mo, aeratori ed accessori di fissaggio.	56,00																			
19	1C.11.200.0070 - Griglia parapasseri a pettine in PVC	14,00																			
20	1C.11.200.0080 - Sottocolmo ventilato in poliuretano co... e rete antintrusione in fibra di vetro	35,00																			
21	1C.11.200.0100 - Barriera al vapore con telo sottotegol...ormonti e assistenze murarie alla posa.	56,00																			
22	1C.14.050.0020.i - Canali di gronda completi di cicogne o...onde, pluviali, lattonerie speciali in: i) - lastra di rame - spess. 0,8 mm (peso = 7.16 kg/m²)	21,00																			
23	1C.27.050.0100.f - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: f) - rifiuti misti dell'attività di co... di analisi ai sensidel D.M. 27/09/2010	35,00																			
24	1C.27.050.0100.g - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: g) - rifiuti misti dell'attività di co... pressoimpianto di recupero autorizzato	35,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
25	1C.27.050.0100.I - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: I) - rifiuti costituiti da FAV confezi...o autorizzato per rifiuti nonpericolosi	35,00																			
26	2 - ripristino facciate																				
27	1C.01.130.0010.a - Rimozione di lastre in pietra naturale...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento: a) - zoccolature e rivestimenti	28,00																			
28	1C.07.710.0020 - Consolidamento di supporti deboli, inc...soluzione, applicato a pennello o rullo	28,00																			
29	1C.07.710.0050.c(1) - Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi : Ripresa saltuaria dell'intonaco delle ...utata a metro quadrato . Per rappezzi :	35,00																			
30	1C.07.710.0050.b - Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi : b) - fino al 10% della superficie	35,00																			
31	1C.07.740.0010 - Intonaco deumidificante da restauro su... di adre finita l'opera a regola d'arte	14,00																			
32	1C.07.760.0030 - Rasatura liscia eseguita su tutte le s...co in fibra di vetro alcalo resistente.	35,00																			
33	1C.24.050.0010.c - Sabbatura di superfici di pietre natu...ze murarie, esclusi i ponteggi esterni: c) - ad umido con sabbia quarzifera di... pietra naturale, in intonaco, in legno	35,00																			
34	1C.24.140.0010.a - Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture: a) - a base di resina acrilica, traspi...e (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²)	35,00																			
35	1C.24.140.0010.e - Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture: e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m²)	35,00																			
36	1C.24.140.0030 - Pitturazione a due riprese, compresa p...o a dare finita l'opera a regola d'arte	35,00																			
37	1C.24.300.0030 - Rimozione di formazioni superficiali d... piani di lavoro ed assistenze murarie.	14,00																			
38	1C.24.340.0010.i - Verniciatura di finitura di superfici ...ed assistenze murarie, con due mani di: i) - smalto ferromicaceo a base di pig...kg/l - resa 0,11-0,15 l/m² perdue mani)	14,00																			
39	3 - interventi ripristino sicurezza edificio																				
40	Pz5 - Consolidamento dei torrini esistenti m...materiale, accessorio ed onere compreso	21,00																			
41	Pz6 - Formazione del nuovo torrino e della s...materiale, accessorio ed onere compreso	21,00																			
42	Pz7 - Formazione del fissaggio delle marnett...accessori, opere complementari comprese	21,00																			
43	Pz9 - Sistemazione delle testate della murat...operazione ed onere necessario compreso	21,00																			
44	Pz8 - Opere di assistenza e gestione degli a...ezature d'uso, per coppia di operatori	42,00																			
45	4 - costi opere sicurezza cantiere																				
46	120.050.10.040.010.010 - Incontri iniziale e periodici del res...oro o capo cantiere. euro (trentasette)	56,00																			
47	120.40.10.10.100.10 - Recinzioni prefabbricata da cantiere c...gio costo per tutta la durata dei lavori	7,00																			
48	S.1.01.1.09.c - Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari c) modulo di altezza pari a 1110 mm e...anche e rosse, rifrangenti in classe I.	7,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
25	1C.27.050.0100.I - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: I) - rifiuti costituiti da FAV confezi...o autorizzato per rifiuti nonpericolosi	35,00																			
26	2 - ripristino facciate																				
27	1C.01.130.0010.a - Rimozione di lastre in pietra naturale...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento: a) - zoccolature e rivestimenti	28,00																			
28	1C.07.710.0020 - Consolidamento di supporti deboli, inc...soluzione, applicato a pennello o rullo	28,00																			
29	1C.07.710.0050.c(1) - Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi : Ripresa saltuaria dell'intonaco delle ...utata a metro quadrato . Per rappezzi :	35,00																			
30	1C.07.710.0050.b - Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi : b) - fino al 10% della superficie	35,00																			
31	1C.07.740.0010 - Intonaco deumidificante da restauro su... di adre finita l'opera a regola d'arte	14,00																			
32	1C.07.760.0030 - Rasatura liscia eseguita su tutte le s...co in fibra di vetro alcalo resistente.	35,00																			
33	1C.24.050.0010.c - Sabbatura di superfici di pietre natu...ze murarie, esclusi i ponteggi esterni: c) - ad umido con sabbia quarzifera di... pietra naturale, in intonaco, in legno	35,00																			
34	1C.24.140.0010.a - Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture: a) - a base di resina acrilica, traspi...e (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²)	35,00																			
35	1C.24.140.0010.e - Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture: e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m²)	35,00																			
36	1C.24.140.0030 - Pitturazione a due riprese, compresa p...o a dare finita l'opera a regola d'arte	35,00																			
37	1C.24.300.0030 - Rimozione di formazioni superficiali d... piani di lavoro ed assistenze murarie.	14,00																			
38	1C.24.340.0010.i - Verniciatura di finitura di superfici ...ed assistenze murarie, con due mani di: i) - smalto ferromicaceo a base di pig...kg/l - resa 0,11-0,15 l/m² perdue mani)	14,00																			
39	3 - interventi ripristino sicurezza edificio																				
40	Pz5 - Consolidamento dei torrini esistenti m...materiale, accessorio ed onere compreso	21,00																			
41	Pz6 - Formazione del nuovo torrino e della s...materiale, accessorio ed onere compreso	21,00																			
42	Pz7 - Formazione del fissaggio delle marnett...accessori, opere complementari comprese	21,00																			
43	Pz9 - Sistemazione delle testate della murat...operazione ed onere necessario compreso	21,00																			
44	Pz8 - Opere di assistenza e gestione degli a...ezature d'uso, per coppia di operatori	42,00																			
45	4 - costi opere sicurezza cantiere																				
46	120.050.10.040.010.010 - Incontri iniziale e periodici del res...oro o capo cantiere. euro (trentasette)	56,00																			
47	120.40.10.10.100.10 - Recinzioni prefabbricata da cantiere c...gio costo per tutta la durata dei lavori	7,00																			
48	S.1.01.1.09.c - Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari c) modulo di altezza pari a 1110 mm e...anche e rosse, rifrangenti in classe I.	7,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
25	1C.27.050.0100.l - Oneri per conferimento in impianti aut...fiuti urbani e speciali non pericolosi: l) - rifiuti costituiti da FAV confezi...o autorizzato per rifiuti nonpericolosi	35,00																			
26	2 - ripristino facciate																				
27	1C.01.130.0010.a - Rimozione di lastre in pietra naturale...rica. Esclusi gli oneri di smaltimento: a) - zoccolature e rivestimenti	28,00																			
28	1C.07.710.0020 - Consolidamento di supporti deboli, inc...soluzione, applicato a pennello o rullo	28,00																			
29	1C.07.710.0050.c(1) - Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi : Ripresa saltuaria dell'intonaco delle ...utata a metro quadrato . Per rappezzi :	35,00																			
30	1C.07.710.0050.b - Ripresa saltuaria dell'intonaco diffus...ione delle riquadrature. Per rappezzi : b) - fino al 10% della superficie	35,00																			
31	1C.07.740.0010 - Intonaco deumidificante da restauro su... di adre finita l'opera a regola d'arte	14,00																			
32	1C.07.760.0030 - Rasatura liscia eseguita su tutte le s...co in fibra di vetro alcalo resistente.	35,00																			
33	1C.24.050.0010.c - Sabbatura di superfici di pietre natu...ze murarie, esclusi i ponteggi esterni: c) - ad umido con sabbia quarzifera di... pietra naturale, in intonaco, in legno	35,00																			
34	1C.24.140.0010.a - Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture: a) - a base di resina acrilica, traspi...e (p.s.1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m²)	35,00																			
35	1C.24.140.0010.e - Pitturazione a due riprese, su superfi...oro ed assistenze murarie. Con pitture: e) - ai silicati di potassio modificati (p.s. = 1,54 kg/l resa = 0,25 l/m²)	35,00																			
36	1C.24.140.0030 - Pitturazione a due riprese, compresa p...o a dare finita l'opera a regola d'arte	35,00																			
37	1C.24.300.0030 - Rimozione di formazioni superficiali d... piani di lavoro ed assistenze murarie.	14,00																			
38	1C.24.340.0010.i - Verniciatura di finitura di superfici ...ed assistenze murarie, con due mani di: i) - smalto ferromicaceo a base di pig...kg/l - resa 0,11-0,15 l/m² perdue mani)	14,00																			
39	3 - interventi ripristino sicurezza edificio																				
40	Pz5 - Consolidamento dei torrini esistenti m...materiale, accessorio ed onere compreso	21,00																			
41	Pz6 - Formazione del nuovo torrino e della s...materiale, accessorio ed onere compreso	21,00																			
42	Pz7 - Formazione del fissaggio delle marnett...accessori, opere complementari comprese	21,00																			
43	Pz9 - Sistemazione delle testate della murat...operazione ed onere necessario compreso	21,00																			
44	Pz8 - Opere di assistenza e gestione degli a...ezature d'uso, per coppia di operatori	42,00																			
45	4 - costi opere sicurezza cantiere																				
46	120.050.10.040.010.010 - Incontri iniziale e periodici del res...oro o capo cantiere. euro (trentasette)	56,00																			
47	120.40.10.10.100.10 - Recinzioni prefabbricata da cantiere c...gio costo per tutta la durata dei lavori	7,00																			
48	S.1.01.1.09.c - Delimitazione provvisoria di zone di lavoro realizzata mediante transenne modulari c) modulo di altezza pari a 1110 mm e...anche e rosse, rifrangenti in classe I.	7,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
49	A.00.00.0105.A - Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base a) con nastro	7,00																		
50	NC.10.350.0010.a - Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli: a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio e smontaggio	30,00																		
51	NC.10.350.0010.b - Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli: b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	120,00																		
52	NC.10.350.0040.a - Nolo piani di lavoro o di sottoponte l...i, compreso approntamento e smontaggio: a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio e smontaggio	30,00																		
53	NC.10.350.0040.b - Nolo piani di lavoro o di sottoponte l...i, compreso approntamento e smontaggio: b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	120,00																		
54	NC.10.350.0060 - Schermatura dei ponteggi di facciata c...ggio, per l'intero periodo di utilizzo.	150,00																		
55	NC.10.500.0020 - Puntellatura di solai, archi, volte, d...ione orizzontale della zona puntellata.	14,00																		
56	5 - apprestamenti sicurezza opera																			
57	Pz10 - Modifica delle esistenti tirantature a...3 travi della lunghezza di circa 6,20 m	14,00																		
58	Pz1 - Realizzazione di copertura provvisoria...to della copertura, ogni onere compreso	77,00																		
59	1C.11.200.0010.b - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato a caldo	21,00																		
60	1C.11.200.0010.d - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml	21,00																		
61	1C.11.200.0010.f - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: f) - per ogni paletto in acciaio zinca...aldo intermedio comprensivo di fissaggio	21,00																		
62	1C.11.200.0010.h - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316	21,00																		
63	1C.11.200.0010.i - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302	21,00																		
64	1C.11.200.0020.d - Fornitura e posa in opera di dispositi...o alla copertura, l'assistenza muraria: d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo	21,00																		
65	1C.11.270.0020.a - Fornitura e posa, in postazione non ap...isposizione della base. Con dimensioni: a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm	14,00																		
66	1C.11.270.0040.a - Dispositivo per l'apertura manuale a p... lucernari rettangolari con dimensione: a) - interno 85x60 cm	14,00																		

ID	Nome	Durata 150,00 g	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
49	A.00.00.0105.A - Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base a) con nastro	7,00																			
50	NC.10.350.0010.a - Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli: a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio e smontaggio	30,00																			
51	NC.10.350.0010.b - Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli: b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	120,00																			
52	NC.10.350.0040.a - Nolo piani di lavoro o di sottoponte l...i, compreso approntamento e smontaggio: a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio e smontaggio	30,00																			
53	NC.10.350.0040.b - Nolo piani di lavoro o di sottoponte l...i, compreso approntamento e smontaggio: b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	120,00																			
54	NC.10.350.0060 - Schermatura dei ponteggi di facciata c...ggio, per l'intero periodo di utilizzo.	150,00																			
55	NC.10.500.0020 - Puntellatura di solai, archi, volte, d...ione orizzontale della zona puntellata.	14,00																			
56	5 - apprestamenti sicurezza opera																				
57	Pz10 - Modifica delle esistenti tirantature a...3 travi della lunghezza di circa 6,20 m	14,00																			
58	Pz1 - Realizzazione di copertura provvisoria...to della copertura, ogni onere compreso	77,00																			
59	1C.11.200.0010.b - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato a caldo	21,00																			
60	1C.11.200.0010.d - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml	21,00																			
61	1C.11.200.0010.f - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: f) - per ogni paletto in acciaio zinca...aldo intermedio comprensivo di fissaggio	21,00																			
62	1C.11.200.0010.h - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316	21,00																			
63	1C.11.200.0010.i - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302	21,00																			
64	1C.11.200.0020.d - Fornitura e posa in opera di dispositi...o alla copertura, l'assistenza muraria: d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo	21,00																			
65	1C.11.270.0020.a - Fornitura e posa, in postazione non ap...isposizione della base. Con dimensioni: a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm	14,00																			
66	1C.11.270.0040.a - Dispositivo per l'apertura manuale a p... lucernari rettangolari con dimensione: a) - interno 85x60 cm	14,00																			

ID	Nome	Durata 150,00 g	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
49	A.00.00.0105.A - Percorsi segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base a) con nastro	7,00																			
50	NC.10.350.0010.a - Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli: a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio e smontaggio	30,00																			
51	NC.10.350.0010.b - Nolo ponteggio in struttura metallica ...ti. Esclusi i piani di lavoro e i teli: b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	120,00																			
52	NC.10.350.0040.a - Nolo piani di lavoro o di sottoponte l...i, compreso approntamento e smontaggio: a) - per i primi 30 giorni consecutivi...razione, compreso montaggio e smontaggio	30,00																			
53	NC.10.350.0040.b - Nolo piani di lavoro o di sottoponte l...i, compreso approntamento e smontaggio: b) - per ogni successivo periodo di 30 giorni consecutivi o frazione	120,00																			
54	NC.10.350.0060 - Schermatura dei ponteggi di facciata c...ggio, per l'intero periodo di utilizzo.	150,00																			
55	NC.10.500.0020 - Puntellatura di solai, archi, volte, d...ione orizzontale della zona puntellata.	14,00																			
56	5 - apprestamenti sicurezza opera																				
57	Pz10 - Modifica delle esistenti tirantature a...3 travi della lunghezza di circa 6,20 m	14,00																			
58	Pz1 - Realizzazione di copertura provvisoria...to della copertura, ogni onere compreso	77,00																			
59	1C.11.200.0010.b - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: b) - da 0 a 10 m e misure intermedie con paletti in acciaio zincato a caldo	21,00																			
60	1C.11.200.0010.d - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: d) - per ogni ulteriore m di fune oltre i primi 10 ml	21,00																			
61	1C.11.200.0010.f - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: f) - per ogni paletto in acciaio zinca...aldo intermedio comprensivo di fissaggio	21,00																			
62	1C.11.200.0010.h - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: h) - tenditore chiuso in acciaio inox AISI 316	21,00																			
63	1C.11.200.0010.i - Fornitura e posa in opera di dispositi...ia. Per misure (tratte) complessive da: i) - dissipatore di energia in acciaio inox AISI 302	21,00																			
64	1C.11.200.0020.d - Fornitura e posa in opera di dispositi...o alla copertura, l'assistenza muraria: d) - ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a caldo	21,00																			
65	1C.11.270.0020.a - Fornitura e posa, in postazione non ap...isposizione della base. Con dimensioni: a) - interno 85x60 cm, spessore 3+3 mm	14,00																			
66	1C.11.270.0040.a - Dispositivo per l'apertura manuale a p... lucernari rettangolari con dimensione: a) - interno 85x60 cm	14,00																			

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

**Opere di straordinaria manutenzione all'edificio
“ex corpo A” Biblioteca del Comune di Busto
Garolfo (Mi)
Per rifacimento della copertura e delle facciate**



Consonni ing Paolo
via F.lli Bandiera
Venegono Inferiore VA
01616360127

Allegato "9"

Capitolato della sicurezza

Nella stesura del presente Piano della Sicurezza si è tenuto conto di quanto previsto nel progetto e computo metrico e da quanto emerso nei vari sopralluoghi alle aree oggetto di intervento unitamente al direttore dei lavori .

1.1. INTRODUZIONE

Il presente documento contiene le misure generali e particolari riguardanti la sicurezza e salute dei lavoratori. Le prescrizioni contenute nel presente documento non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative per quanto attiene alla qualità delle opere provvisoriale e degli impianti connessi alla esecuzione delle opere e alle caratteristiche e tecnologie costruttive. L'osservanza di tali prescrizioni non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità di utilizzare apparecchiature e mezzi adatti al servizio richiesto e conformi a norme e leggi in vigore al momento delle lavorazioni. Tutte le scelte tecniche che hanno implicazioni sulla salute e sicurezza del personale durante le lavorazioni dovranno essere presentate preliminarmente al Coordinatore per l'Esecuzione, per approvazione. L'impresa che partecipa alla gara dovrà valutare attentamente i contenuti del presente piano e formulare la propria offerta consapevole della successiva applicazione dei contenuti stessi, poiché tali contenuti saranno clausole contrattuali a tutti gli effetti. Qualora rilevi delle discordanze su alcuni punti del documento, su tali punti l'impresa dovrà concordare con il coordinatore per l'esecuzione le scelte lavorative che si riterranno migliorative al fine della prevenzione.

1.2. RESPONSABILITA'

1.2.1. Appaltatore ed Impresa Affidataria

L'appaltatore è il legale rappresentante dell'impresa affidataria incaricata dei lavori. È responsabile della nomina del Direttore di cantiere e della vigilanza sul comportamento del medesimo. L'Appaltatore è responsabile della piena applicazione e del rispetto di tutte le norme atte a garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori alle sue dipendenze. L'impresa affidataria dovrà trasmettere al Committente, prima di affidare il subappalto, sia le referenze tecniche, sia le informazioni comprovanti l'assolvimento di tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza e tutela della salute, ed in materia contributiva ed assicurativa da parte dell'impresa prescelta; il Committente ricevette, le informazioni sull'impresa effettuerà tramite i suoi ausiliari tecnici una valutazione complessiva e si riserverà di esprimere con apposita lettera l'accettazione, ovvero la richiesta di ulteriori informazioni, oppure il rifiuto della stessa; in quest'ultimo caso il Committente fornirà all'impresa affidataria la motivazioni di tale decisione. L'impresa affidataria deve portare preliminarmente a conoscenza dei subappaltatori ogni modifica e/o integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento e al Fascicolo, informandoli dei rischi dovuti alle lavorazioni ed alla sequenza temporale e spaziale delle stesse, e delle misure di prevenzione e protezione da adottare per far fronte a tali rischi.

L'autorizzazione al subappalto non solleva l'impresa affidataria dagli obblighi e dalle responsabilità contrattuali, pertanto, risponderà direttamente e pienamente del coordinamento dei lavori dei subappaltatori, e dell'operato del personale di quest'ultimi rimanendo il Committente completamente estraneo a tale rapporto. L'impresa affidataria deve osservare, nei confronti dei propri dipendenti, tutte le leggi, i regolamenti e gli accordi riguardanti il trattamento economico e normativo, le assicurazioni sociali, la tutela e l'assistenza del personale medesimo contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali. Pertanto, restano a carico dell'impresa affidataria tutti i relativi oneri e le responsabilità civili e penali previste dalle leggi vigenti in materia. L'impresa affidataria si assume l'obbligo dell'osservanza, da parte del proprio personale, e di quello delle eventuali imprese subappaltatrici, di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza e tutela della salute e comunque richieste dalla natura dei lavori. L'impresa affidataria si assume anche l'onere di eseguire gli

occorrenti sopralluoghi nelle zone di lavoro al fine di realizzare quanto commissionatogli nel pieno ed assoluto rispetto delle vigenti norme di sicurezza e tutela della salute. L'impresa affidataria ha l'obbligo di effettuare almeno settimanalmente una riunione di coordinamento con i propri subappaltatori (sia imprese che lavoratori autonomi), di tale attività dovrà essere redatto ed inviato al CSE un verbale. L'Impresa affidataria si assume

l'obbligo della piena e scrupolosa osservanza di quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto dal Coordinatore della sicurezza per la progettazione dell'opera, e degli eventuali adeguamenti ed aggiornamenti apportati dal Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dell'opera. Le informazioni riferite ai rischi e alle misure di sicurezza da adottare durante l'esecuzione dei lavori, derivanti da inevitabili interferenze tra gli stessi, saranno discussi in uno o più incontri, prima dell'inizio dei lavori stessi, presieduti dal Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione e con la partecipazione dei rappresentanti dell'impresa affidataria e delle eventuali imprese subappaltatrici; i risultati delle riunioni saranno formalizzati in verbali, la cui sottoscrizione costituirà accettazione espressa delle risultanze. L'impresa affidataria si impegna a partecipare a tutte le riunioni periodiche convocate dal Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione, ogni qualvolta questi

lo ritenga necessario sia al fine di prevenire potenziali pericoli derivanti da interferenze tra le lavorazioni concretizzatisi successivamente che per valutare l'andamento della sicurezza in cantiere; per ciascuna riunione verrà predisposto un apposito verbale che dovrà essere formalmente sottoscritto dai partecipanti. L'impresa affidataria può sempre presentare al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione, nel caso in cui ritiene di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere in base alla propria esperienza, eventuali integrazioni al Piano di Sicurezza e Coordinamento. Il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione si riserva di fornire, alle proposte inoltrate, risposta scritta entro 5 giorni dall'avvenuto ricevimento, in caso contrario vale il "silenzio diniego". Nel caso in cui le integrazioni fossero accettate esse non potranno comportare modifiche o

adeguamenti ai prezzi pattuiti per l'esecuzione dell'opera. Nell'esecuzione delle opere commissionate, l'impresa affidataria assicurerà l'utilizzo, per i propri dipendenti e per il personale delle eventuali imprese subappaltatrici, dei dispositivi di protezione individuali previsti dalle norme per la sicurezza e la tutela della salute dei lavoratori. L'impresa affidataria si impegna a predisporre ogni provvedimento al fine di evitare ogni forma di inquinamento ambientale in dipendenza dei lavori da eseguire e di smaltire i rifiuti derivanti dalle lavorazioni in cantiere secondo quanto previsto dalle specifiche leggi in materia. L'Impresa affidataria, avvalendosi dell'apposita procedura darà immediata comunicazione scritta per qualsiasi infortunio in cui incorra il proprio personale e/o quello delle eventuali imprese subappaltatrici, o di terzi che gravitano nell'area dei lavori, precisando circostanze e cause e provvederà a tenere il CSE e il Committente informati degli sviluppi circa le condizioni degli infortunati, i relativi accertamenti e le indagini delle autorità competenti. La persona incaricata dal Committente di mantenere i rapporti in materia di sicurezza con il datore di lavoro e il responsabile della sicurezza dell'impresa affidataria è il Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione. L'Impresa affidataria prima dell'inizio dei lavori deve segnalare, al Committente ed al Coordinatore in esecuzione, il nominativo della persona delegata alla sicurezza del cantiere e del suo eventuale sostituto. L'impresa ha valutato il programma dei lavori, il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il Fascicolo, redatti dal coordinatore della sicurezza per la progettazione. I suddetti documenti, trasmessi o già a disposizione di tutte le imprese invitate a presentare offerta, sono accettati come pienamente attuabili con la propria organizzazione, e congrui nei costi della sicurezza indicati, sono allegati al contratto diventandone parte integrante.

1.2.2. Direttore di cantiere

E' la persona che da solo, o con l'aiuto di collaboratori, compie le attività tecnico amministrative e gestionali per coordinare lo svolgimento delle attività tecniche nel cantiere, sia tra i dipendenti della propria azienda sia tra le varie imprese incaricate di eseguire i lavori in subappalto; in base alle dimensioni o all'organizzazione dell'impresa le funzioni del direttore tecnico possono anche essere svolte direttamente dal Datore di lavoro. Il Direttore di Cantiere propone al coordinatore per l'esecuzione dei lavori misure atte ad adeguare il piano di coordinamento e sicurezza in caso di insufficienza delle misure predisposte o per necessità specifiche delle proprie lavorazioni secondo quanto stabilito dall'art. 100 comma 5 del D. Lgs. 81/2008, a tale scopo organizza e dirige tecnicamente i lavori scegliendo i macchinari, le attrezzature e gli operai per l'esecuzione dei lavori medesimi. Il Direttore di Cantiere è responsabile dell'attuazione delle misure di sicurezza previste dalle norme in vigore, dal Piano di Sicurezza e Coordinamento, e dal/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza (POS); è tenuto ad informare i propri addetti, ed eventuali subappaltatori, dei rischi specifici del cantiere e del contenuto dei piani di sicurezza e coordinamento. Effettua agli Enti competenti le comunicazioni e denunce, e sottopone ad

omologazione, collaudi e verifiche gli impianti, macchinari e attrezzature previste dalle disposizioni di legge, e sorveglia che vengano eseguiti. Segnala con congruo anticipo al CSE la futura presenza in cantiere di subappaltatori e lavoratori autonomi, e vigila in merito al loro rispetto dei Piani di sicurezza, senza che detta attività possa causare ingerenza nell'organizzazione del lavoro altrui. Fornisce i dispositivi di protezione

individuale ai lavoratori e ne verifica l'utilizzo, ove necessario predispone misure di protezione collettiva, assicurandone l'attuazione. Controlla preventivamente l'efficienza e l'idoneità delle apparecchiature e degli utensili, facendo eseguire la manutenzione da personale esperto. Verifica e provvede in modo che le segnalazioni del cantiere e le necessarie delimitazioni siano sempre in buona efficienza. Provvede alla eliminazione delle eventuali deficienze riscontrate negli apprestamenti di sicurezza e sospende il lavoro qualora, a suo giudizio, in determinate condizioni la prosecuzione dello stesso si rilevasse pericolosa per l'incolumità dei lavoratori addetti al cantiere o di terzi, dandone immediata comunicazione al coordinatore per l'esecuzione ed al direttore dei lavori. Si accerta che il personale posto sotto il suo controllo sia fisicamente idoneo alle mansioni cui è assegnato e che le verifiche sanitarie periodiche siano regolarmente effettuate dal medico competente dell'impresa. Si accerta della presenza in cantiere della documentazione relativa alle autorizzazioni rilasciate dagli enti preposti all'esecuzione dei lavori su suolo pubblico unitamente ad eventuali concessioni edilizie, se previsti.

Assicura per tutta la durata dei lavori, la corretta tenuta e aggiornamento del registro di tutte le maestranze presenti in cantiere. In base all'avanzamento dei lavori, e in ogni caso almeno una volta al mese, aggiorna ed adegua il cronoprogramma in base all'effettivo stato del cantiere, trasmettendone copia al coordinatore della sicurezza in fase esecutiva.

1.2.3. Assistente del Direttore Cantiere

Verifica ed esige che i lavoratori non rimuovano, per usarlo in altri luoghi, materiale utilizzato per l'allestimento del cantiere e delle altre opere provvisorie. Fa applicare parapetti, sbarramenti o tavolati di protezione dove sono mancanti o manomessi. Controlla la corretta esecuzione delle opere provvisorie (ponteggi fissi o mobili, ponti su cavalletti, passerelle, ecc.). Richiede al direttore di cantiere i dispositivi di protezione individuale e l'apprestamento delle misure di protezione collettiva per il personale di propria competenza. Verifica che le protezioni collettive previste siano presenti e mantenute in buona efficienza. Redige ed aggiorna per tutta la durata dei lavori, il Registro delle maestranze presenti in cantiere. Nel caso questa figura non fosse prevista nell'organico dell'impresa, i compiti previsti restano in carico al Direttore di cantiere.

1.2.4. Committente

E' il proprietario, o il legale rappresentante dell'Organizzazione o Amministrazione, per conto della quale viene realizzata l'intera opera. E' responsabile dell'eventuale nomina del Responsabile dei Lavori. Designa e verifica l'attività del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Il Committente si è attenuto, durante la fase di progettazione esecutiva dell'opera ai principi e dalle misure generali di tutela indicate dall'art. 15 del D.Lgs. n. 81/2008 ed ha determinato, al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori simultanei o successivi, la durata degli stessi. Trasmette all'ASL e al Dipartimento Provinciale del Lavoro competenti per territorio prima dell'inizio dei lavori, notifica redatta ai sensi dell'art. 99 e dell'Allegato XIV del D.Lgs 81/2008. Il Committente si impegna a rispondere a tutte le segnalazioni del CSE, entro giorni 5 dal ricevimento, in caso di mancata risposta nei tempi previsti, vale il silenzio come esplicita autorizzazione all'invio della comunicazione agli organi di vigilanza.

1.2.5. Responsabile dei Lavori (se nominato ed in base alla delega)

Designa e verifica l'attività del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Si è attenuto, durante la fase di progettazione esecutiva dell'opera ai principi e dalle misure generali di tutela indicate dall'art. 15 del D.Lgs. n. 81/2008 ed ha determinato, al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori simultanei o successivi, la durata degli stessi. Trasmette all'ASL e al Dipartimento Provinciale del Lavoro competenti per territorio prima dell'inizio dei lavori, notifica redatta ai sensi dell'art. 99 e dell'Allegato XIV del D.Lgs 81/2008. Si impegna a rispondere a tutte le segnalazioni del CSE, entro giorni 5 dal ricevimento, in caso di mancata risposta nei tempi previsti, vale il silenzio come esplicita autorizzazione all'invio della comunicazione agli organi di vigilanza. In base ad eventuale delega possono essere posti in carico a questo soggetto ulteriori compiti così come previsti per il committente

1.2.6. Coordinatore per la sicurezza nella progettazione (CSP)

Redige il piano di sicurezza e coordinamento ed il fascicolo, di cui all'art. 100 del D. Lgs 81/2008, nel rispetto dei contenuti minimi previsti dall'allegato XV stesso decreto.

1.2.7. Coordinatore per la sicurezza dell'esecuzione (CSE)

Durante l'esecuzione dell'opera provvede, secondo l'art.92 del D.Lgs. 81/2008, a : Verifica l'applicazione del piano di sicurezza ed effettua il suo eventuale adeguamento. Verifica la conformità dei POS alla norma ed al PSC.

Organizza il coordinamento tra le imprese affidatarie operanti nel cantiere, e propone al committente la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto, nel caso di inosservanze delle disposizioni degli articoli 94, 95, 96 del D.Lgs.81/2008, o alle prescrizioni del PSC.

Organizza le attività di controllo e ne riscontra l'applicazione, relativamente ai rapporti tra le imprese affidatarie e le imprese sub affidatarie e i lavoratori autonomi - nello specifico la corretta applicazione dell'art.97 del decreto 81-08 Sospende in caso di pericolo grave ed immediato le singole lavorazioni, fino alla sua diretta verifica, che avverrà entro 48 ore dalla comunicazione scritta dell'avvenuto adeguamento effettuato dall'impresa interessata.

Per garantire quanto sopra, il coordinatore effettuerà specifici sopralluoghi in cantiere ad intervalli temporali dallo stesso definiti, ottenendo di essere seguito durante tali accessi dall'incaricato dell'impresa affidataria.

Lo svolgimento di tali attività sarà documentato, a discrezione del CSE da foto o da verbali di sintesi su quanto rilevato in cantiere, rendicontando contestualmente alle imprese affidatarie e al committente.

A questo proposito le parti, non considerano le immagini scattate dal CSE "incursioni abusive nella vita privata

altrui”, e/o lesioni alla riservatezza, si impegnano direttamente per quanto di loro competenza ad ottenere l'eventuale autorizzazione da parte di tutti i soggetti che saranno presenti in cantiere, manlevando a tal proposito il CSE ed i suoi ausiliari, che non ricevendo limitazioni specifiche per iscritto si considerano di fatto autorizzati.

Le parti danno atto che NESSUNA limitazione potrà mai essere opposta al CSE, ed ai suoi ausiliari, nell'esercizio delle sue funzioni.

2. ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA IN CANTIERE

2.1.1. Responsabile della sicurezza dell'Affidatario

L'Affidatario, all'atto dell'accettazione del Contratto d'Appalto, dovrà individuare come espressamente previsto dalle norme, il proprio “Responsabile della Sicurezza di Cantiere”, soggetto che può coincidere o con il Direttore di cantiere o l'assistente di quest'ultimo, che lo assisterà nella sorveglianza del lavoro in ogni sua fase esecutiva e si avvarrà, in base alla struttura dell'impresa, della collaborazione di preposti alla sicurezza, addetti a controllare l'applicazione delle procedure di sicurezza. La nomina del Responsabile della Sicurezza di Cantiere, con firma di accettazione dello stesso, dovrà essere tenuta a disposizione per eventuali verifiche. Nel caso di assenza dall'attività lavorativa del Responsabile della Sicurezza di Cantiere dovrà essere nominato un sostituto con analoga delega. Il Responsabile della Sicurezza di Cantiere agirà per prevenire e segnalare agli addetti della propria impresa e ai Responsabili della sicurezza dei Subappaltatori le eventuali mancanze sull'applicazione delle norme di igiene e sicurezza contemplate dal PSC o nei POS, di questa attività dovranno essere redatti appositi verbali da trasmettere al CSE settimanalmente. Il Responsabile della Sicurezza di Cantiere dovrà essere reperibile 24 ore su 24 e sarà con il Direttore di cantiere (ove diverso da questo) il referente del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori. Il Responsabile della Sicurezza di Cantiere dovrà vigilare affinché le condizioni di sicurezza, espresse nel PSC e dettagliate nei POS, siano effettivamente eseguite sul cantiere, avvisando tempestivamente di ogni situazione difforme il Coordinatore per l'Esecuzione. Il Responsabile della Sicurezza di Cantiere dovrà approvare ogni documento riguardante la sicurezza prima che questo sia sottoposto per approvazione al Coordinatore per l'Esecuzione. Nel caso questa figura non fosse reperibile nell'organico dell'impresa, i compiti previsti restano in carico all'appaltatore/datore di lavoro che, in caso di mancanza di adeguata competenza tecnica, ha l'obbligo di farsi affiancare da validi consulenti tecnici esterni per l'assolvimento di tali obblighi. Inserire i requisiti tecnici che deve avere questa figura e che il CSE potrà se il suo comportamento non è conforme alle sue richieste chiedere ed ottenere l'immediata sostituzione senza che ciò modifichi in alcun modo i rapporti contrattuali.

2.1.2. Responsabile della sicurezza dei subappaltatori

L'esecuzione di alcune lavorazioni, sia di carattere edile che tecnico impiantistico, potranno essere affidate a ditte subappaltatrici, regolarmente autorizzate dal Committente, le quali sono pienamente responsabili di tutte le operazioni concernenti il proprio lavoro. Ogni subappaltatore a cui sarà affidato dall'Appaltatore la realizzazione di opere nominerà il proprio “Responsabile della Sicurezza” che avrà il compito di: gestire gli impegni assunti dal subappaltatore per eseguire le lavorazioni in sicurezza, riconoscendo all'Affidatario l'autorità di controllo superiore e di coordinamento, secondo lo schema operativo predisposto; responsabilizzare i collaboratori ed i preposti della propria ditta all'osservanza attenta e scrupolosa delle norme di prevenzione e degli ordini impartiti in materia dalla Direzione di cantiere; provvedere all'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature occorrenti per l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalle norme in vigore per quanto di propria competenza; esigere che i propri dipendenti osservino le norme di sicurezza ed usino i dispositivi di protezione individuali e collettivi messi a loro disposizione; esigere e verificare che tutte le maestranze siano identificabili attraverso il tesserino di riconoscimento; provvedere all'eliminazione delle eventuali deficienze riscontrate negli apprestamenti di sicurezza e sospendere il lavoro, qualora in determinate condizioni, la prosecuzione dello stesso risultasse pericolosa per l'incolumità dei lavoratori addetti al cantiere o di terzi; proporre all'Affidatario eventuali integrazioni specifiche alle proprie lavorazioni da inserire nel piano di sicurezza e coordinamento. Trasmette all'affidatario, ed aggiorna in base alle indicazioni ricevute, il proprio POS. Nel caso questa figura non fosse reperibile nell'organico dell'impresa, i compiti previsti restano in carico all'appaltatore/datore di lavoro che, in caso di mancanza di adeguata competenza tecnica, ha l'obbligo di farsi affiancare da validi consulenti tecnici esterni per l'assolvimento di tali obblighi.

2.2. Piano operativo di sicurezza (POS)

In base all'art.131 D.Lgs.163 del 12 aprile 2006 l'impresa appaltatrice entro 30 giorni dall'aggiudicazione ed in ogni caso almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori, dovrà consegnare al Coordinatore in esecuzione ed al Committente il proprio Piano Operativo di sicurezza (POS), mentre tutte le imprese esecutrici sub-affidatarie

lo dovranno consegnare all'impresa affidataria per tempo, e questa lo trasmetterà al CSE almeno 15 giorni prima dell'inizio dei relativi lavori.

Tutti i POS dovranno essere sviluppati così come indicato nell'apposita procedura allegata al presente piano di sicurezza e coordinamento, nessun POS verrà preso in considerazione e quindi verificato dal CSE se non redatto in conformità con la procedura di redazione del POS, oltre al documento cartaceo deve essere fornito un file digitale.

Il POS dovrà essere un piano di dettaglio rispetto al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), e non potrà derogare o limitare gli obblighi previsti in quest'ultimo. In particolare il POS dovrà contenere la descrizione delle specifiche attrezzature di lavoro, dei mezzi, dei materiali da impiegare e delle misure di tutela da adottare per evitare il verificarsi di infortuni e/o l'insorgere di patologie nei lavoratori impiegati in cantiere. Il POS dovrà contenere le schede personali di tutti i Lavoratori Autonomi impiegati dall'impresa esecutrice nel futuro cantiere (identificazione del soggetto, ed attività svolta dallo stesso in cantiere, dispositivi di protezione individuale forniti e formazione erogata). Il POS dovrà essere conforme, quanto a contenuti minimi, almeno alle indicazioni previste dall'allegato XV, punto 3.2 del D.Lgs.81-08.

2.3. Qualità della mano d'opera e del personale

La natura delle opere da realizzare e le tecnologie costruttive richieste, sono tali da richiedere l'impiego di personale specializzato con esperienza maturata nel settore. I responsabili della sorveglianza dei lavori dell'Affidatario e i loro assistenti dovranno essere elementi di provata esperienza, comprovata dal loro curriculum professionale che sarà a disposizione, su richiesta del Coordinatore per l'Esecuzione.

2.4. Informazione e formazione alla sicurezza

L'Affidatario, per il presente cantiere, dovrà prevedere ed attuare un programma di informazione e formazione alla sicurezza per i propri addetti, delineato nei suoi contenuti principali nel presente documento.

2.4.1. Informazione alle maestranze

Le notizie sulla realtà del cantiere, sulle misure e le attività di prevenzione e protezione dovranno essere fornite ai Lavoratori, ai vari livelli, dai vertici di cantiere dell'Affidatario e dei Subappaltatori, dagli assistenti e dai capisquadra. Le notizie riguarderanno principalmente: la natura dei lavori e le modalità di esecuzione, la gerarchia del cantiere, l'ubicazione e la consistenza dei presidi medici, l'ubicazione delle attrezzature antincendio, l'ubicazione dei siti di raduno e le vie di fuga, nonché i luoghi dove esiste il pericolo rumore e in genere tutti i possibili pericoli ipotizzabili per le condizioni di emergenza nel cantiere. L'Affidatario si dovrà avvalere di personale di provata esperienza e quindi ben informato sui rischi insiti nel proprio lavoro, e con attitudini ben conosciute dai dirigenti e dai preposti del cantiere.

2.4.2. Formazione dei lavoratori alla sicurezza

La formazione sull'esecuzione in sicurezza delle lavorazioni dovrà essere preventivamente fornita al personale con incontri formativi. Della formazione e informazione dei lavoratori alla Sicurezza, l'Affidatario ed i suoi subappaltatori dovranno certificare l'avvenuto programma di formazione al Coordinatore in esecuzione e al Committente secondo quanto previsto dalle vigenti norme e dal presente piano. Particolare cura dovrà essere posta nell'illustrazione, con la realizzazione di specifici corsi di formazione, delle norme che regolano i lavori di demolizione e smantellamento d'impianti o in condizioni disagiate. Inoltre dovranno essere illustrati, a titolo esemplificativo, i seguenti argomenti:

- ? rischi specifici delle lavorazioni;
- utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;
- primo soccorso ed emergenze;
- approfondimenti di argomenti richiesti dal lavoratore.

Il Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore, all'inizio delle attività di cantiere, dovrà eseguire un colloquio informativo al personale che andrà ad operare, con una esauriente illustrazione dei luoghi, delle attività e dei rischi specifici; la base documentale di tale informativa è costituita da PSC e POS. Di tale attività deve essere redatto specifico verbale controfirmato da tutti i partecipanti - una bozza di verbale è allegato alla procedura di redazione del POS. I lavoratori che non hanno compiuto il colloquio informativo non possono essere avviati alle attività di cantiere. Il CSE è autorizzato, ora per allora, da tutti i Lavoratori Autonomi e da tutti i Datore di lavoro delle imprese che opereranno in cantiere ad eseguire monitoraggi e verifiche dirette, attinenti la formazione e informazione dei lavoratori impiegati in cantiere, ed a richiedere l'allontanamento dei soggetti idonei senza che ciò possa pregiudicare in alcun modo i rapporti contrattuali tra imprese, lavoratori autonomi, e committente.

2.5. Protocollo degli accertamenti sanitari - disposizioni generali

Tutti i lavoratori addetti al cantiere dovranno essere sottoposti agli opportuni accertamenti sanitari, preventivi e periodici, previsti dal piano sanitario dell'impresa e dalle norme di legge, presso servizi medici specialisti in medicina del lavoro come indicato dal D.Lgs. 81/2008. Gli accertamenti di base, quando occorre, dovranno essere integrati dagli accertamenti più specifici, secondo la mansione svolta dal lavoratore e ripetuti ad intervalli di tempo. I lavoratori dovranno essere sottoposti alle vaccinazioni inerenti a possibili rischi specifici relativi alle proprie lavorazioni o ambienti di lavoro (es. vaccinazione antitetanica). I risultati delle visite mediche dovranno essere registrati su apposite schede e tenute a disposizione degli organi preposti alla vigilanza.

2.5.1. Servizio di pronto soccorso

L'affidatario deve provvedere affinché tutto il personale proprio e quello dei suoi subappaltatori in caso di soccorso ad un collega colto da malore o infortunatosi metta in atto, come minimo, la seguente procedura di soccorso:

Rimanere calmi e riflessivi, esaminare rapidamente la situazione e agire di conseguenza, con prontezza e decisione;

Non muovere l'infortunato, a meno che non sia necessario sottrarlo ad ulteriori pericoli; non prendere iniziative che siano di competenza del medico o di personale qualificato (ad es. somministrare medicinali, praticare cure particolari); non somministrare alcolici e, se l'infortunato è in stato di incoscienza, alcun tipo di bevande;

Chiamare il coordinamento ambulanze al numero telefonico 118, fornendo precisi riferimenti per raggiungere il luogo dell'infortunio e dando indicazioni circa i sintomi del malessere o le conseguenze dell'infortunio; Assistere l'infortunato sino all'arrivo dei soccorsi richiesti, sorvegliandolo e confortandolo con la propria presenza;

Recarsi al pronto soccorso dove è stato trasportato l'infortunato per fornire eventuali informazioni;

Nel caso di malore o infortunio di lieve entità (nel caso si abbiano dubbi sulla gravità dell'accaduto), chiamare il 118, con il consenso dell'infortunato, accompagnare quest'ultimo al pronto soccorso dell'ospedale più vicino; Avvisare il proprio responsabile.

Anche per gli infortuni meno gravi l'infortunato deve essere accompagnato, o fatto trasportare, immediatamente al più vicino posto di pronto soccorso.

L'affidatario deve inoltre provvedere affinché presso il cantiere sia prontamente reperibile almeno una cassetta di medicazione da utilizzare per medicazioni di piccola entità, detta cassetta deve essere adeguatamente conservata in luogo noto a tutto il personale, ed il suo contenuto deve essere prontamente reintegrato dopo ogni utilizzo e periodicamente verificato.

3. STIMA DEI COSTI PREVEDIBILI PER L'ESECUZIONE IN SICUREZZA DEI LAVORI

Come riportato nella relazione del PSC e nei documenti contrattuali, il compenso derivante dalla esecuzione in sicurezza dei lavori è correttamente evidenziato come segue: C.D. costi già considerati direttamente nella stima dei lavori e C.S. costi specifici non considerati nella stima dei lavori, la cui somma determina i Costi della sicurezza da non assoggettare a ribasso d'asta. Essi comprendono in via generale l'evidenza di ogni onere di progettazione ed esecuzione, delle attrezzature, delle opere provvisorie, dei dispositivi di sicurezza, atti a garantire per tutta la durata delle lavorazioni il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. L'Appaltatore, nel predisporre l'offerta economica, dovrà tenere adeguatamente conto di tutti gli oneri previsti dalla Sicurezza. I costi della sicurezza sono liquidati dal Direttore dei lavori, previo ottenimento del consenso scritto del CSE. ALLEGATO al presente Piano di sicurezza e coordinamento, e quindi documento di riferimento tra le parti è "Elenco prezzi delle misure di sicurezza del Committente" ex punto 4.1.3 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

4. MISURE GENERALI DI SICUREZZA IN RELAZIONE ALLA CONDUZIONE DEI LAVORI

4.1. INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

4.1.1. Generalità aree di lavoro

L'appaltatore provvede all'installazione di strutture provvisorie per l'utilizzo del personale operante in loco. Per l'occupazione dell'area di cantiere su suolo pubblico, occorre preavvisare almeno 48 ore come previsto dal codice della strada, mediante la posa di segnaletica idonea (divieto di sosta con rimozione forzata) indicante la data e ora di inizio e fine lavori e gli estremi dell'ordinanza d'occupazione. L'area del cantiere dovrà essere opportunamente

delimitata mediante l'ausilio di transennature o recinzioni, atti a proteggere dal rischio della presenza di terzi non autorizzati. Tali chiusure di cantiere dovranno essere sempre presenti ed in efficienza per tutta la durata dei lavori. All'interno dell'area di cantiere potrà accedere il solo personale preposto e nominato dal committente. Si raccomanda particolare attenzione al pericolo d'interferenza tra le lavorazioni e l'utenza delle strutture pubbliche limitrofe all'area in cui si andrà ad operare.

4.1.2. Viabilità

I percorsi all'interno dei cantieri devono essere predisposti in modo tale da consentire un adeguato passaggio al personale autorizzato ai lavori. Durante le operazioni di trasporto, i mezzi meccanici utilizzati al di fuori dell'area di cantiere dovranno essere adeguatamente protetti e delimitati da opportuna segnaletica, transennatura o materiali di delimitazione adeguati in modo tale da consentire una movimentazione in sicurezza per tutto il raggio d'azione delle macchine. Le vie di circolazione all'interno del cantiere, devono essere tali da consentire il passaggio contemporaneo di persone e mezzi di trasporto. Tali passaggi dovranno garantire un ingombro minimo di almeno 70 cm da entrambi i lati dei mezzi operanti. Dovrà essere inoltre garantita la stabilità del mezzo a pieno carico ed una velocità all'interno dell'area che non oltrepassi i 15 km/h. All'interno dell'area di cantiere potranno accedere solo automezzi condotti da personale autorizzato.

4.1.3. Ricerca sottoservizi

Prima di effettuare scavi o demolizioni il direttore cantiere dovrà:

- Visionare tutta la documentazione in suo possesso, le relative planimetrie e/o indicazioni fornitegli dagli enti gestori dei sottoservizi presenti nel sottosuolo e interferenti con il cantiere.
- Effettuare i necessari scavi di assaggio da eseguire a mano e comunque con particolare cautela con l'utilizzo di strumenti idonei atti ad accertare la posizione dei sottoservizi.
- In mancanza di sufficienti indicazioni riguardanti i sottoservizi, contattare ed eventualmente convocare gli enti per una verifica sul cantiere interessato.

4.2. SEGNALETICA DI SICUREZZA DEL CANTIERE

4.2.1. Generalità

Opere Provvisorie, ponteggi, scavi, depositi materiali e mezzi d'opera dovranno essere opportunamente delimitati e segnalati secondo le disposizioni di norma. Sono comunque da osservare le prescrizioni minime descritte nel presente documento e nel PSC.

4.2.2. Segnaletica di cantiere

All'ingresso del cantiere deve essere installato un cartello lavori contenente le indicazioni che verranno trasmesse dalla stazione appaltante, il cartello avrà dimensione minima di 100 x 200 cm. Inoltre dovranno essere installati ben visibili: Divieto di accesso a persone e mezzi non autorizzati; Segnali viabilistici (se prescritti dalla particolare attività es. allacciamenti in strada); Obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali; Altri segnali che devono eventualmente essere predisposti dal Coordinatore per l'esecuzione in sicurezza per situazioni di pericolo specifiche. Sulla testata del cantiere dovrà essere esposta la notifica di inizio lavori inoltrata dal Committente all'ASL e al DPL territorialmente competenti. Tutti i segnali devono essere regolamentari per colori simboli e forma geometrica, nonché in ottime condizioni di manutenzione secondo quanto prescritto dall'allegato XXV del D.Lgs. 81/2008, dal Nuovo Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione. La segnaletica e gli sbarramenti devono essere presenti e in buona efficienza sia durante l'orario di lavoro che durante le interruzioni delle attività. I segnali deformati, scoloriti, avariati o invisibili di notte, possono equivalere a mancanza di segnali con tutte le conseguenze inerenti alla sicurezza e alla responsabilità.

4.3. STOCCAGGIO MATERIALI

Il Direttore di cantiere deve evitare che, nei passaggi in prossimità e dentro l'area di cantiere siano stoccati disordinatamente materiali che possano creare intralcio al passaggio delle persone o dei veicoli. I suddetti materiali dovranno essere protetti e opportunamente segnalati con cartelli per eventuali situazioni di pericolo.

4.4. LAVORI IN ELEVAZIONE

Sono considerati lavori in elevazione tutti gli interventi eseguiti ad una quota superiore al piano di campagna. Nell'esecuzione delle opere provvisorie, relative ai lavori, si dovrà tenere conto dei rischi di caduta dall'alto di materiali e degli operatori e pertanto dovranno essere tenute in perfetta efficienza sino al cessare del loro utilizzo. E' obbligatorio utilizzare, per lavori in altezza superiore a 2 m, esclusivamente ponteggi metallici del tipo autorizzato dal Ministero del Lavoro ed idonei alla tipologia dell'opera da eseguire. In alternativa è

ammesso l'uso di scale per lavori fino a 6 m purché siano utilizzate per operazioni di ispezione di controllo e per lavori che non prevedano l'uso di attrezzature pesanti o da utilizzare con due mani, e che siano di breve durata. L'allestimento del ponteggio, provvisto di "marchio" del fabbricante ed eseguito da personale specializzato così come indicato all'art.136 comma 6 e 7 D.Lgs. 81-08, sotto il controllo del Direttore di cantiere che ne verifica la rispondenza strutturale. Per tali attività si dovrà seguire scrupolosamente il PiMUS, e se il ponteggio deve essere progettato, copia di tale progetto comprendente, il calcolo eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale e il disegno esecutivo dovranno essere integrati nel PiMUS stesso e custoditi in cantiere. Per estrema chiarezza si prescrive al CSE di considerare PERICOLO GRAVE ED IMMINENTE l'attività di montaggio, uso e smontaggio in assenza di PiMUS. Potranno essere utilizzati ponteggi a sbalzo esclusivamente nel caso in cui non possano essere realizzati ponteggi partenti da terra. Il Direttore di cantiere, qualora non si possano eseguire opere provvisorie, dovrà provvedere a predisporre tutte le misure necessarie per consentire all'operatore di raggiungere il luogo di lavoro e di operare in condizioni di sicurezza.

4.5. SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Tutti i materiali non più utilizzati in cantiere classificati, secondo origine, come rifiuti speciali devono essere smaltiti nel rispetto delle prescrizioni vigenti a cura dell'impresa, a cui spetta l'onere di contattare le aziende specializzate ed autorizzate alla raccolta ed al trasporto dei rifiuti speciali, al fine di predisporre lo smaltimento. L'impresa dovrà consultare la scheda di sicurezza relativa al prodotto da smaltire al fine della identificazione della pericolosità.

5. RIFERIMENTI INTEGRATIVI ALLE PRESCRIZIONI NORMATIVE

5.1. OBBLIGHI DEL COMMITTENTE E/O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI -

Attenersi sempre, anche se in contrasto con gli interessi personali, ai principi e alle misure generali di tutela nella fase di progettazione dell'opera al momento delle scelte tecniche nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere.

- rispondere a tutte le comunicazioni e/o segnalazione del CSE entro 5 giorni dal ricevimento.

5.2. OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

- durante l'esecuzione dell'opera dovrà verificare, tramite azioni di verifica programmate, l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento e nei piani operativi di sicurezza. - chiedere al committente e al responsabile dei lavori l'allontanamento di tutti quei lavoratori, o di quelle imprese, o di quei lavoratori autonomi che con la loro attività contraria alle norme o ai piani di sicurezza hanno posto in essere comportamenti pericolosi e/o incidenti. - attuare con la collaborazione di tutti i soggetti coinvolti l'analisi dei comportamenti pericolosi, degli incidenti, degli infortuni. Il risultato di tali attività dovrà essere illustrato in apposite riunioni a TUTTO il personale presente in cantiere. I costi derivanti da tale attività, segnalati dal CSE al Direttore dei Lavori, saranno posti in carico dei soggetti che hanno attuato i comportamenti pericolosi, causato gli incidenti e/o infortuni - è espressamente autorizzata l'attività di rivalsa sul soggetto appaltatore sino ad arrivare anche al committente, con importo da trattenere direttamente sui compensi da corrispondere. - la sospensione dei lavori per pericolo grave ed imminente sarà attuata ogni qualvolta si riscontreranno le violazioni indicate all'allegato I del D.Lgs. 81-08, se le inosservanze saranno reiterate il CSE dovrà proporre al committente e al responsabile dei lavori, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese / lavoratori autonomi o la risoluzione del contratto. - verificare gli avvenuti adeguamenti entro 48 ore dalla comunicazione scritta effettuata dalle imprese interessate.

5.3. NOTIFICA PRELIMINARE DEL CANTIERE

Per descrivere l'opera sono sinteticamente indicate le informazioni utili per la compilazione della notifica preliminare: Il committente o il responsabile dei lavori dovrà trasmettere all'ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente, prima dell'inizio dei lavori, Notifica Preliminare elaborata conformemente all'allegato XII del D.Lgs. 81-08. Copia della notifica sarà trasmessa al CSE e affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

5.4. RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI

Come specificato nell'introduzione, le imprese e i lavoratori autonomi presenti in cantiere, per la parte che li riguarda direttamente, sono tenuti al rispetto sia dei contenuti del presente piano di sicurezza e coordinamento, sia delle normative vigenti inerenti la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro, in particolare il più volte citato D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 "attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" pubblicato sul supplemento n.108/L alla G.U. n.101 del 30 aprile 2008 s.m.i.

ATTENZIONE : All'art.304 - Abrogazioni D.Lgs. 81/2008 al comma 1 lettera d) è citato: **è abrogata** ogni altra disposizione legislativa e regolamentare nella materia disciplinata dal decreto legislativo medesimo INCOMPATIBILI con lo stesso.

INDICAZIONI GENERALI

In attuazione a quanto previsto dall'art.100 comma 2 del D.lgs.81-08, considerando il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento parte integrante al contratto d'appalto, le parti sottoscrivendolo, si danno atto che ogni e qualsiasi variazione o modifica autorizzata dal CSE in corso d'opera equivarrà a modifica automatica del documento allegato al contratto, accettandone espressamente ora per allora i contenuti, considerando "documento ufficiale" quello in possesso al CSE che ha l'obbligo della sua integrazione e costantemente aggiornamento. Viene fatto carico all'impresa Affidataria, il pronto aggiornamento della copia del PSC di cantiere in base alle prescrizioni, alle segnalazioni ed ai verbali di sopralluogo trasmessi a tutti i propri subappaltatori, facendo altresì loro obbligo di comunicazione in caso d'ispezione degli Organi di Vigilanza che la copia aggiornata ed ufficiale, su richiesta verrà esibita immediatamente a cura del CSE.

TEMPO LAVORAZIONI

Allo stato attuale viene fatto riferimento esplicito al cronoprogramma allegato, il suo adeguamento, in materia di sicurezza è demandato al Coordinatore in Esecuzione quando in possesso dei programmi ed aggiornamenti esecutivi dettagliati e dei Piani operativi di sicurezza (POS) delle singole Imprese che parteciperanno all'esecuzione dell'opera . E' fatto obbligo al CSE all'inizio dei lavori e prima dell'impianto di cantiere, la verifica di adeguatezza allo stato dei luoghi del presente PSC e l'organizzazione di una riunione con tutte le parti interessate (Committente, Imprese Esecutrici, ed eventualmente a discrezione del CSE con altri soggetti interessati alle problematiche relative alle lavorazioni). Il PSC potrà in base all'evoluzioni dei lavori, o in base a specifiche esigenze del committente, essere modificato; sarà compito del CSE dichiarare autonomamente se tali modifiche rientrano tra quanto concordato oppure essere considerate "varianti"; il giudizio del CSE è insindacabile per le parti. Si intende integralmente trascritto, nel presente piano di sicurezza, quanto contenuto nel Capitolato speciale d'appalto ove redatto.

Va subito segnalato che l'attività che sarà realizzata è tale da poter essere programmata evitando interferenze tra le singole lavorazioni, e nel limite del possibile tra il cantiere e l'ambiente circostante. In base alla specifica organizzazione dell'impresa i lavori potranno anche essere svolti simultaneamente ma dovranno comunque essere realizzati in ambiti spaziali separati, tali da garantire la mancata sovrapposizione temporale e spaziale. Sarà pertanto cura dell'impresa aggiudicataria, in accordo con la direzione lavori e con il coordinatore per l'esecuzione, studiare le priorità di intervento ed effettuare le lavorazioni secondo quanto sopra ricordato.

In ogni caso dovranno essere comunque adottate le seguenti attenzioni:

è vietato eseguire qualsiasi lavoro su o in vicinanza di parti in tensione pertanto prima di qualsiasi intervento sugli impianti elettrici, l'operatore deve assicurarsi che non vi sia tensione aprendo gli interruttori a monte e mettendo lucchetti o cartelli al fine di evitare l'intempestiva chiusura degli stessi da parte di altri; quindi prima di operare bisogna accertarsi, mediante analisi strumentale (ad esempio con il tester), l'avvenuta messa fuori tensione delle parti con possibilità di contatti diretti;

il personale estraneo alle attività dovrà essere informato sui pericoli derivanti dalle lavorazioni e dovrà essergli vietato l'avvicinamento durante gli stessi e a tal fine dovrà essere predisposta una viabilità pedonale delimitata con cavalletti o paletti e nastro colorato o catenella (bianco-rosso);

per le eventuali operazioni che presentano il rischio di proiezione di materiali (schegge o trucioli di legno o ferro, scintille, ecc.), durante l'uso di attrezzature quali sega circolare, trancia-piegaferri, cannello ossiacetilenico, saldatrice elettrica, ecc., gli addetti dovranno avvisare gli estranei alla lavorazione affinché si tengano a distanza di sicurezza, e delimitare la zona di lavoro con cavalletti e/o nastro colorato o catenella;

gli operatori che utilizzano apparecchi di sollevamento (grù su autocarro o argani in quota) ogni volta che procedono

devono delimitare la zona sottostante ed avvisare tutti gli altri operatori presenti in cantiere che si sta effettuando una operazione che comporta rischi di caduta di materiale dall'alto e che conseguentemente bisogna tenersi a debita distanza e non oltrepassare le delimitazioni apprestate;
nelle eventuali lavorazioni in cui la compresenza di più operatori di diverse imprese dovesse risultare inevitabile, con rischi trasmissibili da una lavorazione all'altra, bisogna comunque garantire la presenza dei soli addetti alle singole lavorazioni e, a questi, richiedere l'uso dei DPI idonei per entrambe le tipologie lavorative;
Sarà comunque cura dell'impresa aggiudicataria segnalare al coordinatore per l'esecuzione la presenza di eventuali interferenze che dovessero presentarsi come residuali e necessarie in fase esecutiva, proponendo al coordinatore per l'esecuzione e concordando con esso le indispensabili misure preventive da adottare al riguardo.

DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A CURA DELLE IMPRESE ESECUTRICI PRIMA DELL'INIZIO DELLE RELATIVE OPERE

L'Impresa Affidataria, le Imprese Esecutrici e i Lavoratori Autonomi ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale, devono fornire al Committente cui compete anche la generalità delle mansioni di Responsabile dei lavori, ai sensi dell'art.90 comma 9 , D.lgs.81-2008, la seguente documentazione :

IMPRESE

iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 16, comma 1, lettera b) o autocertificazione di cui all'articolo 28, comma 5, del decreto legislativo 81-2008
specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo 81-2008, di macchine, attrezzature e opere provvisorie
elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori, con scheda individuale controfirmata dal lavoratore - con indicazione d'aggiornamento non antecedente 6 mesi.
nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente quando necessario nomina degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza - o in alternativa
comunicazione alle proprie maestranze contenente indicazione e l'identificazione dei quelli di Cantiere, con firma di ricevuta nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza - interni, territoriali o di sito produttivo attestati inerenti la formazione delle suddette figure e di tutti i lavoratori, anche autonomi, prevista dalle vigenti norme - la formazione deve risultare da scheda individuale controfirmata dal lavoratore elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal presente decreto legislativo documento unico di regolarità contributiva per tutte le imprese ed i lavoratori autonomi in data non antecedente il mese dall'inizio dei lavori
dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del decreto legislativo 81-08
dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti Dichiarazione in merito all'assolvimento delle prescrizioni previste dall'art.101 comma 2 (obblighi di Trasmissione) del D.lgs. 81-08
documentazione attestante la verifica di congruenza tra il POS dell'impresa affidataria ed il POS dell'impresa subappaltatrice, o l'aggiornamento del proprio POS per l'inserimento di lavoratori autonomi dichiarazione attestante l'adempimento prescritto dall'art.100 comma 4, e dall'art.102 del D.lgs.81-08 (messa a disposizione del piano al proprio RLS e sua consultazione).

LAVORATORI AUTONOMI

iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo 81-2008, di macchine, attrezzature e opere provvisorie elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dalle norme
documento unico di regolarità contributiva

ATTENZIONE

In caso di sub-appalto il datore di lavoro committente verifica l'idoneità tecnico-professionale dei subappaltatori con gli stessi criteri di cui ai punti precedenti e successivamente, ad esito positivo delle verifiche, chiede autorizzazione al committente allegando una propria dichiarazione

Si prescrive la **trasmissione** al Coordinatore dell'esecuzione (CSE) almeno 15 gg. prima dell'inizio dei relativi lavori della seguente documentazione (sia in copia cartacea che digitale) :

il Piano operativo di sicurezza (POS) redatto in riferimento al cantiere in oggetto ai sensi dell'art.17 comma 1 lettera a), con contenuti conformi all'allegato XV D.Lgs. 81-08 ed alla procedura allegata al presente piano ;

le eventuali proposte integrative al presente piano di sicurezza e coordinamento (PSC) così come previsto all'art.100 comma 5 del D.Lgs.81-08;

il programma esecutivo dettagliato (quale tempi d'esecuzione) riferito alle proprie lavorazioni e a quelle di imprese e lavoratori autonomi dalla stessa coordinati;

dichiarazione anonima degli infortuni incorsi alle proprie maestranze negli ultimi 36 mesi, in base allo schema: data - descrizione infortunio - esito in gg.;

si raccomanda, per ragioni di privacy che lo schema non riporti nessun nominativo.

La mancata trasmissione di quanto sopra nel termine indicato, sarà considerata violazione alle prescrizioni del piano, e vale la presente nota quale segnalazione scritta all'impresa o al lavoratore autonomo ai sensi dell'art. 92 comma 1 lettera e), seguirà immediata segnalazione al Committente con la proposta di sospensione dell'inizio lavori, arrivando, se l'impresa non si adegua, sino alla proposizione di risoluzione contrattuale se affidataria o divieto d'accesso se subappaltatrice.

Si precisa che il comma 5 dell'art.100 del D.Lgs.81-08 consente all'impresa che si aggiudica i lavori di presentare al CSE proposte di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

In nessun caso tali integrazioni potranno essere in contrasto con i principi ed i criteri espressi nel presente documento, e saranno comunque soggette ad approvazione da parte del CSE entro un termine massimo di giorni 15 - non vale il silenzio assenso.

Attenzione in nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti , così come previsto dalla normativa vigente (art.100 comma 5 del D.Lgs. 81-08)

INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE Si

prescrive quanto segue :

Il cantiere dovrà sempre essere tenuto pulito ed in ordine.

Coordinamento tra impresa, eventuali subappaltatori e lavoratori autonomi

L'impresa avrà il compito e la responsabilità di informare chiunque graviti nell'area del cantiere dell'obbligo di contattare immediatamente il CSE, prendendo visione e rispettando i contenuti dei Piani di sicurezza (PSC e tutti i POS) e delle eventuali successive integrazioni; con lo scopo preminente di tutelare la sicurezza dei luoghi di lavoro da interferenze che potrebbero rivelarsi pericolose. Se saranno autorizzati subappalti per lavorazioni particolari, le ditte dovranno accettare il presente Piano di sicurezza (e le eventuali successive integrazioni), sottoscrivendolo prima dell'inizio dei lavori e, per quanto riguarda le loro fasi di lavoro, esse dovranno integrarlo con un proprio Piano Operativo di Sicurezza che dovrà essere di dettaglio e non potrà essere in contrasto con il presente PSC. Per una migliore «Formazione ed informazione» di quanti, anche saltuariamente, saranno coinvolti nella vita del cantiere, l'impresa esecutrice dovrà provvedere anche con la distribuzione di Opuscoli o cartelli specifici (se necessario differenziati per categorie di lavoro), che contengano le informazioni necessarie sui rischi esistenti in cantiere, con particolari riferimenti ai conseguenti obblighi e divieti da rispettare. Questo ultimo paragrafo deve essere attuato anche in riferimento all'informazione da fornire a residenti e negozianti che saranno via via interessati dall'intervento, e potrà avvenire anche a mezzo di affissione di manifesti, per divulgare al massimo le procedure esecutive dei lavori e segnalare i potenziali pericoli e le regole comportamentali per evitarli.

Il coordinatore in materia di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori (in forza dell'art. 92, comma 1, del DLgs 81-08), avendo l'obbligo di verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nel Piano di sicurezza da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi, procederà nella sua attività avvalendosi anche di opportune riunioni di coordinamento convocate preliminarmente e/o nel corso delle lavorazioni programmate, con la frequenza che lo stesso CSE riterrà opportuno adottare. La partecipazione a tali riunioni è obbligatoria, e l'assenza sarà considerata violazione delle prescrizioni di piano.

Si rammenta all'impresa che per l'inosservanza delle Norme vigenti in generale e per i contenuti del Piano di sicurezza in particolare, lo stesso coordinatore potrà adottare i provvedimenti che riterrà più opportuni tra quelli compresi nell'art.92 del D.Lgs. 81-08, e che pertanto ogni sua segnalazione equivarrà ad un "ORDINE DI SERVIZIO" e pertanto non argomento di discussione. In particolare, a mezzo di verbali di sopralluogo, il CSE comunicherà all'impresa aggiudicataria e esecutrici (che saranno tenute a rispettare ed a far rispettare dai propri lavoratori autonomi): - diffide al rispetto delle norme; - richieste di allontanamento della ditta o del lavoratore recidivo; - la sospensione delle fasi di lavoro interessate fino al ripristino delle condizioni di sicurezza; - irrogazioni delle penali. L'impresa esecutrice dovrà tener conto che anche i fornitori esterni ed i visitatori costituiscono potenziali pericoli

attivi e passivi, per cui sarà opportuno che ne disciplini le presenze in cantiere, considerando, tra l'altro, che è statisticamente provato che i giorni in cui accadono più incidenti nei cantieri sono il lunedì ed il venerdì (avvio e chiusura della settimana lavorativa), mentre il giorno più «sicuro» è il mercoledì (quando si suppone che le lavorazioni procedano a regime).

Attribuzioni delle responsabilità in materia di sicurezza L'attribuzione delle responsabilità e dei compiti in materia di sicurezza è uno dei cardini fondamentali per armonizzare la conduzione dei lavori nel cantiere e per la salvaguardia della sicurezza dei lavoratori. Della stessa importanza è la divulgazione dei compiti e delle responsabilità di ogni componente l'organico del cantiere; essa dovrà avvenire utilizzando - tra l'altro - le riunioni per la formazione ed informazione del personale, una corretta cartellonistica e la distribuzione di opuscoli (se necessario anche differenziati per categorie di lavoro) contenenti almeno: - l'organigramma del cantiere; - le competenze dei responsabili del cantiere e dei referenti per la sicurezza; - le competenze e gli obblighi delle maestranze; - l'informazione dei rischi esistenti in cantiere, con particolari riferimenti alle mansioni affidate ed alle fasi lavorative in atto; - le indicazioni di carattere generale, quali il divieto di iniziare o proseguire i lavori quando siano carenti le misure di sicurezza e quando non siano rispettate le disposizioni operative delle varie fasi lavorative programmate e le informazioni sui luoghi di lavoro al servizio del cantiere. Le competenze e gli obblighi dei responsabili di cantiere con compiti relativi alla sicurezza verranno formalizzate con specifiche deleghe personali prima dell'inizio dei lavori.

Si riportano comunque - a titolo di indirizzo, informativo e non esaustivo - i compiti più importanti delle seguenti figure, non già specificate nel capitolato della sicurezza, che saranno presenti nel cantiere.

Capo Cantiere:

Presiederà all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati. Fornirà ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza. Disporrà affinché tutte le macchine e le attrezzature siano utilizzate correttamente e mantenute in efficienza. Provvederà affinché sia costantemente aggiornata la segnaletica di sicurezza nel cantiere, in base all'evoluzione dei lavori. Dovrà essere prevista per questa figura una procedura di coordinamento tra i capi cantiere di tutte le imprese esecutrici, e tra tutte le imprese affidatarie; Si precisa che il capo cantiere dell'Impresa Affidataria edile, per quanto riguarda gli aspetti organizzativi della logistica di cantiere e per le forniture, ha preminenza nei riguardi dei capi cantiere delle altre affidatarie.

Preposti (assistenti e capi squadra):

Presiederanno all'esecuzione di singole fasi lavorative in ottemperanza alle disposizioni del capo cantiere, vigilando affinché i lavori vengano eseguiti dalle maestranze correttamente e senza iniziative personali che possano modificare le disposizioni impartite per la sicurezza.

Maestranze:

Sono tenute all'osservanza di tutti gli obblighi e doveri posti a carico dei lavoratori dalle norme di legge e ad attuare tutte le disposizioni ed istruzioni ricevute dal preposto incaricato, dal capo cantiere e dal Responsabile della sicurezza. Devono sempre utilizzare i dispositivi di protezione ricevuti in dotazione personale e quelli forniti di volta in volta per lavori particolari. Non devono rimuovere o modificare le protezioni ed i dispositivi di sicurezza, e segnalare al diretto superiore le eventuali anomalie o insufficienze riscontrate.

COORDINAMENTO IN FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Spetta al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione promuovere il coordinamento tra le varie imprese presenti in cantiere al fine di ridurre significativamente il livello di rischio. A tale scopo il coordinatore per l'esecuzione avrà un continuo colloquio con le imprese affidatarie presenti in cantiere, anche e soprattutto attraverso la riunione per il coordinamento preliminare all'apertura del cantiere stesso, i sopralluoghi in cantiere e le riunioni periodiche per il coordinamento. Va debitamente precisato che il coordinatore per l'esecuzione non potrà e non dovrà assumere il ruolo del capo cantiere, quest'ultimo infatti manterrà un ruolo principale nei confronti delle imprese subappaltatrici o lavoratori autonomi nominati dall'impresa affidataria, richiedendo ed eseguendo incontri e verifiche per rispettare i contenuti del piano e rispondere alle richieste del coordinatore per l'esecuzione. Pertanto il coordinatore per l'esecuzione si rapporterà esclusivamente con l'impresa affidataria, e qualora lo ritenga opportuno, per casi di forza maggiore, anche direttamente con le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi, altrimenti tale rapporto sarà tenuto e mediato dal capo cantiere dell'impresa affidataria.

Riunione preliminare all'inizio dei lavori

Preliminarmente all'inizio dei lavori il coordinatore per l'esecuzione convocherà il responsabile di cantiere e della sicurezza dell'impresa aggiudicataria o affidataria e gli equivalenti responsabili delle ulteriori imprese che lavoreranno in cantiere e già individuate. In tale sede il coordinatore presenterà i contenuti essenziali del presente piano, mentre l'impresa appaltatrice presenterà il programma lavori definitivo e il proprio Piano operativo di sicurezza. Nel rispetto dell'autonomia organizzativa dell'impresa, il coordinatore per l'esecuzione verificherà quanto proposto e indicherà le eventuali variazioni del programma o del POS. Al termine dell'incontro verrà compilato dal coordinatore per

l'esecuzione e sottoscritto dai partecipanti il verbale della riunione, copia del quale sarà consegnata alle imprese presenti.

Riunioni periodiche durante l'effettuazione dell'attività

Periodicamente durante l'esecuzione dei lavori saranno effettuate delle riunioni presiedute dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione a cui dovranno prendere parte obbligatoriamente il Direttore di cantiere, il Capo Cantiere, e tutti i Responsabili delle lavorazioni e della sicurezza che il coordinatore riterrà opportuno coinvolgere. Durante la riunione in relazione allo stato di avanzamento dei lavori si valuteranno i problemi inerenti la sicurezza ed il coordinamento delle attività in corso di esecuzione e soprattutto di quelle che si dovranno approntare. Al termine dell'incontro verrà compilato dal coordinatore per l'esecuzione e sottoscritto dai partecipanti il verbale della riunione, copia del quale sarà consegnata ai presenti. Sopralluoghi in cantiere Durante l'esecuzione dei lavori, a sua discrezione, il coordinatore per l'esecuzione effettuerà dei sopralluoghi in cantiere per verificare l'attuazione delle misure previste nel piano di sicurezza e coordinamento da parte delle imprese presenti in cantiere. In tale sopralluogo sarà coinvolto, a discrezione del coordinatore, anche il capo cantiere. Qualora vengano riscontrate delle inadempienze ai contenuti del piano della sicurezza e/o alle norme di prevenzione vale la pena ricordare quali sono i compiti principali del coordinatore; esso deve, a questo riguardo: a) proporre al committente e al responsabile dei lavori, in caso di gravi inosservanze, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto; b) sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate; le inosservanze che provocano pericolo grave ed imminente sono ad insindacabile giudizio del coordinatore per l'esecuzione, e può decidere autonomamente la sospensione. Durante ogni sopralluogo il coordinatore per l'esecuzione potrà, a sua discrezione, segnalare verbalmente, o per iscritto a mezzo di appositi verbali, all'impresa l'esigenza di regolarizzare una eventuale inadempienza.

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

(2.1.2)

Indirizzo del cantiere
(a.1)

piazza Armando Diaz, 1, Busto Garolfo, Milano

Descrizione del contesto in cui è
collocata l'area di cantiere
(a.2)

Inquadramento territoriale: L'area di cantiere coincide con l'area degli edifici comunali di piazza Diaz / via Magenta in Busto Garolfo



I fabbricati risulta inserito nel parco della villa comunale e giace su un terreno in parte pavimentato ed in parte a verde piantumato. L'area circostante l'edificio sarà delimitata dalle recinzioni di cantiere e sarà destinata alla installazione del ponteggio di facciata e della copertura provvisoria, oltre che al deposito materiali dell'impresa.

PIANO DI SICUREZZA

PROTOCOLLO DI SICUREZZA
per il contrasto alla diffusione in cantiere
del virus covid-19

ref. PROTOCOLLO CONDIVISO DI REGOLAMENTAZIONE PER IL CONTENIMENTO DELLA
DIFFUSIONE DEL COVID_19 NEI CANTIERI EDILI del Ministero Infrastrutture e trasporti

il DPCM 1° aprile 2020 proroga fino al 13 aprile le misure restrittive per il contenimento del contagio previste dal DPCM 22 marzo 2020 e dal DM 25 marzo 2020. Con questi decreti alcune realtà proseguono le proprie attività attuando le indicazioni previste dal Protocollo di sicurezza nei luoghi di lavoro mentre altre si preparano a ripartire per esser subito operative con tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie a garantire le attività in sicurezza.

Anche i cantieri edili rallentano: alcuni rimangono aperti e continuano a operare, altri cantieri invece sono costretti a chiudere i cancelli. È ormai evidente che dovremo convivere a lungo con questo virus e dovremo modificare rapidamente le nostre abitudini in modo da poter svolgere le attività in sicurezza per la salute nostra e di chi ci circonda. Questo tempo di sospensione allora diventa fondamentale per prepararsi a ripartire più consapevoli dei rischi cui siamo esposti nei cantieri.

Per tutti i cantieri che restano operativi o che lo ridiventano, il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti ha predisposto con Anas S.p.a., R.F.I., ANCE, Feneal-Uil, Filca-CISL e Fillea-CGIL un "Protocollo di regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID-19 nei cantieri edili", disponibile dal 20 marzo sul sito istituzionale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Un protocollo che contiene indicazioni pratiche da mettere in atto nei cantieri per garantire a tutti i soggetti presenti di non essere contagiati o di non diffondere il contagio qualora siano portatori asintomatici del Coronavirus.

Queste indicazioni e procedure saranno necessarie anche in futuro. Probabilmente dovremo tener in considerazione l'esistenza del Coronavirus ancora a lungo. Le attività dei cantieri riprenderanno certamente prima che sia disponibile un vaccino in grado di tutelare in particolare i soggetti più deboli della popolazione. E' allora questo il tempo per prepararsi a ripartire puntando sulla formazione e predisponendo tutte quelle misure necessarie al contenimento del rischio di contagio del virus anche per i cantieri futuri.

Una situazione di emergenza sanitaria e sociale come quella che stiamo vivendo per l'epidemia da Coronavirus richiede disposizioni specifiche per garantire la salute non solo di chi opera all'interno del cantiere ma anche di chi potrebbe essere a sua volta contagiato. La situazione è complessa e per questo devono essere messe in campo tutte le misure che riducano i contatti al minimo e diminuiscano le possibilità di contagio.

I cantieri che oggi sono fermi invece riprenderanno le attività presto, ma è quantomeno

prevedibile che le misure di contenimento della diffusione del contagio da Coronavirus saranno necessarie ancora per parecchio tempo per evitare un nuovo acuirsi dell'emergenza. E' quindi fondamentale non farsi trovare impreparati.

Sintomatologia:

I sintomi più comuni di un'infezione da coronavirus nell'uomo includono febbre, tosse, difficoltà respiratorie. Nei casi più gravi, l'infezione può causare polmonite, sindrome respiratoria acuta grave, insufficienza renale e persino la morte. In particolare:

I coronavirus umani comuni di solito causano malattie del tratto respiratorio superiore da lievi a moderate, come il comune raffreddore, che durano per un breve periodo di tempo. I sintomi possono includere: o naso che cola o mal di testa o tosse o gola infiammata o febbre o una sensazione generale di malessere.

Come altre malattie respiratorie, l'infezione da nuovo coronavirus può causare sintomi lievi come raffreddore, mal di gola, tosse e febbre, oppure sintomi più severi quali polmonite e difficoltà respiratorie. Raramente può essere fatale.

Febbre e dispnea sono presenti come sintomi di esordio rispettivamente nell'86% e nell'82% dei casi esaminati.

Altri sintomi iniziali riscontrati sono tosse (50%), diarrea ed emottisi (5%).

Trasmissione:

Il nuovo coronavirus è un virus respiratorio che si diffonde: principalmente attraverso il contatto con le goccioline del respiro delle persone infette ad esempio tramite:

- la saliva, tossendo e starnutendo;
- contatti diretti personali;
- le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi

In rari casi il contagio può avvenire attraverso contaminazione fecale.

Normalmente le malattie respiratorie non si tramettono con gli alimenti, che comunque devono essere manipolati rispettando le buone pratiche igieniche ed evitando il contatto fra alimenti crudi e cotti.

Secondo i dati attualmente disponibili, le persone sintomatiche sono la causa più frequente di diffusione del virus. L'OMS considera non frequente l'infezione da nuovo coronavirus prima che sviluppino sintomi.

Il periodo di incubazione varia tra 2 e 12 giorni; 14 giorni rappresentano il limite massimo di precauzione.

La via di trasmissione da temere è soprattutto quella respiratoria, non quella da superfici contaminate. E' comunque sempre utile ricordare l'importanza di una corretta igiene delle superfici e delle mani. Anche l'uso di detergenti a base di alcol è sufficiente a uccidere il virus. Per esempio disinfettanti contenenti alcol (etanolo) al 75% o a base di cloro al 11'1% (candeggina).

Se il lavoratore presenta sintomi come quelli descritti, informa immediatamente il Datore di lavoro se si trovi al lavoro. Altrimenti fa una telefonata in azienda prima di andare al lavoro, se si trovi a casa.

Ne conseguirà che il lavoratore avrà l'obbligo privato di segnalare tale condizione al Dipartimento di prevenzione dell'azienda sanitaria competente per territorio o, al Medico di Medicina Generale (MMG), ai fini dell'adozione, da parte dell'autorità competente, di ogni misura necessaria, ivi compresa la permanenza domiciliare fiduciaria con sorveglianza attiva.

Dal momento che **la situazione epidemiologica ed il quadro legislativo sono in rapida evoluzione**, si sottolinea la necessità di adottare le indicazioni che le competenti autorità e la direzione del Ministero di volta in volta disporranno nelle specifiche situazioni a necessaria integrazione di quanto indicato.

A tal fine è bene precisare alcune terminologie, facendo riferimento a quanto previsto dal D.M. 7 luglio 1997, n. 274 "Regolamento per la disciplina delle attività di pulizia, di disinfezione, di disinfestazione, di derattizzazione e di sanificazione".

Infatti all'art. 1 troviamo le seguenti definizioni

- a) sono **attività di pulizia** quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni atti a rimuovere polveri, materiale non desiderato o sporcizia da superfici, oggetti, ambienti confinati ed aree di pertinenza;
- b) sono **attività di disinfezione** quelle che riguardano il complesso dei procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti confinati e aree di pertinenza mediante la distruzione o inattivazione di microrganismi patogeni;
- c) sono **attività di disinfestazione** quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni atti a distruggere piccoli animali, in particolare artropodi, sia perché parassiti, vettori o riserve di agenti infettivi sia perché molesti e specie vegetali non desiderate. La

disinfestazione può essere integrale se rivolta a tutte le specie infestanti ovvero mirata se rivolta a singola specie;

d) sono **attività di derattizzazione** quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni di disinfestazione atti a determinare o la distruzione completa oppure la riduzione del numero della popolazione dei ratti o dei topi al di sotto di una certa soglia;

e) sono **attività di sanificazione** quelle che riguardano il complesso di procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti mediante l'attività di pulizia e/o di disinfezione e/o di disinfestazione ovvero mediante il controllo e il miglioramento delle condizioni del microclima per quanto riguarda la temperatura, l'umidità e la ventilazione ovvero per quanto riguarda l'illuminazione e il rumore

Per quanto concerne **le modalità da attuare nel caso del coronavirus**, ci viene in aiuto la Circolare n. 5443 del 22/02/2020 del Ministero della Salute. Nella Circolare sono ben identificate le attività di pulizia e di sanificazione (attraverso disinfezione) degli ambienti sanitari e non sanitari ove abbiano soggiornato casi confermati di COVID-19.

In essa viene precisato, per gli ambienti non sanitari (quale è il cantiere), che i luoghi e le aree potenzialmente contaminati da SARS-CoV-2 devono essere sottoposti a completa pulizia con acqua e detersivi comuni prima di essere nuovamente utilizzati. Per la decontaminazione, si raccomanda l'uso di ipoclorito di sodio O, 1% dopo pulizia. Per le superfici che possono essere danneggiate dall'ipoclorito di sodio, utilizzare etanolo al 70% dopo pulizia con un detersivo neutro.

Misure da adottare in “caso sospetto” – procedura aggiornamento primo soccorso:

La definizione di "caso sospetto" secondo il Ministero della Salute è la seguente:

Persona con infezione respiratoria acuta (insorgenza improvvisa di almeno uno dei seguenti sintomi: febbre, tosse, dispnea) che ha richiesto o meno il ricovero in ospedale e nei 14 giorni precedenti l'insorgenza della sintomatologia, ha soddisfatto almeno una delle seguenti condizioni:

- storia di viaggi o residenza in Cina;
- contatto stretto con un caso probabile o confermato di infezione da SARS-CoV-2;
- ha lavorato o ha frequentato una struttura sanitaria dove sono stati ricoverati pazienti con infezione da SARS-Co V-2.

In accordo con la circolare 03.02.2020 del Ministero della Salute, qualora il personale nel corso

dell'attività lavorativa (es. durante le operazioni di primo soccorso), venga a contatto con un soggetto che risponde alla definizione di caso sospetto (così come definito dall'all. 1 della circolare Ministero Salute 22.02.2020): si dovrà provvedere direttamente o nel rispetto di indicazioni fornite dall'azienda a contattare i servizi sanitari segnalando che si tratta di caso sospetto per nCoV.

Nell'attesa dell'arrivo dei sanitari:

- evitare contatti ravvicinati con la persona;
- se disponibile, fornirla di una maschera di tipo FFP2 o FFP3;
- lavarsi accuratamente le mani. Prestare particolare attenzione alle superfici corporee che sono venute eventualmente in contatto con i fluidi (secrezioni respiratorie, urine, feci) del malato;
- far eliminare in sacchetto impermeabile chiuso i fazzoletti di carta utilizzati.

Si raccomanda di fornire agli addetti al primo soccorso tali specifiche informazioni.

Le misure da prevedere per svolgere le attività in sicurezza anche in presenza di Coronavirus le troviamo elencate nel protocollo siglato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con le organizzazioni di categoria e le rappresentanze sindacali il 19 marzo 2020: 'Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del Covid – 19 nei cantieri edili'.

Una delle prime raccomandazioni citate è proprio riferita alle attività dei cantieri:

Il **coordinatore per la sicurezza nell'esecuzione dei lavori**, ove nominato ai sensi del Decreto legislativo 9 aprile 2008 , n. 81, provvede ad integrare il Piano di sicurezza e di coordinamento e la relativa stima dei costi.

I **committenti** vigilano affinché nei cantieri siano adottate le misure di sicurezza anti-contagio. Si tratta di indicazioni che i **datori di lavoro** devono applicare per tutelare la salute delle persone presenti all'interno del cantiere e garantire la salubrità degli ambienti. Queste misure consentono di mantenere aperti i cantieri in sicurezza e nello stesso tempo contengono la diffusione del contagio da Coronavirus.

Prima ancora di entrare nello specifico delle misure precauzionali da adottare nei cantieri, il protocollo richiama la **necessità di rispettare le restrizioni vigenti per decreto, ovvero la sospensione delle lavorazioni che possono essere svolte attraverso una riorganizzazione delle**

fasi eseguite in tempi successivi senza compromettere le opere realizzate.

Si richiede inoltre di **adottare protocolli di sicurezza anti-contagio e strumenti di protezione individuale** laddove non sia possibile, in relazione alle operazioni da eseguire, **rispettare la distanza interpersonale di un metro** quale principale misura di contenimento.

In ogni caso è necessario **limitare al massimo gli spostamenti all'interno e all'esterno del cantiere**, contingentando l'accesso agli spazi comuni anche attraverso la riorganizzazione delle lavorazioni e degli orari del cantiere.

Fermo restando queste raccomandazioni di base, ecco le **principali misure di precauzione** per punti (estratte dal documento riassuntivo del MIT 'Regole per il contenimento della diffusione del covid19 nei cantieri edili').

Vediamole in 8 punti.

1. **INFORMAZIONE.** Il datore di lavoro è chiamato ad **informare tutti i lavoratori e chiunque entri nel cantiere** sulle misure di contenimento del contagio da Coronavirus **attraverso appositi cartelli visibili che segnalino le corrette modalità di comportamento.**

A nessuno è **consentito l'accesso al cantiere se la temperatura corporea misurata è superiore ai 37,5°**; in queste condizioni le persone devono essere isolate e devono seguire le sue indicazioni del medico curante o dell'autorità sanitaria. **Non è permesso l'ingresso o la permanenza in cantiere alle persone con sintomi di influenza o in quarantena.**

2. **ACCESSO DEI FORNITORI ESTERNI.** Per l'accesso di fornitori esterni al cantiere si devono **prevedere procedure specifiche** che limitino il contatto tra le persone. Se possibile, gli **autisti dei mezzi di trasporto** devono rimanere a bordo dei propri mezzi e non è loro consentito accedere ai locali chiusi comuni del cantiere. Per le necessarie **attività di carico e scarico**, il trasportatore dovrà attenersi alla rigorosa distanza minima di un metro.

3. **IGIENE E SANIFICAZIONE IN CANTIERE.** Il datore di lavoro ha il compito di **assicurare la pulizia giornaliera e la sanificazione periodica** degli spogliatoi e delle aree comuni del cantiere, compresi i mezzi d'opera e quelli a noleggio. Per il personale è obbligatorio adottare tutte le **precauzioni igieniche**, in particolare il frequente e minuzioso lavaggio delle mani, anche durante l'esecuzione delle proprie mansioni in cantiere.

4. **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.** Tutto il personale è obbligato a **rispettare il mantenimento della distanza di sicurezza di almeno 1m. Qualora la lavorazione da eseguire in cantiere imponga una distanza interpersonale minore di un metro e non siano possibili altre soluzioni organizzative è comunque necessario l'uso delle mascherine e altri dispositivi di protezione** (guanti, occhiali, tute, cuffie, ecc...) conformi alle disposizioni delle autorità scientifiche e sanitarie; in tali evenienze, in mancanza di idonei D.P.I., le lavorazioni dovranno essere sospese per il tempo strettamente necessario al reperimento degli idonei DPI.
5. **GESTIONE SPAZI COMUNI (baracca, ufficio ,mensa, spogliatoi).** L'accesso agli spazi comuni, comprese le mense e gli spogliatoi del cantiere **deve avvenire in maniera contingentata**, prevedendo la **ventilazione** continua dei locali, un **tempo ridotto di sosta** e il **mantenimento della distanza di sicurezza di un metro tra le persone.**
6. **RIORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.** Sono favorite le intese con le rappresentanze sindacali aziendali, o territoriali di categoria, per una **riorganizzazione del cantiere e del cronoprogramma delle lavorazioni**, anche attraverso la turnazione dei lavoratori, con l'obiettivo di diminuire i contatti.
7. **SORVEGLIANZA SANITARIA.** La **sorveglianza sanitaria periodica non va interrotta**, perché rappresenta una ulteriore misura di prevenzione di carattere generale e perché può intercettare possibili casi sospetti del contagio. Inoltre **l'informazione e la formazione che il medico competente può fornire** ai lavoratori è fondamentale per evitare la diffusione del contagio;
8. **ESCLUSIONE DALLE PENALI PER RITARDI NEI LAVORI.** Infine il protocollo individua nel dettaglio le ragioni di emergenza da Coronavirus al fine di escludere le penali per tutte le imprese che abbiano accumulato ritardi o inadempimenti rispetto ai termini contrattuali.

Misure di sicurezza per prevenire il contagio in cantiere:

- Durante l'esecuzione delle lavorazioni, è assolutamente necessario rispettare la distanza minima tra le per-sone, prevista all'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermata dai DPCM 9 e 11 marzo 2020, di almeno 1 metro.
- Nel caso in cui per casi "limitati e strettamente necessari" per le attività da eseguirsi in cantiere, sia inevitabile la distanza ravvicinata tra due operatori, gli operatori dovranno indossare guanti e mascherina del tipo FFP2 o FFP3. Data la situazione di emergenza, in caso di difficoltà di approvvigionamento e alla sola finalità di evitare la diffusione del virus, potranno essere utilizzate mascherine la cui tipologia corrisponda alle indicazioni dall'autorità sanitaria³ o mascherine chirurgiche o mascherine filtranti prive del marchio CE⁴.
- Senza tali misure di sicurezza è vietata la lavorazione, secondo il disposto dei DPCM.
- Ogni ditta presente in cantiere dovrà garantire per i suoi operai, sub appaltatori e lavoratori autonomi la sanificazione degli ambienti ufficio/spogliatoio/mensa-ristoro e wc (come indicato in Allegato 1 del DPCM 8/3/2020): le superfici dovranno essere pulite, almeno quotidianamente, con disinfettante a base di cloro o alcool. È ritenuto efficace un primo passaggio con detergente neutro ed un secondo passaggio con ipoclorito di sodio O, 1 % o con etanolo al 70%.
- Ogni ditta presente in cantiere deve garantire per i suoi operai, sub appaltatori e lavoratori autonomi la disponibilità di soluzioni idroalcoliche per il lavaggio delle mani.
- I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con tale soluzione all'ingresso in cantiere, prima e dopo le pause pranzo e all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici.
- I mezzi di cantiere (quali ad es. escavatori, piattaforme elevatrici, pale), se utilizzati da più persone, dovranno essere igienizzati (per la porzione riguardante quadro di comando, volante, maniglie .. etc.), ogni volta prima e dopo il loro utilizzo con apposita soluzione idroalcolica.
- Gli attrezzi manuali dovranno essere dati in dotazione ad un solo operaio ed utilizzati con i guanti. Si suggerisce di provvedere alla loro igienizzazione, almeno quotidiana, con soluzione idroalcolica. In particolare è obbligatorio provvedere alla igienizzazione in caso si preveda un uso promiscuo da parte delle maestranze.
- L'impiego di ascensori e montacarichi (ove presenti) è consentito esclusivamente ad un operatore per volta, o, in alternativa, con l'impiego di mascherine FFP2 o FFP3. Data la situazione di emergenza, in caso di difficoltà di approvvigionamento e alla sola finalità di evitare la diffusione del virus, potranno essere utilizzate mascherine la cui tipologia corrisponda alle indicazioni dall'autorità sanitaria o mascherine chirurgiche o mascherine filtranti prive del marchio CE. I comandi, le pulsantiere dovranno essere igienizzate con apposita soluzione idroalcolica prima e dopo l'uso.
- Per i momenti relativi alla pausa pranzo, se non può essere garantita la distanza di minimo 1 metro tra i lavoratori, andrà effettuata una turnazione degli stessi per evitarne l'aggregazione, sfalsando se necessario la suddetta pausa di 30 minuti l'una dall'altra.
- Turnazioni e numero di operai per ogni turno andranno stimati in base agli spazi presenti in cantiere. L'importante è che durante la pausa pranzo venga rispettata la distanza minima di un metro ogni lavoratore, e gli stessi non dovranno essere seduti l'uno di fronte all'altro.
- Andrà di volta in volta valutata la possibilità di adibire altri spazi per la zona ristoro oltre a quelli già consentiti ed evidenziati nel Layout di Cantiere.

- Negli spogliatoi, se non può essere garantita la distanza di minimo 1 metro tra i lavoratori, andrà effettuata una turnazione degli stessi per evitarne l'aggregazione ed il rispetto della distanza minima.
- L'attività della consegna di merci e materiali in cantiere avverrà posizionando gli stessi nell'apposita area di scarico prevista nel Layout di Cantiere. Tali operazioni dovranno avvenire sempre garantendo la distanza di almeno 1 mt tra le persone, nel caso in cui ciò non sia possibile è necessario dotarsi di mascherine FFP2 o FFP3. Data la situazione di emergenza, in caso di difficoltà di approvvigionamento e alla sola finalità di evitare la diffusione del virus, potranno essere utilizzate mascherine la cui tipologia corrisponda alle indicazioni dall'autorità sanitaria o mascherine chirurgiche o mascherine filtranti prive del marchio CE. Lo scambio della documentazione delle merci consegnate in cantiere (bolle, fatture ..) dovrà avvenire tramite l'utilizzo di guanti monouso (qualora non disponibili, lavare le mani con soluzione idroalcolica).
- Andranno altresì stampate ed affisse sulle bacheche delle baracche di cantiere le disposizioni dell'allegato 1 del DPCM 8 marzo 2020.
- In cantiere dovranno essere conservate a scopo precauzionale, nella cassetta di pronto soccorso o nelle immediate vicinanze, una o più mascherine FFP2 o FFP3, in base al numero dei lavoratori presenti. Data la situazione di emergenza, in caso di difficoltà di approvvigionamento e alla sola finalità di evitare la diffusione del virus, potranno essere utilizzate mascherine la cui tipologia corrisponda alle indicazioni dall'autorità sanitaria o mascherine chirurgiche o mascherine filtranti prive del marchio CE
- Nel caso in cui un operaio presentasse sintomi di infezione respiratoria e più di 37,5°C di febbre, dovrà dotarsi immediatamente di una delle suddette mascherine, non dovrà entrare in contatto con nessun altro operaio, avviserà (eventualmente per il tramite degli addetti al Primo Soccorso) gli operatori di Sanità Pubblica per attivare le procedure necessarie facendo riferimento ai numeri di emergenza previsti:
 - il numero 1500 del Ministero della salute, attivo 7 giorni su 7, dalle 8 alle 20;
 - il numero di emergenza nazionale 112;
 - i numeri verdi regionali,

Misure di sicurezza per prevenire il contagio durante lo spostamento con i mezzi aziendali:

- Si raccomanda la disponibilità per gli autisti e per il personale che utilizza mezzi aziendali di soluzioni idroalcoliche per consentire la pulizia costante (almeno quando si scende e si sale sul mezzo) delle parti in contatto con le mani (volante, cambio, ecc.).
- Durante il viaggio si raccomanda il continuo ricambio di aria all'interno dell'abitacolo.
- In caso di presenza di altre persone, oltre l'autista, non potendosi rispettare la distanza minima di 1 metro tra le persone, si raccomanda l'utilizzo da parte di tutti i viaggiatori di mascherina FFP2 o FFP3. Data la situazione di emergenza, in caso di difficoltà di approvvigionamento, e alla sola finalità di evitare la diffusione del virus, potranno essere utilizzate mascherine la cui tipologia corrisponda alle indicazioni dall'autorità sanitaria o mascherine chirurgiche o mascherine filtranti prive del marchio CE

Azioni per la verifica in cantiere dell'attuazione delle misure integrative per limitare il contagio:

Ai sensi di quanto previsto dagli articoli 18, 19, 92, 96, 97 del DLgs 81/08 e s.m.i., riguardanti rispettivamente i datori di lavoro ed i dirigenti (art. 19), i preposti (art. 19), il C.S.E. (art. 92), i datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti delle imprese affidatarie ed esecutrici (art. 96), i datori di lavoro delle imprese affidatarie (art. 97), **spetta ad ognuno per la propria parte** l'obbligo di vigilanza sul rispetto delle condizioni di lavoro in sicurezza secondo le misure disposte.

È evidente, d'altro canto, **l'obbligo da parte dei lavoratori** di rispettare le indicazioni ricevute dal datore di lavoro, in ottemperanza all'art. 20 del richiamato decreto.

Le maschere per proteggere le vie respiratorie dal contagio da Coronavirus nei cantieri

Quando si parla di **dispositivi di protezione individuale nei confronti del Coronavirus**, il primo dispositivo a cui pensiamo sono le maschere facciali; le maschere che troviamo in commercio non svolgono però tutte la stessa funzione e rispondono a requisiti sostanzialmente diversi.

Per prima cosa è doveroso **distinguere le mascherine** tra quelle igieniche, quelle chirurgiche ad uso medico e quelle facciali filtranti.

Le mascherine igieniche servono per proteggere ciò che si sta producendo, un chip o un alimento per esempio. Non svolgono nessuna funzione di protezione per chi le indossa e nemmeno per chi si trova ad operare a distanze ravvicinate: non ha infatti alcun sistema schermante nei confronti di eventuali microrganismi dispersi in ambiente attraverso naso o bocca.

Le maschere chirurgiche sono tipicamente composte da 3 strati di tessuto non tessuto (in fibre di poliestere o polipropilene) e filtrano l'aria in uscita proteggendo chi è nelle vicinanze da un eventuale contagio da Coronavirus trasportato da gocce di saliva o secrezioni respiratorie. Non sono in alcun modo protettive nei confronti di chi le indossa che può invece essere a sua volta contagiato. Inoltre non avendo una completa aderenza al viso i microrganismi possono raggiungere facilmente le vie respiratorie del portatore attraverso gli spazi presenti tra il bordo della maschera e il volto. Queste mascherine dopo circa 2-3 ore si inumidiscono, perdono efficacia e devono quindi essere sostituite.

Le maschere facciali filtranti invece sono prodotte in conformità alla UNI EN149/2009 e sono realizzate completamente in materiale filtrante assicurando al portatore la necessaria

protezione delle vie respiratorie da agenti esterni come può essere il Coronavirus. Si distinguono 3 classi di protezione crescente:

FF P1 facciale filtrante con bassa separazione contro le particelle solide (efficienza filtrante minima 78%)

FF P2 facciale filtrante con media separazione contro le particelle solide e liquide (efficienza filtrante minima 92%)

FF P3 facciale filtrante con alta separazione contro le particelle solide e liquide (efficienza filtrante minima 98%).

Le maschere facciali filtranti possono essere dotate o meno di valvole di espirazione. Ai fini della protezione da Coronavirus le maschere consigliate sono quelle del tipo FFP2 ed FFP3 e sono da considerarsi come adeguati DPI da adottare in cantiere. Questo tipo di maschera va sostituita dopo 8 ore di uso.

Tutte le maschere filtranti proteggono il portatore perché non consentono al virus di raggiungere le vie respiratorie.

Le maschere dotate di valvola di espirazione non proteggono dalla fuoriuscita di particelle e possono quindi consentire il contagio verso l'esterno.

La scelta della mascherina più opportuna deve avvenire in funzione del rischio di trasmissione di Coronavirus a cui si è esposti o a cui si espone chi lavora nelle vicinanze.

Le mascherine chirurgiche non proteggono il portatore ma chi è intorno e devono essere utilizzate da persone positive o potenzialmente positive al Coronavirus.

Le mascherine di classe FFP2 e FFP3 devono invece essere utilizzate da chi potrebbe essere contagiato e sono a tutti gli effetti un DPI utilizzabile in cantiere.

Il 'Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del Covid – 19 nei cantieri edili' richiede che si utilizzino dispositivi conformi alle disposizioni delle autorità scientifiche e sanitarie, ovvero le maschere FFP2 o FFP3. Alla luce del decreto Cura Italia, data la scarsa disponibilità di maschere filtranti sul mercato, il lavoratore può impiegare in cantiere anche la mascherina chirurgica.

MASCHERINA	PROTEGGE CHI LA INDOSSA?	PROTEGGE CHI E' VICINO?	INFORMAZIONI UTILI
MASCHERA IGIENICA 			Maschera utilizzata durante il lavoro per proteggere ciò che si produce (es. chip o alimenti). Non protegge chi la indossa o chi è nelle vicinanze dal contagio da agenti biologici.
MASCHERINA CHIRURGICA 			Maschera utilizzata come dispositivo medico filtra l'aria in uscita dalla vie respiratorie. Protegge chi è nelle vicinanze da un eventuale contagio da Coronavirus. Non protegge chi la indossa. Monouso. Devono essere sostituite dopo circa 2-3 ore.
MASCHERA FACCIALE FILTRANTE FFP1 			Maschera utilizzata nel settore edile e alimentare. Non è raccomandata come sistema di protezione dal contagio da agenti biologici. Se indossata bene può proteggere chi è nelle vicinanze.
MASCHERA FILTRANTE FFP2/FFP3 SENZA VALVOLA 			Maschera facciale filtrante conforme UNI EN149/2009 in materiale filtrante. Garantisce al portatore la necessaria protezione delle vie respiratorie e se non dotata di valvola di espirazione protegge anche chi è vicino dal contagio. Devono essere sostituite dopo circa 8 ore.
MASCHERA FILTRANTE FFP2/FFP3 CON VALVOLA 			Maschera facciale filtrante conforme UNI EN149/2009 in materiale filtrante. Garantisce al portatore la necessaria protezione delle vie respiratorie. La valvola di espirazione non filtra l'aria in uscita; la maschera quindi non protegge dal contagio chi è vicino. Devono essere sostituite dopo circa 8 ore.

Si tenga presente che **il Covid-19 (detto Coronavirus) è un agente patogeno** che può a tutti gli effetti rientrare nella categoria degli 'agenti biologici'.

E' dunque utile far riferimento al Titolo X "Esposizione ad agenti biologici" del D. Lgs. 81/08 che definisce:

Titolo X - Art.267 D.Lgs. 81/08 – Definizioni

1. Ai sensi del presente Titolo s'intende per:

a) agente biologico: qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura

cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni

b) microrganismo: qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;

c) coltura cellulare: il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari;

Ai sensi del Titolo X del TU 81/08, **il datore di lavoro ha l'obbligo di valutare il rischio di esposizione ad agenti biologici** tenuto conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità in cui ci si trova ad operare. **In tutte le attività per le quali la valutazione dell'esposizione ad agente biologico evidenzia rischi per la salute dei lavoratori il datore di lavoro attua misure tecniche, organizzative e procedurali**, per evitare ogni esposizione degli stessi al rischio. È tenuto inoltre ad **assicurare che i lavoratori dispongano dei dispositivi igienici necessari** alla propria pulizia, **che abbiano in dotazione indumenti di lavoro e protettivi** che vengano tolti quando si lascia la zona di cantiere, conservati separatamente dagli altri indumenti, e disinfettati. Infine **cura che i dispositivi di protezione individuale** ove non siano mono uso, siano controllati, disinfettati e puliti dopo ogni utilizzazione.

Un utile riferimento per il rischio legato specificatamente al Coronavirus è il "Protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro". **Il protocollo indica le principali misure organizzative, di prevenzione e protezione che l'impresa deve adottare** nello specifico cantiere in cui si trova ad operare. Le principali misure previste per contrastare la diffusione del contagio di Coronavirus corrispondono a quanto abbiamo riportato per il PSC.

Le elenchiamo in estrema sintesi:

- **Il Datore di lavoro forma e informa i lavoratori** riguardo ai rischi legati al contagio da Coronavirus specialmente per le attività che non garantiscano assenza di contatto o distanza di sicurezza da altri operatori.
- Nello svolgimento delle proprie attività **i lavoratori devono mantenere la distanza di sicurezza di almeno 1 metro l'uno dall'altro.**
- **Nei casi eccezionali in cui non sia possibile garantire la distanza di sicurezza di 1 m, devono essere indossati DPI** (guanti, occhiali, tute, cuffie, camici, ecc. ...) e maschere filtranti del tipo FFP2 o FFP3 (UNI EN 149:2009). **In assenza di tali dispositivi le attività devono essere sospese**
- **Devono essere disponibili soluzioni detergenti** per l'igiene delle mani e devono essere

date indicazioni specifiche per il lavaggio.

- **Deve essere garantita la pulizia giornaliera e la sanificazione periodica** delle aree comuni (baracca, uffici, bagni e mensa) e di svago.
- E' necessario **prevedere il cambio di indumenti all'ingresso e all'uscita del cantiere.**

Si riepilogano qui alcune possibili **condizioni non superabili nella gestione del cantiere da parte del Datore di Lavoro**, come suggerite dallo stesso MIT, con le loro logiche conseguenze:

- 1) **la lavorazione da eseguire** in cantiere impone di **lavorare a distanza interpersonale minore di un metro, non sono possibili altre soluzioni organizzative e non sono disponibili**, in numero sufficiente, mascherine e altri **dispositivi di protezione individuale** (guanti, occhiali, tute, cuffie, ecc..) **conformi** alle disposizioni delle autorità scientifiche e sanitarie (risulta documentato l'avvenuto ordine del materiale di protezione individuale e la sua mancata consegna nei termini): **conseguente sospensione delle lavorazioni;**
- 2) **l'accesso agli spazi comuni**, per esempio le mense, **non può essere contingentato, con la previsione di una ventilazione continua dei locali, di un tempo ridotto di sosta all'interno di tali spazi e con il mantenimento della distanza di sicurezza di 1 metro tra le persone che li occupano; non è possibile assicurare il servizio di mensa in altro modo** per assenza, nelle adiacenze del cantiere, di esercizi commerciali, in cui consumare il pasto, non è possibile ricorrere ad un pasto caldo anche al sacco, da consumarsi mantenendo le specifiche distanze: **conseguente sospensione delle lavorazioni;**
- 3) **caso di un lavoratore che si accerti affetto da COVID-19;** necessità di porre in quarantena tutti i lavoratori che siano venuti a contatto con il collega contagiato; **non è possibile la riorganizzazione del cantiere e del cronoprogramma delle lavorazioni: conseguente sospensione delle lavorazioni;**
- 4) **indisponibilità di approvvigionamento di materiali, mezzi, attrezzature e**

**maestranze funzionali alle specifiche attività del cantiere: conseguente
sospensione delle lavorazioni**

La ricorrenza delle predette ipotesi deve essere dichiarata dall'impresa ed attestata dal coordinatore per la sicurezza nell'esecuzione dei lavori che ha redatto l'integrazione del Piano di sicurezza e di coordinamento.

RUOLI COMPITI E RESPONSABILITA'

Ruolo	Cosa non fare	Cosa deve fare	Cosa può fare
LAVORATORE	- Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37.5°C) - Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus - Non deve farsi prendere dal panico - Non deve disattendere le disposizioni normative e le disposizioni impartite dal Datore di Lavoro e dal CSE	- Se il lavoratore opera in una Regione diversa da quella di residenza, al suo ingresso in cantiere deve consegnare l'Auto Dichiarazione provenienza da Regioni diverse - Deve rispettare le norme igieniche e di sicurezza dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e la distanza minima di 1 mt prevista all'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermati dai DPCM 9 e 11 marzo 2020 - Se, per alcune attività in cantiere, è inevitabile la distanza ravvicinata tra due operatori, gli operatori dovranno indossare mascherina del tipo FFP2 o FFP3S o, in alternativa, mascherine chirurgiche o, in alternativa, mascherine filtranti prive del marchio CE - Se il lavoratore accusa un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente munirsi di mascherina FFP2 o IFFP3, deve mettersi in isolamento e provvedere, anche tramite l'addetto al PS a, contattare il Servizio Sanitario Nazionale - I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con soluzione idroalcolica all'ingresso in cantiere, prima e dopo le pause pranzo e all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici. - Gli attrezzi manuali dovranno essere dati in dotazione ad un solo operaio ed utilizzati con i guanti. Si suggerisce di provvedere alla loro igienizzazione, almeno	- Può segnalare al capo cantiere/direttore di cantiere eventuali carenze di sicurezza nel cantiere ed eventuali colleghi non rispettosi nelle norme igieniche e di sicurezza - Può agevolare il rispetto delle misure di sicurezza ed igiene impartite dai DPCM 8-9-11 marzo 2020 allontanandosi dalle aree di cantiere dove momentaneamente si rischia di non rispettare la distanza di minimo 1 mt tra le persone - Può gestire le pause lavorative in modo di agevolare la turnazione

		quotidiana, con soluzione idroalcolica. In particolare è obbligatorio provvedere all'igienizzazione in caso si preveda un uso promiscuo da parte delle maestranze - I mezzi di cantiere (quali ad es. escavatori, piattaforme elevatrici, pale), se utilizzati da più persone, dovranno essere igienizzati (per la porzione riguardante quadro di comando, volante, maniglie), ogni volta prima e dopo il loro utilizzo con apposita soluzione idroalcolica - L'impiego di ascensori e montacarichi è consentito solo un operatore per volta, o in alternativa con l'impiego di mascherine FFP2 o FFP3, o, in alternativa, mascherine chirurgiche o, in alternativa, mascherine filtranti prive del marchio CE - I comandi, le pulsantiere dovranno essere igienizzate con apposita soluzione idroalcolica prima e dopo l'uso	
DIRETTORE DI CANTIERE		- Deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera - Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baraccamenti siano igienizzati - Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020	- Può sospendere un lavoratore nel caso in cui non rispetti le norme igieniche e di sicurezza - Può delegare le attività di verifica e controllo sui lavoratori, riportate di fianco, al capo cantiere o al preposto, previa loro accettazione.
ADDETTO PRIMO SOCCORSO		- Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del CO-VID-19 deve	

		allontanare gli altri operai in modo che l'operaio, munito di mascherina FFP2 o FFP3, si trovi in isolamento e, nel caso l'operaio avesse difficoltà a contattare a contattare il Servizio Sanitario Nazionale provvede al posto suo illustrando la situazione con precisione	
PREPOSTO / CAPO CANTIERE		- Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del CO-VID-19 deve immediatamente avvisare il Datore di Lavoro e aiutare l'Addetto al Primo Soccorso per l'interdizione dell'area e l'allontanamento degli altri operai dal sito - Nel caso in cui delegato dal Direttore di cantiere deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera - Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baraccamenti siano igienizzati - Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020	
DATORE DI LAVORO	- Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) - Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus	- Deve informare i lavoratori circa le misure d'igiene e sicurezza da attuare ai sensi dell'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e ai sensi dell'art. 2 del DPCM 08/03/2020 e confermate dai DPCM 9 e 11 marzo 2020. Tale documentazione deve essere consegnata al lavoratore e firmata per presa visione. - Deve assicurarsi che i	- Può decidere di sottoporre il personale, prima dell'accesso in cantiere, al controllo della temperatura corporea. Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°C, non sarà consentito l'accesso ai luoghi di lavoro. Le persone in tale condizione - nel rispetto del trattamento della privacy - saranno momentaneamente

		numeri per le emergenze COVID-19 siano aggiunti ai Numeri Utili già conservati in cantiere - Stabilisce/Verifica chi tra direttore di cantiere /capocantiere/preposto debba far rispettare agli operai le misure d'igiene e sicurezza sovra citate - Provvede a mettere a disposizione dei lavoratori mascherine, guanti, soluzioni disinfettanti mani e tutti i prodotti per la sanificazione di ambienti, mezzi e attrezzature - Provvede a rendere quotidiane le pulizie /igienizzazioni dei baraccamenti ad opera di ditte esterne specializzate - Se un lavoratore in cantiere fosse risultato positivo al COVID-19, deve assicurarsi che tutti i lavoratori che possano essere entrati in contatto con lui vengano sottoposti alle previste verifiche e controlli da parte degli organi sanitari - Aggiorna il P.O.S. con le indicazioni specifiche aggiuntive per l'emergenza COVID-19 - Deve richiedere la sospensione dei lavori al Committente/RL/RUP e/o al Direttore dei Lavori nel caso non si possano rispettare le disposizioni di sicurezza, (distanza minima di 1 m tra i lavoratori o, in alternativa, utilizzo di mascherine di protezione) con il ricorso necessario alla Cassa Integrazione Ordinaria {CI-GO}, per il tempo strettamente necessario al reperimento degli idonei DPI	isolate e fornite di mascherine dovranno contattare, eventualmente con l'aiuto dell'Addetto alle Emergenze, il MMG o il Servizio Sanitario Nazionale - Può proporre al Committente/RL la sospensione delle attività di cantiere.
RESPONSABILE DEI LAVORI / COMMITTENTE	- Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria	- Deve verificare che il CSE stia provvedendo a coordinare i datori di lavoro, ivi compresi i	- E' opportuno che provveda a procrastinare le attività differibili, valutando la possibilità di

	e febbre (maggiore di 37,5° C) - Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus	lavoratori autonomia seguito delle nuove disposizioni per il COVID-19 (distanza minima, nuovi DPI, igienizzazione, turnazioni servizio mensa e spogliatoio ...) nonché provveda a ribadire loro le informative circa le nuove procedure di sicurezza da adottare, tramite elaborati descrittivi, informative, verbali di cantiere, aggiornamento Layout di cantiere .. etc. - Deve provvedere ad intervenire sulle imprese inadempienti alle disposizioni attuate, rilevate in sede di sopralluogo e segnalate da parte del CSE - Deve disporre la sospensione dei lavori (eventualmente su proposta del CSE) nel caso non si possano rispettare le disposizioni di sicurezza (distanza minima di 1 m tra i lavoratori o, in alternativa, utilizzo di mascherine di protezione)	sospendere i lavori - Può disporre la richiesta di sospensione lavori e la successiva ripresa finita l'emergenza COVID-19. In tal caso deve provvedere all'aggiornamento della Notifica Preliminare presso gli Organi Competenti ed alla Comunicazione di Sospensione al Comune - Può richiedere di sottoporre il personale, prima dell'accesso in cantiere, al controllo della temperatura corporea. Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°C, non sarà consentito l'accesso ai luoghi di lavoro
DIRETTORE DEI LAVORI	- Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) - Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus	- Nel caso in cui si verificassero casi di lavoratori positivi al coronavirus deve sospendere l'attività di cantiere e provvedere alla sanificazione prevista dalla circolare 5443. (Si suggerisce di seguire tale pratica anche nei "casi sospetti"). - Deve disporre la sospensione dei lavori (eventualmente su proposta del CSE) nel caso non si possano rispettare le disposizioni di sicurezza (distanza minima di 1 m tra i lavoratori o, in alternativa, utilizzo di mascherine di protezione)	- Può cercare di modificare, di concerto con il CSE, il cronoprogramma dei lavori per cercare di sfalsare spazialmente il maggior numero di attività lavorative, proponendo eventualmente anche turni di lavoro in modo da diminuire il numero delle maestranze presenti in cantiere contemporaneamente - Può in accordo con il Committente richiedere la sospensione dei lavori trasmettendola al Comune per la richiesta di modifica dei termini di ultimazione lavori e per l'eventuale rateizzazione degli oneri

			urbanizzazione
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	- Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) - Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus	- Deve provvedere a coordinare i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi a seguito delle nuove disposizioni per il COVID-19 (distanza minima, nuovi DPI, igienizzazione, turnazioni servizio mensa e spogliatoio ..) ribadendo loro le informative circa le nuove procedure di sicurezza da adottare, tramite elaborati descrittivi, informative, verbali di cantiere, .. etc. - Aggiorna il PSC e i relativi allegati - Durante i sopralluoghi in cantiere deve verificare che i lavoratori rispettino le disposizioni attuate. In caso di inadempimento deve provvedere alla sospensione della lavorazione ed alla segnalazione al Committente/RL. - Verifica che i numeri per le emergenze COVID- 19 siano aggiunti ai Numeri Utili già conservati in cantiere - Verifica che siano messe a disposizione dei lavoratori mascherine, guanti, soluzioni disinfettanti mani e tutti ii prodotti per la sanificazione di ambienti, mezzi e attrezzature. -Verifica la pulizia/ igienizzazioni dei baraccamenti di cantiere - Verifica l'allestimento dei baraccamenti per la pausa ristoro e stabilisce il numero massimo di lavoratori in base alla dimensione degli spazi e degli arredi disponibili, predisponendo eventuali turni - Verifica le dimensioni degli spogliatoi predisponendo il numero massimo di lavoratori	- Predisporre video conference tra committente e datori di lavoro per seguire quotidianamente l'andamento delle attività, raccogliere dubbi, proposte, coordinare e condividere modalità di esecuzione in sicurezza - Può cercare di modificare, di concerto con il Direttore Lavori, il cronoprogramma dei lavori per cercare di sfalsare spazialmente il maggior numero di attività lavorative, proponendo eventualmente anche turni di lavoro in modo da diminuire il numero delle maestranze presenti in cantiere contemporaneamente - Può richiedere al Datore di Lavoro di sottoporre il personale, prima dell'accesso in cantiere, al controllo della temperatura corporea. Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°C non sarà consentito l'accesso ai luoghi di lavoro.

		presenti contemporaneamente all'interno - Nel caso in cui si verificassero casi sospetti di lavoratori positivi al coronavirus contatta il Direttore Lavori e il Committente per sospendere l'attività di cantiere fintanto non sia accertata o meno la positività degli operai - Nel caso in cui si verificassero casi di lavoratori positivi al coronavirus deve sospendere le lavorazioni in atto, proporre la sospensione del cantiere e far provvedere alla sanificazione prevista dalla circolare 5443. (Si suggerisce di seguire tale pratica anche nei "casi sospetti") - Se durante il sopralluogo riscontrasse il mancato rispetto delle disposizioni di sicurezza (distanza minima di 1 m tra i lavoratori o, in alternativa, utilizzo di mascherine di protezione) deve sospendere le lavorazioni in atto - Deve proporre al Committente/RL/RUP (ed al Direttore dei Lavori) la sospensione dei lavori nel caso non si possano rispettare le disposizioni di sicurezza (distanza minima di 1 m tra i lavoratori o, in alternativa, utilizzo di mascherine di protezione)	
PROGETTISTA	- Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) - Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla		- Può essere chiamato ad intervenire dal Direttore dei Lavori, in accordo con Committente e C.S.E., nel caso in cui sia necessario, per la prosecuzione delle attività in sicurezza, modificare aspetti progettuali adottando nuove soluzioni tecniche

	misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus		o tecnologiche

Norme igienico-sanitarie indicate in Allegato 1 del DPCM 08/03/2020

- Lavarsi spesso le mani.
- Evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute.
- Evitare abbracci e strette di mano.
- Mantenimento, nei contatti sociali, di una distanza interpersonale di almeno un metro.
- Igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie).
- Evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri.
- Non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani.
- Coprirsi bocca e naso se si starnutisce o tossisce.
- Non prendere farmaci antivirali e antibiotici, a meno che siano prescritti dal medico.
- Pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol.
- Usare la mascherina solo se si sospetta di essere malati o se si presta assistenza a persone malate

Indicazioni per la preparazione di soluzione alcolica secondo le indicazioni OMS

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha fornito le sue precise indicazioni in un documento-guida per mettere a punto un disinfettante molto simile a quelli largamente diffusi in commercio. L'ingrediente base è l'alcol etilico, efficacissimo per disinfettare le mani purché mescolato con acqua e in una concentrazione: di alcol tra il 60% e l'80% circa.

Gli ingredienti per 1 litro di soluzione:

833 ml di alcol etilico al 96%

42 ml di acqua ossigenata al 3%

15 ml di glicerina (glicerolo) al 98%

Acqua distillata sterilizzata oppure acqua bollita per 1 minuto e fatta raffreddare (quanto basta per arrivare a 1 litro).

Procedimento:

Il contenitore può essere di plastica o vetro, mentre la soluzione può essere mescolata con attrezzi di plastica, metallo.

Si versano 833 ml di alcol nel recipiente, poi si mescolano 42 ml di acqua ossigenata. Alla miscela si aggiungono 15 ml di glicerolo per rendere tutto il composto più viscoso e, infine, l'acqua previamente bollita (oppure l'acqua distillata).

La soluzione ottenuta può essere conservata in una o più bottigliette.

La soluzione va fatta riposare 72 ore per permettere all'acqua ossigenata di eliminare eventuali spore presenti nel contenitore.

Essendo l'alcool una sostanza molto volatile i contenitori devono garantire la buona tenuta per evitarne la fuoriuscita altrimenti si abbasserebbe la percentuale utile di alcool e la soluzione perderebbe di efficacia.

In alternativa si indica la preparazione della soluzione con le misure espresse in grammi (nel caso di impegno di una bilancia invece del cilindro graduato).

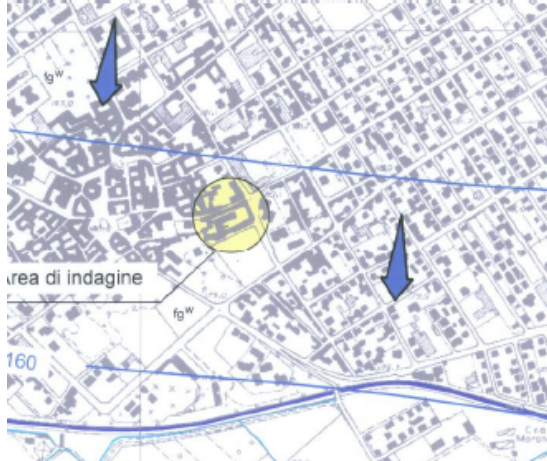
Gli ingredienti per 200 ml di soluzione:

135 g alcool etilico 96%

8 g acqua ossigenata a 10 volumi (quella che si usa di solito, al 3%)

4 g glicerina

22 g acqua distillata sterilizzata oppure acqua bollita per 1 minuto e fatta raffreddare.

Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere (a.2)	Caratterizzazione geotecnica: La caratterizzazione dell'area dal punto di vista geotecnico è stata valutata dal Comune di Busto Garolfo nell'ambito del progetto di manutenzione straordinaria, ristrutturazione e ricostruzione degli immobili ex scuderie annessi alla villa comunale.  I dati che saranno messi a disposizione dell'appaltatore sono quelli riportati nel Rapporto di Indagine Geognostica del 05.10.2009 del dr. geol. Enzo Visco e Marco Parmigiani. La relazione ha messo in luce la presenza di terreni di sottofondo composto da misto granulare sabbioso ghiaioso, con ghiaia, sabbia e ciottoli addensati di colore bruno chiaro con valori di N scpt pari a 12/18 colpi/piedeal di sotto di un terreno di riporto per il primo metro. Dal punto di vista sismico è stato stimato un valore di VS30 di 445 M7s, ovvero terreni in categoria B del DM14.01.2008 I risultati delle elaborazioni, utili per la verifica di stabilità del ponteggio e della gru di cantiere, possono essere assunti pari a: - peso di volume naturale = 19 kN/mc - densità relativa = 75/85% - angolo di attrito = 39/41° - modulo elastico = 40/60 MPa Per quanto consiste la capacità portante del terreno, nella relazione è stata determinata una resistenza unitaria limite di progetto variabile da 227 (fondazione larghezza 40 cm) a 345 (fondazione larghezza 100 cm) in KPa
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere (a.2)	Contestualizzazione dell'intervento: L'intervento avviene nella zona di proprietà comunale compresa tra la piazza Diaz e la via Magenta. L'area risulta sede degli edifici ex-scuderie della Villa Comunale e di una parte del parco. Il fabbricato di origine ottocentesca "già Villa Modigliani - Brentano - Rondanini" è oggi destinato a biblioteca e sala espositiva comunale.

Descrizione sintetica dell'opera con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche (a.3)	Oggetto della presente analisi sono le opere di straordinaria manutenzione all'edificio ex-corpo A della Biblioteca di Busto Garolfo (Mi). Le opere consistono, come meglio riportato nella relazione illustrativa, nel miglioramento sismico dell'edificio con il rifacimento della struttura e del manto di copertura dell'edificio, nell'eliminazione delle vulnerabilità locali dell'edificio presenti quali la messa in sicurezza degli 11 torrini, la messa in sicurezza della gronda in marnette di pietra, la realizzazione di un intonaco armato in facciata, la messa in sicurezza delle travi lignee appese dell'impalcato di sottotetto, la realizzazione di un sistema di accesso sicuro alla copertura. Per una miglior descrizione si rimanda all'allegato "A" relazione tecnica illustrativa dell'intervento Si segnala che l'allegata tavola grafica 15.0 illustra meglio la situazione al contorno del cantiere, andando a definire i percorsi di avvicinamento e di accesso all'area del cantiere sia da via Magenta che da via Mazzini. Importante è tenere conto che l'edificio oggetto di intervento è composto da 2 piani attualmente utilizzati e di cui il piano terreno ospita uffici aperti al pubblico e la Biblioteca Comunale. L'impresa nella stesura del proprio POS dovrà illustrare le condizioni di accesso sia dei macchinari che delle attrezzature di cantiere nel rispetto della viabilità locale. Dovrà inoltre predisporre la protezione degli accessi indicati nella tavola 15.0 che dovranno rimanere in uso e sicurezza per il pubblico afferente e per il personale dipendente della Amministrazione Comunale. Inoltre tali accessi sono anche via di esodo dell'edificio nel suo normale funzionamento. Altra particolarità da tenere presente nella stesura del POS sarà la movimentazione dei materiali da costruzione e delle macerie e materiali di risulta che dovranno seguire la viabilità dell'area nel rispetto degli orari dei vari uffici aperti al pubblico ed alla presenza delle attività che saranno poste in essere dall'Amministrazione.
Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza (b)	Committente: cognome e nome: Comune di Busto Garolfo (Mi) indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail.: Responsabile dei lavori (se nominato): cognome e nome: arch. Giuseppe Sanguedolce indirizzo: cod.fisc.: tel.: mail.:
Descrizione sintetica delle attività che saranno svolte in cantiere (3.2.1. lett. c))	01) IMPRESA 1 Attività: impresa affidataria 02) IMPRESA 2 Attività: ditta esecutrice carpenterie 03) IMPRESA 3 Attività: ditta esecutrice ponteggi e copertura provvisoria 04) IMPRESA 4 Attività: impresa lattonerie 05) IMPRESA 5 Attività: impresa tinteggiature e verniciature facciate 06) IMPRESA 6 Attività: impresa esecutrice linea vita

DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA

(3.2.1 lettera a) punto 1))

Durata dei lavori: Le attività dell'impresa nel cantiere in oggetto hanno durata minore a 200 giorni

Ragione sociale: impresa affidataria

Datore di lavoro:

DIRIGENTI E PREPOSTI (3.2.1. lettera a) punto 6; lettera b)

Nominativo	sig.
Dirigente	Direttore tecnico di cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Rende edotti i preposti e gli stessi lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti, collabora al coordinamento delle ditte subappaltatrici operanti in cantiere, mette a disposizione dei lavoratori i mezzi di protezione e disporrà che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza, predispone affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione

Nominativo	sig.
Preposto	Capo cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Presiede all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati. Fornisce ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza. Il capo cantiere, coadiuvato dagli addetti del servizio di prevenzione e protezione, dovrà controllare: - la non manomissione dei mezzi e degli impianti antincendio; - la non manomissione della segnaletica di sicurezza; - gli attrezzi di lavoro, perché non presentino inconvenienti; - gli impianti elettrici e la messa a terra; - la fruibilità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza; - l'uso di infiammabili in assenza di fonti d'innescio d'incendio; - l'uso di fiamma libera o saldatura autorizzata, con la sorveglianza dell'addetto alla squadra antincendio; - assenza di braci o inconvenienti dopo l'uso della fiamma libera; - l'uso delle attrezzature, mezzi ed automezzi in sicurezza; - assenza di pericoli dopo l'uso attrezzi e macchine particolari. Inoltre, al termine di ogni giornata lavorativa, dovrà controllare: - la rimozione dei rifiuti o il deposito in condizioni che non possano dar luogo ad incendi; - la messa fuori servizio delle apparecchiature elettriche da non utilizzare; - la messa in sicurezza delle macchine da non utilizzare; - il deposito di liquidi infiammabili negli appositi locali; - le condizioni generali del luogo di lavoro.

RESPONSABILE SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (RSPP) (3.2.1. lettera a) punto 5; lettera b)

Il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione è svolto da:

- ☒ Datore di lavoro
☒ Altra persona interna all'impresa
☒ Altra persona esterna (consulente)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' designato all'interno dell'impresa e si assume la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute ed è l'addetto all'informazione e formazione

MEDICO COMPETENTE (ove previsto) (3.2.1. lettera a) punto 4; lettera b)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' esterno all'impresa ed è incaricato dal Datore di Lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS o RLST) (3.2.1. lettera a) punto 3; lettera b)

- ☒ Rappresentante dei Lavori per la Sicurezza aziendale (RLS)
☐ Rappresentante per i Lavoratori per la Sicurezza Territoriale (RLST)

Nominativo	sig.

Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sarà riservata un'apposita sezione della formazione, legata alle sue specifiche mansioni, concernente la normativa in materia di sicurezza e salute e i rischi specifici esistenti nel proprio ambito di rappresentanza, tale da assicurargli adeguate nozioni sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nel rispetto delle indicazioni normative, riceverà almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza nei limiti delle richieste d'urgenza forniti e motivati dalla stazione appaltante. Anche i lavoratori destinati a svolgere le attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza, saranno fatti oggetto di specifica attività di formazione

Ragione sociale: carpenteria tetto
Datore di lavoro: sig.

{Dati Generali.Archivio.Contenuto(Dati identificativi dell'impresa2)}

DIRIGENTI E PREPOSTI (3.2.1. lettera a) punto 6; lettera b)

Nominativo	sig.
Dirigente	Direttore tecnico di cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Rende edotti i preposti e gli stessi lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti, collabora al coordinamento delle ditte subappaltatrici operanti in cantiere, mette a disposizione dei lavoratori i mezzi di protezione e disporrà che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza, predispone affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione

Nominativo	sig.
Preposto	Capo cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Presiede all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati. Fornisce ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza. Il capo cantiere, coadiuvato dagli addetti del servizio di prevenzione e protezione, dovrà controllare: - la non manomissione dei mezzi e degli impianti antincendio; - la non manomissione della segnaletica di sicurezza; - gli attrezzi di lavoro, perché non presentino inconvenienti; - gli impianti elettrici e la messa a terra; - la fruibilità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza; - l'uso di infiammabili in assenza di fonti d'innesco d'incendio; - l'uso di fiamma libera o saldatura autorizzata, con la sorveglianza dell'addetto alla squadra antincendio; - assenza di braci o inconvenienti dopo l'uso della fiamma libera; - l'uso delle attrezzature, mezzi ed automezzi in sicurezza; - assenza di pericoli dopo l'uso attrezzi e macchine particolari. Inoltre, al termine di ogni giornata lavorativa, dovrà controllare: - la rimozione dei rifiuti o il deposito in condizioni che non possano dar luogo ad incendi; - la messa fuori servizio delle apparecchiature elettriche da non utilizzare; - la messa in sicurezza delle macchine da non utilizzare; - il deposito di liquidi infiammabili negli appositi locali; - le condizioni generali del luogo di lavoro.

RESPONSABILE SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (RSPP) (3.2.1. lettera a) punto 5; lettera b)

Il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione è svolto da:

- ☒ Datore di lavoro
☒ Altra persona interna all'impresa
☒ Altra persona esterna (consulente)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' designato all'interno dell'Impresa e si assume la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute ed è l'addetto all'informazione e formazione

MEDICO COMPETENTE (ove previsto) (3.2.1. lettera a) punto 4; lettera b)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' esterno all'Impresa ed è incaricato dal Datore di Lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS o RLST) (3.2.1. lettera a) punto 3; lettera b)

- ☒ Rappresentante dei Lavori per la Sicurezza aziendale (RLS)
☐ Rappresentante per i Lavoratori per la Sicurezza Territoriale (RLST)

Nominativo	sig.

Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sarà riservata un'apposita sezione della formazione, legata alle sue specifiche mansioni, concernente la normativa in materia di sicurezza e salute e i rischi specifici esistenti nel proprio ambito di rappresentanza, tale da assicurargli adeguate nozioni sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nel rispetto delle indicazioni normative, riceverà almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza nei limiti delle richieste d'urgenza forniti e motivati dalla stazione appaltante. Anche i lavoratori destinati a svolgere le attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza, saranno fatti oggetto di specifica attività di formazione

Ragione sociale: ponteggiatore
Datore di lavoro: sig.

{Dati Generali.Archivio.Contenuto(Dati identificativi dell'impresa3)}

DIRIGENTI E PREPOSTI (3.2.1. lettera a) punto 6; lettera b)

Nominativo	sig.
Dirigente	Direttore tecnico di cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Rende edotti i preposti e gli stessi lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti, collabora al coordinamento delle ditte subappaltatrici operanti in cantiere, mette a disposizione dei lavoratori i mezzi di protezione e disporrà che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza, predispone affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione

Nominativo	sig.
Preposto	Capo cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Presiede all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati. Fornisce ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza. Il capo cantiere, coadiuvato dagli addetti del servizio di prevenzione e protezione, dovrà controllare: - la non manomissione dei mezzi e degli impianti antincendio; - la non manomissione della segnaletica di sicurezza; - gli attrezzi di lavoro, perché non presentino inconvenienti; - gli impianti elettrici e la messa a terra; - la fruibilità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza; - l'uso di infiammabili in assenza di fonti d'innesco d'incendio; - l'uso di fiamma libera o saldatura autorizzata, con la sorveglianza dell'addetto alla squadra antincendio; - assenza di braci o inconvenienti dopo l'uso della fiamma libera; - l'uso delle attrezzature, mezzi ed automezzi in sicurezza; - assenza di pericoli dopo l'uso attrezzi e macchine particolari. Inoltre, al termine di ogni giornata lavorativa, dovrà controllare: - la rimozione dei rifiuti o il deposito in condizioni che non possano dar luogo ad incendi; - la messa fuori servizio delle apparecchiature elettriche da non utilizzare; - la messa in sicurezza delle macchine da non utilizzare; - il deposito di liquidi infiammabili negli appositi locali; - le condizioni generali del luogo di lavoro.

RESPONSABILE SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (RSPP) (3.2.1. lettera a) punto 5; lettera b)

Il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione è svolto da:

- ☒ Datore di lavoro
- ☒ Altra persona interna all'impresa
- ☒ Altra persona esterna (consulente)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' designato all'interno dell'Impresa e si assume la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute ed è l'addetto all'informazione e formazione

MEDICO COMPETENTE (ove previsto) (3.2.1. lettera a) punto 4; lettera b)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' esterno all'Impresa ed è incaricato dal Datore di Lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS o RLST) (3.2.1. lettera a) punto 3; lettera b)

- ☒ Rappresentante dei Lavori per la Sicurezza aziendale (RLS)
- ☐ Rappresentante per i Lavoratori per la Sicurezza Territoriale (RLST)

Nominativo	sig.

Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sarà riservata un'apposita sezione della formazione, legata alle sue specifiche mansioni, concernente la normativa in materia di sicurezza e salute e i rischi specifici esistenti nel proprio ambito di rappresentanza, tale da assicurargli adeguate nozioni sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nel rispetto delle indicazioni normative, riceverà almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza nei limiti delle richieste d'urgenza forniti e motivati dalla stazione appaltante. Anche i lavoratori destinati a svolgere le attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza, saranno fatti oggetto di specifica attività di formazione

Ragione sociale: lattoniere
Datore di lavoro: sig.

{Dati Generali.Archivio.Contenuto(Dati identificativi dell'impresa4)}

DIRIGENTI E PREPOSTI (3.2.1. lettera a) punto 6; lettera b)

Nominativo	sig.
Dirigente	Direttore tecnico di cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Rende edotti i preposti e gli stessi lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti, collabora al coordinamento delle ditte subappaltatrici operanti in cantiere, mette a disposizione dei lavoratori i mezzi di protezione e disporrà che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza, predispone affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione

Nominativo	sig.
Preposto	Capo cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Presiede all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati. Fornisce ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza. Il capo cantiere, coadiuvato dagli addetti del servizio di prevenzione e protezione, dovrà controllare: - la non manomissione dei mezzi e degli impianti antincendio; - la non manomissione della segnaletica di sicurezza; - gli attrezzi di lavoro, perché non presentino inconvenienti; - gli impianti elettrici e la messa a terra; - la fruibilità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza; - l'uso di infiammabili in assenza di fonti d'innesco d'incendio; - l'uso di fiamma libera o saldatura autorizzata, con la sorveglianza dell'addetto alla squadra antincendio; - assenza di braci o inconvenienti dopo l'uso della fiamma libera; - l'uso delle attrezzature, mezzi ed automezzi in sicurezza; - assenza di pericoli dopo l'uso attrezzi e macchine particolari. Inoltre, al termine di ogni giornata lavorativa, dovrà controllare: - la rimozione dei rifiuti o il deposito in condizioni che non possano dar luogo ad incendi; - la messa fuori servizio delle apparecchiature elettriche da non utilizzare; - la messa in sicurezza delle macchine da non utilizzare; - il deposito di liquidi infiammabili negli appositi locali; - le condizioni generali del luogo di lavoro.

RESPONSABILE SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (RSPP) (3.2.1. lettera a) punto 5; lettera b)

Il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione è svolto da:

- ☒ Datore di lavoro
☒ Altra persona interna all'impresa
☒ Altra persona esterna (consulente)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' designato all'interno dell'Impresa e si assume la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute ed è l'addetto all'informazione e formazione

MEDICO COMPETENTE (ove previsto) (3.2.1. lettera a) punto 4; lettera b)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' esterno all'Impresa ed è incaricato dal Datore di Lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS o RLST) (3.2.1. lettera a) punto 3; lettera b)

- ☒ Rappresentante dei Lavori per la Sicurezza aziendale (RLS)
☐ Rappresentante per i Lavoratori per la Sicurezza Territoriale (RLST)

Nominativo	sig.

Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sarà riservata un'apposita sezione della formazione, legata alle sue specifiche mansioni, concernente la normativa in materia di sicurezza e salute e i rischi specifici esistenti nel proprio ambito di rappresentanza, tale da assicurargli adeguate nozioni sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nel rispetto delle indicazioni normative, riceverà almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza nei limiti delle richieste d'urgenza forniti e motivati dalla stazione appaltante. Anche i lavoratori destinati a svolgere le attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza, saranno fatti oggetto di specifica attività di formazione

Ragione sociale: ditta imbiancature
Datore di lavoro: sig.

{Dati Generali.Archivio.Contenuto(Dati identificativi dell'impresa4)}

DIRIGENTI E PREPOSTI (3.2.1. lettera a) punto 6; lettera b)

Nominativo	sig.
Dirigente	Direttore tecnico di cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Rende edotti i preposti e gli stessi lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti, collabora al coordinamento delle ditte subappaltatrici operanti in cantiere, mette a disposizione dei lavoratori i mezzi di protezione e disporrà che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza, predispone affinché gli ambienti, gli impianti, i mezzi tecnici ed i dispositivi di sicurezza siano mantenuti in buona ed efficiente condizione

Nominativo	sig.
Preposto	Capo cantiere
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Presiede all'esecuzione delle fasi lavorative nel cantiere vigilando affinché i lavori vengano eseguiti correttamente e senza rischi particolari o non sufficientemente programmati. Fornisce ai preposti le istruzioni necessarie per svolgere i lavori in sicurezza. Il capo cantiere, coadiuvato dagli addetti del servizio di prevenzione e protezione, dovrà controllare: - la non manomissione dei mezzi e degli impianti antincendio; - la non manomissione della segnaletica di sicurezza; - gli attrezzi di lavoro, perché non presentino inconvenienti; - gli impianti elettrici e la messa a terra; - la fruibilità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza; - l'uso di infiammabili in assenza di fonti d'innesco d'incendio; - l'uso di fiamma libera o saldatura autorizzata, con la sorveglianza dell'addetto alla squadra antincendio; - assenza di braci o inconvenienti dopo l'uso della fiamma libera; - l'uso delle attrezzature, mezzi ed automezzi in sicurezza; - assenza di pericoli dopo l'uso attrezzi e macchine particolari. Inoltre, al termine di ogni giornata lavorativa, dovrà controllare: - la rimozione dei rifiuti o il deposito in condizioni che non possano dar luogo ad incendi; - la messa fuori servizio delle apparecchiature elettriche da non utilizzare; - la messa in sicurezza delle macchine da non utilizzare; - il deposito di liquidi infiammabili negli appositi locali; - le condizioni generali del luogo di lavoro.

RESPONSABILE SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (RSPP) (3.2.1. lettera a) punto 5; lettera b)

Il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione è svolto da:

- ☒ Datore di lavoro
☒ Altra persona interna all'impresa
☒ Altra persona esterna (consulente)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' designato all'interno dell'Impresa e si assume la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute ed è l'addetto all'informazione e formazione

MEDICO COMPETENTE (ove previsto) (3.2.1. lettera a) punto 4; lettera b)

Nominativo	sig.
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	E' esterno all'Impresa ed è incaricato dal Datore di Lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS o RLST) (3.2.1. lettera a) punto 3; lettera b)

- ☒ Rappresentante dei Lavori per la Sicurezza aziendale (RLS)
☐ Rappresentante per i Lavoratori per la Sicurezza Territoriale (RLST)

Nominativo	sig.

Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sarà riservata un'apposita sezione della formazione, legata alle sue specifiche mansioni, concernente la normativa in materia di sicurezza e salute e i rischi specifici esistenti nel proprio ambito di rappresentanza, tale da assicurargli adeguate nozioni sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nel rispetto delle indicazioni normative, riceverà almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza nei limiti delle richieste d'urgenza forniti e motivati dalla stazione appaltante. Anche i lavoratori destinati a svolgere le attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza, saranno fatti oggetto di specifica attività di formazione

ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO,
ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI
(3.2.1. lettera a) punto 3)

Pronto soccorso:

ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

A ogni turno di lavoro ed al termine dello stesso le imprese impiegate nelle lavorazioni dovranno avvisare il rappresentante del committente dell'arrivo in cantiere questo al fine di programmare ogni possibile evento collegato a situazioni di sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori le maestranze dovranno essere portate a conoscenza delle modalità di pronto intervento, degli obblighi e competenze degli specifici addetti e del comportamento da tenere singolarmente in caso si verifichi un incidente e dovranno verificare e tenere a portata di mano l'elaborato delle emergenze allegato al PSC.

Dovrà inoltre essere assegnato specificatamente il compito di chiamata telefonica in caso di emergenza sanitaria. Dovrà inoltre essere nota a tutti i lavoratori la dislocazione della cassetta di pronto soccorso che sarà conservata a norma di Legge e dotata di tutti i presidi previsti dalla Legge stessa (il pacchetto delle medicazioni deve essere conforme a quanto previsto dalle vigenti norme). I lavoratori dovranno inoltre aver ricevuto adeguata informazione sulla formazione degli addetti al pronto intervento, sui procedimenti relativi alle operazioni di pronto soccorso immediato in caso degli incidenti che possono verificarsi in cantiere onde garantire un uso adeguato dei presidi medici in attesa dei soccorsi.

VERIFICHE DI TRASMISSIONE OBBLIGATORIE

Prima dell'inizio di ogni attività lavorativa dovrà essere verificata la copertura del segnale di ricezione dei telefoni cellulari e delle ricetrasmittenti in dotazione. In caso di mancanza di segnale del proprio operatore di telefonia mobile sarà obbligatorio dotarsi di altra scheda telefonica di altro operatore.

CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI

In caso d'infortunio o malore

Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 112 e avvertire immediatamente gli altri lavoratori anche a voce o utilizzando la segnalazione sonora in dotazione

Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà:

cognome e nome, indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci, tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.

Far presente all'operatore del soccorso che la zona è al di fuori del centro abitato e sono a disposizione le coordinate geografiche del luogo,

Attendere che l'operatore delle emergenze dia le disposizioni necessarie,

Nel caso vi sia la possibilità (da valutarsi al momento), uno dei lavoratori presente in cantiere potrà recarsi nella più vicina strada comunale al fine di direzionare l'arrivo dell'ambulanza e accompagnare la stessa sul luogo dell'accaduto,

Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore

Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.

IN CASO DI INCENDIO

Chiamare il soccorso esterno telefonando al 112 e avvertire immediatamente gli altri lavoratori anche a voce o utilizzando la segnalazione sonora in dotazione

Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà: indirizzo e informazioni sull'incendio o sull'accaduto

Far presente all'operatore del soccorso che la zona è al di fuori del centro abitato e sono a disposizione le coordinate geografiche del luogo,

Attendere che l'operatore delle emergenze dia le disposizioni necessarie,

Nel caso vi sia la possibilità (da valutarsi al momento), uno dei lavoratori presente in cantiere potrà recarsi nella più vicina strada comunale al fine di direzionare l'arrivo dei soccorsi e accompagnare gli stessi sul luogo del focolaio di incendio,

Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore

Attendere i soccorsi

Attivarsi, nel limite del possibile, con l'uso degli estintori

REGOLE COMPORTAMENTALI

Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 112.

Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.

Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).

Incoraggiare e rassicurare il paziente.

Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza o l'elisoccorso in un luogo facilmente individuabile.

Attivarsi con fumogeni al fine di segnalare la posizione (questa procedura è valida sia per l'arrivo dell'ambulanza che per l'arrivo dell'elisoccorso).

Prima di attivare il fumogeno chiedere all'operatore del 112/118 al fine di non sprecare inutilmente la segnalazione in dotazione.

Utilizzare le bandierine in dotazione per effettuare ulteriori segnalazioni

Si/No	Gestione
☒	a cura del committente:
☒	gestione separata tra le imprese:
☐	gestione comune tra le imprese:

Emergenze ed evacuazione:

I lavoratori devono

- osservare con attenzione le misure di sicurezza predisposte dall'impresa.
 - usare con cura e costantemente i dispositivi di protezione individuale e gli altri mezzi messi a loro disposizione.
 - segnalare al responsabile di cantiere gli eventuali guasti sopravvenuti ai dispositivi di protezione individuale o la loro intollerabilità, chiedendone la sostituzione.
 - avvertire immediatamente il responsabile di cantiere qualora individuino o sospettino situazioni di pericolo.
- adoperarsi direttamente, in caso di urgenza e nell'ambito delle proprie competenze e possibilità, per eliminare o ridurre i pericoli.

I lavoratori non devono

rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza averne ottenuta l'autorizzazione.

compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che non siano di loro competenza e che possano compromettere la sicurezza propria o di altre persone.

PROCEDURE D'EMERGENZA COMPITI E PROCEDURE GENERALI

In cantiere sarà esposta una tabella ben visibile riportante almeno i seguenti numeri telefonici:

Soccorso esterno

Ospedale

Carabinieri

Polizia

In situazione di emergenza (incendio, infortunio, calamità) il lavoratore dovrà chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà secondo le indicazioni sotto riportate. Solo in assenza dell'addetto all'emergenza, il lavoratore potrà attivare la procedura sotto elencata:

VERIFICHE DI TRASMISSIONE OBBLIGATORIE

Prima dell'inizio di ogni attività lavorativa dovrà essere verificata la copertura del segnale di ricezione dei telefoni cellulari e delle ricetrasmittenti in dotazione. In caso di mancanza di segnale del proprio operatore di telefonia mobile sarà obbligatorio dotarsi di altra scheda telefonica di altro operatore.

ANTINCENDIO ED EMERGENZA

LA DIFFUSIONE DELL'ORDINE DI EVACUAZIONE DALLA ZONA DI LAVORO

Al fine di segnalare il verificarsi di una situazione di pericolo, il responsabile dell'emergenza o il suo sostituto, una volta avvertito, valuterà l'opportunità di diramare l'ordine di evacuazione. In caso di situazione di grave pericolo che richieda l'abbandono immediato delle aree, esso sarà diramato dal personale che per primo viene a conoscenza dell'evento.

Il segnale di evacuazione potrà essere diffuso attraverso ALLARME SONORO oppure con una procedura di segnalazione a tutti i presenti che univocamente richiami la loro attenzione relativamente all'evacuazione senza possibilità di equivoco.

MODALITÀ DI EVACUAZIONE

Appena recepito l'ordine di evacuazione, tutto il personale, dovrà immediatamente eseguirlo, mantenendo, per quanto possibile, la massima calma. Per garantire una certa libertà nei movimenti è necessario lasciare sul posto tutti gli oggetti ingombranti. L'addetto di piano coordinerà le operazioni di evacuazione, intervenendo dove necessario.

USO DELL'ESTINTORE

Fiamme e fumo rendono il fuoco difficile da spegnere, perciò bisogna porsi con il vento dietro le spalle e spegnere il fuoco dall'alto verso il basso.

Non spruzzare con l'estintore inutilmente e sempre dall'alto verso il basso.

In un incendio di modeste dimensioni, interrompere l'erogazione solo ad incendio spento ed utilizzare la rimanenza per bonificare la zona.

Un incendio di medie dimensioni non va mai spento da soli, ma bisogna utilizzare più estintori, uno per volta, attaccando le fiamme contemporaneamente da più parti, facendo convergere il getto senza fronteggiarsi.

Olio e benzina accesi, situati in contenitori aperti, non vanno mai spenti usando l'estintore dall'alto, ma orientando il getto dell'estintore sul bordo del contenitore, cercando di rompere la fiamma per permettere il soffocamento dell'incendio.

Una volta usato, l'estintore va sostituito con uno identico pieno.

LAVORATORI INCARICATI DELLA GESTIONE DELLE EMERGENZE (3.2.1. lettera a) punto 3; lettera b)

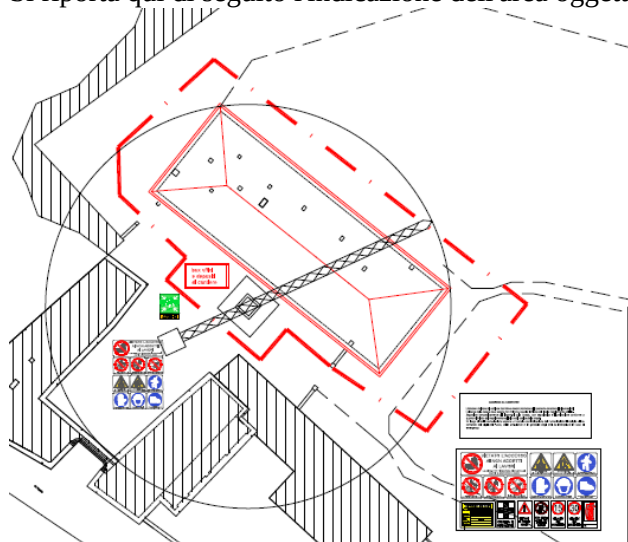
Nominativo	sig.
Tipo nomina	Primo soccorso
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Mansione specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza: Addetti all'emergenza: gli addetti alle squadre di pronto soccorso dovranno: - intervenire tempestivamente presso i lavoratori infortunati o che patiscano un malore, provvedendo a richiedere, se necessario, il pronto intervento sanitario (ambulanze, ecc.). Essi presteranno le prime cure agli infortunati secondo quanto indicato negli specifici corsi di formazione loro riservati, e secondo quanto indicato dal Medico Competente. - curare la tenuta del materiale e/o delle attrezzature dei presidi sanitari; - tenere un registro di carico e scarico del materiale sanitario; - compilare il registro infortuni; - predisporre ed aggiornare il cartello indicante i numeri di telefono dei servizi di emergenza. Maestranze: tutti i lavoratori sono tenuti a prestare un primo immediato soccorso a chiunque si sia ferito o lamenti un malore, attenendosi alle norme generali di pronto soccorso indicate nelle apposite riunioni e provvedendo, il più rapidamente possibile, ad informare il personale addetto al pronto soccorso; in particolare si dovrà: - in caso di folgorazioni, interrompere il contatto elettrico sempre per via indiretta, evitando di utilizzare oggetti metallici, bagnati o a diretto contatto con l'individuo folgorato; - in caso di arresto cardiaco, praticare il massaggio cardiaco e la respirazione bocca a bocca; - in caso di arresto respiratorio, assicurare la pervietà delle vie respiratorie e praticare la respirazione bocca a bocca; - in caso di violente emorragie, comprimere immediatamente con forza tra ferita e cuore, secondo le indicazioni fornite. Inoltre non si dovrà: - spostare l'infortunato con probabili lesioni alla colonna vertebrale, a meno che non vi sia assoluta necessità e con le opportune manovre e precauzioni; - somministrare bevande all'infortunato incosciente; - ricomporre fratture e lussazioni; - toccare ustioni o romperne le bolle; - togliere oggetti estranei in qualsiasi parte del corpo, se non assolutamente necessario.

Nominativo	sig.
Tipo nomina	Prevenzione incendi, lotta antincendio, evacuazione, salvataggio
Mansioni specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza	Mansione specifiche svolte in cantiere ai fini della sicurezza: Allo scopo di salvaguardare l'incolumità dei lavoratori e di garantirne le migliori condizioni di soccorso possibili, si è provveduto a fornire alle maestranze le necessarie informazioni generali di comportamento durante le emergenze. Il cantiere sarà dotato di: - telefono cellulare; - estintori a polvere; - presidi sanitari come richiesti dalla vigente normativa. Emergenza incendio Addetti all'emergenza: ciascun addetto, prioritariamente nell'area di propria competenza, dovrà: - raccogliere tutte le informazioni relative all'emergenza, verificarne direttamente, per quanto possibile l'attendibilità; - intervenire con i mezzi di emergenza appropriati nel caso di incendi di ridotte dimensioni; provvedere, previa informazione al capo cantiere, all'evacuazione dell'area di sua competenza; - verificare l'avvenuta evacuazione; - disporre le chiamate ai Vigili del Fuoco, ambulanze, Pronto Soccorso ecc., in funzione delle emergenze riscontrate; - affiancare le squadre di soccorso esterne (Vigili del Fuoco, ambulanze, Pronto Soccorso ecc.) durante l'intervento, fornendo le indicazioni necessarie.

INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI RELATIVI ALL'AREA DI CANTIERE

(2.1.2 d.2; 2.2.1; 2.2.4)

Si riporta qui di seguito l'indicazione dell'area oggetto di intervento delimitata dalla recinzione di cantiere



L'area di cantiere di fatto coincide con la parte circostante dell'edificio allargandosi verso l'ingresso di via Magenta per permettere l'installazione della gru di cantiere.

L'area sarà delimitata da idonea recinzione in pannelli metallici e rete arancione di tipo inattraversabile.

All'interno della stessa area saranno realizzati i depositi di cantiere e le posizionate le baracche uffici e spogliatoi.

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
DALL'ESTERNO VERSO IL CANTIERE E VICEVERSA	Il cantiere interessa una zona ove sono presenti gli uffici comunali aperti al pubblico, con ingresso sia da piazza Diaz che da via Magenta e dal parco comunale. Tale area sarà delimitata con la recinzione di cantiere con rispetto dei percorsi pedonali. Importante la gestione del passaggio pedonale che dovrà essere mantenuto in condizioni di sicurezza per gli utenti, in particolare durante le operazioni di demolizione della copertura e il rifacimento	riunioni di concordamento operazioni tra il responsabile di cantiere ed il DL e RUP per la pianificazione delle attività temporalmente interferenti Protezione delle zone oggetto di demolizione e dei percorsi pedonali	teli in politene per protezioni recinzioni in pannelli metallici e tavolati in legno interdizione al passaggio nelle zone oggetto di lavorazione		riunioni di coordinamento Continua presenza del preposto a sorveglianza dei lavori, agli accessi ed ai transiti

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
FALDE	delle facciate Durante le prove geologiche non è stata segnalata la presenza di falde sospesa	Richiamo alle procedure e segnalazioni esposte nelle conclusioni della relazione geologica	seguire le prescrizioni della relazione geologica		
ALBERI	Nell'area a verde sono presenti alcune alberature che la proprietà intende mantenere. Verranno realizzate idonee potature in modo da evitare l'interferenza tra gli alberi e le operazioni di cantiere. Sono previste operazioni di opere a verde da effettuarsi da parte di ditte specializzate.	esame delle interferenze tra le alberature e le operazioni di cantiere e incarico di potatura	seguire le indicazioni del POS della ditta specializzata per le operazioni di rimozione		coordinamento tra la proprietà e l'impresa prima dell'esecuzione delle lavorazioni controllo continuo del preposto di cantiere
MANUFATTI INTERFERENTI O SUI QUALI INTERVENIRE	Il progetto ha tenuto conto della ricerca e segnalazione dei tracciati delle tubazioni e dei manufatti presenti nel sottosuolo dell'area di cantiere. Tale ricerca sarà condivisa con l'impresa. La stessa proprietà provvederà allo spostamento delle linee interferenti ed alla rimozione o segnalazione dei manufatti presenti prima dell'inizio dei lavori. Diventa estremamente importante la preventiva acquisizione di tutta una serie di informazioni indispensabili per definire le condizioni al contorno esistenti all'interno dell'area dove dovrà essere eseguito l'intervento, in modo da individuare le misure preventive e protettive più idonee per eliminare o ridurre al minimo i rischi per il personale addetto all'esecuzione dei lavori	scavi e assaggi di controllo ed individuazione delle tubazioni interferenti e loro identificazione Installazione e mantenimento recinzioni e transenne, garantire il continuo interscambio di informazioni tra le imprese e le proprietà . I preposti di cantiere devono vigilare sul mantenimento delle condizioni di sicurezza del transito e della disponibilità degli accessi Per tutti i manufatti interferenti che dovranno essere spostati non state previste opere idonee	scavi di controllo	trasferimento informazioni e segnalazione tracciati	riunioni di coordinamento tra la proprietà e l'impresa

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
INFRASTRUTTURE:	L'area di cantiere è in parte su una sede pedonale, e di limitato traffico veicolare. Occorre particolare attenzione nella gestione ed organizzazione delle deviazioni del traffico e posa dell'apposita cartellonistica. Contestualmente ai lavori di sistemazione del perimetro dell'area, comprese le demolizioni delle strutture della copertura sarà data assistenza alle operazioni speciali e controllata la sicurezza della viabilità esterna	rispetto delle prescrizioni dell'amministrazione comunale richieste dall'Impresa	cartellonistica e controlli continui, impiego di recinzioni mobili e di movieri		riunioni d coordinamento e incontri
STRADE E VIABILITA' INTERNA	Rispetto all'interferenza tra cantiere di lavoro e l'area pedonale e viaria interna sono da valutare i rischi relativi all'investimento dei lavoratori che prestano l'attività lavorativa nel cantiere o nelle vicinanze, all'investimento di persone estranee al cantiere (es pedoni, residenti, passanti, ..) e la collisione con i veicoli in transito da parte delle macchine operatrici, investimento di persone e/o veicoli provenienti da accessi laterali alla zona di lavoro (es proprietà private, parcheggi,...), di proiezioni o caduta di materiali dall'alto durante particolari fasi lavorative o di caduta all'interno degli scavi presenti ai margini del cantiere	transenne e parapetti a protezione degli scavi L'area di cantiere dovrà essere resa inaccessibile a terzi o se ciò non fosse possibile, lasciata nelle pause di lavoro in condizioni tali da non costituire un pericolo per i terzi. L'immissione nel traffico dei mezzi di cantiere dovrà avvenire sempre con il supporto di uno o più addetti; questi dovranno rendere agevole anche la fase di entrata degli stessi nell'area di cantiere. Si dovrà garantire che segnalazioni, recinzioni e/o delimitazioni, cancelli d'accesso, protezioni delle aree di lavoro, ecc., siano sempre in perfette condizioni durante tutta la loro permanenza in opera, provvedendo immediatamente alla loro riparazione ogni qualvolta si	transenne, cartellonistica, parapetti, passerelle Per quanto riguarda le fasi lavorative eseguite in sede e/o aree di pertinenza stradale, ove non sia possibile garantire la regolare percorribilità, in considerazione al contesto e/o alle ristrette dimensioni della carreggiata, si dovrà predisporre, sul tratto interessato, la segnaletica stradale come previsto dal codice della strada ed in ottemperanza alle prescrizioni della relativa ordinanza (si rimanda all'allegato schemi stradali del Codice della Strada).		continua presenza del preposto ed avviso ai residenti

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		presentasse la necessità . Il perfetto stato delle recinzioni dovrà essere garantito anche nei periodi in cui il cantiere è chiuso.			
EDIFICI CON ESIGENZE DI TUTELA:	Si dovrà allestire porzioni di cantiere che permettano l'esecuzione dei lavori, pertanto l'area oggetto d'intervento (in particolare fasi di movimentazione dei carichi, trasporto, scavo, demolizioni, posa tubo, rinterro) deve essere segnalata e delimitata mediante recinzione realizzata con pannelli modulari in rete metallica elettrosaldada ad alta visibilità di h minimo 2 metri, da posizionare su supporti di calcestruzzo prefabbricati da fissare al suolo mediante chiodatura, nonchè sui lati adiacenti alla viabilità posizionare idonee barriere stradali, in particolar modo nei tratti prospicienti i percorsi pedonali, di conseguenza si dovrà garantire un'area franca per le suddette lavorazioni ed oltrechè per lo svolgimento delle attività. Si richiama qui la disposizione della Soprintendenza che sarà resa nota all'impresa e le prescrizioni ed assistenze in essa contenute	Si da atto della presenza in cantiere degli addetti alla sorveglianza e l'obbligo di gestire tale presenza e seguire le disposizioni impartite Prima di accedere in tali aree deve contattare il preposto di cantiere e definire i percorsi di accesso ed uscita ed accertarsi, che tali aree siano libere e idonee al passaggio e /o sosta dei mezzi e del personale, inoltre per le motivazioni dianzi riportate sarà molto importante, nelle fasi di manovra mezzi, movimentazione carichi, trasporto, scavo, demolizioni, assistenza e vigilanza garantendo che la zona sia libera ed evitare interferenze con i fruitori dell'area circostante alle medesime lavorazioni, il responsabile di cantiere e/o preposto deve accertarsi che non vi siano scavi aperti e/o incustoditi durante la pausa pranzo e/o di lavorazione.	provvedere alla gestione del personale tecnico in cantiere		
CONDUTTURE SOTTERRANEE DI SERVIZI	presenza nell'area di cantiere di tubazioni e linee elettriche interrate con tracciati definiti preliminarmente dalla proprietà che saranno oggetto di controllo e riverifica da	Rilievo esatto delle tubazione e contatto con gli Enti distributori dei servizi. Completamento della tavola delle reti esistenti Sarà cura dell'impresa riportare	ricostruzioni tracciati e scavi di sondaggio ad impianti disallacciati	tracciamento a terra e tavola di riferimento della proprietà	riunioni di coordinamento

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	parte dell'impresa affidataria. Per quelle ancora da rintracciare sarà cura ed onere dell'impresa esecutrice la loro identificazione. Prima di iniziare l'installazione del cantiere dovrà esperire debito sopralluogo, richiedendo ai gestori dei servizi la presenza di personale addetto, per verificare, rilevare e segnalare il loco i suddetti sottoservizi. Prima di iniziare la lavorazione accertarsi sul posizionamento dei sottoservizi presenti, affinché siano date informazioni sicure sul posizionamento degli stessi. E' necessario richiedere sopralluogo di personale qualificato per segnalare in loco le linee e/o condotte, presenti nelle vicinanze dei luoghi di lavoro. Nei tratti ove c'è l'esigenza di operare nelle immediate vicinanze delle reti, con possibile rischio di contatto con linee in esercizio, prima di proseguire con le fasi di lavorazione, si dovrà delimitare e segnalare le stesse, e qualora vi sia la necessità di lavorare nelle immediate vicinanze con possibilità di contatto, proteggere le reti e utilizzare operatore a terra di vigilanza durante la fase lavorativa.	a terra tali tracciati ed eseguire scavi e sondaggi ad impianti disattivati, prima di effettuare scavi e demolizioni			
VIABILITA'	Parte dell'area di cantiere esterna è nella zona destinata a viabilità pubblica: risulta pertanto necessario provvedere	L'area di cantiere sarà recintata e delimitata e le lavorazioni che necessiteranno di asportazione della	segnalazione e cartellonistica e uso di transenne	si fa riferimento iniziale alla planimetria di cantiere e l'impresa successivamente redigerà la tavola esecutiva dei	coordinamento tra i datori di lavoro e preposti e necessità di eseguire le lavorazioni interferenti alla viabilità negli

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	alla deviazione del traffico sia pedonale che veicolare in accordo con la pulizia urbana L'area di cantiere dovrà essere resa inaccessibile a terzi o se ciò non fosse possibile, lasciata nelle pause di lavoro in condizioni tali da non costituire un pericolo per i terzi. L'immissione nel traffico dei mezzi di cantiere dovrà avvenire sempre con il supporto di uno o più addetti; questi dovranno rendere agevole anche la fase di entrata degli stessi nell'area di cantiere. Si dovrà garantire che segnalazioni, recinzioni e/o delimitazioni, cancelli d'accesso, protezioni delle aree di lavoro, ecc., siano sempre in perfette condizioni durante tutta la loro permanenza in opera, provvedendo immediatamente alla loro riparazione ogni qualvolta si presentasse la necessità. Il perfetto stato delle recinzioni dovrà essere garantito anche nei periodi in cui il cantiere è chiuso.	recinzione per esigenze logistiche di movimentazione dei mezzi d'opera dovranno essere precedute da coordinamento con il preposto e comporteranno la provvisoria chiusura del tratto viabilistico		tracciati viari.	orari interessati dal minor transito veicolare
RUMORE	L'area di cantiere potrà avere momenti di picco di rumore (ad esempio nelle operazioni di taglio e demolizione); l'impresa eseguirà tali operazioni nelle ore di minor disturbo ai residenti	- controllo delle emissioni rumorose e uso di otoprotettori se necessario - individuazione delle modalità operative da seguire per contenere l'emissione di rumore durante l'esecuzione delle attività lavorative; - modulazione degli elementi dei componenti in fase di dimensionamento delle	distanziamento delle lavorazioni, e concordamento orari		

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		strutture in modo da limitare al minimo il taglio di blocchi di materiale, visto il conseguente rischio di rumore derivante dall'utilizzo delle apposite macchine; - limitazione al minimo dei lavori di montaggio e di installazione di canalizzazioni, di rifinitura, ecc., che comportino l'uso di attrezzi rumorosi (martelli pneumatici, smerigliatrici a disco, levigatrici,...) - posizionamento, quando possibile, delle presumibili sorgenti di rumore fisse (gruppi elettrogeni, compressori, ecc.), in aree di cantiere lontane dai posti di lavoro.			
POLVERI	alcune attività possono produrre polveri nelle fasi di demolizione e scavo L'area di cantiere potrà avere momenti di picco di polveri (ad esempio nelle operazioni di taglio massetti e manufatti); l'impresa eseguirà tali operazioni nelle ore di minor disturbo ai residenti	procedere con bagnatura dei materiali al fine di far precipitare a terra le polveri controllo delle emissioni polverose e uso di DPI idonei Le lavorazioni che prevedono lo svolgimento di attività in ambienti/contesti con possibile presenza di materiali in polvere o che provocano l'emissione di polveri, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Le polveri captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura. Qualora la	teli e protezioni		coordinamento e concordamento orari lavorazioni

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria			
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	Tutta l'organizzazione del cantiere si basa sui seguenti punti fondamentali: - evitare il verificarsi di infortuni sul lavoro; - evitare i rischi per i terzi all'attività di cantiere; - causare il minimo impatto sulle attività che si continueranno a svolgere nelle aree limitrofe; - permettere una evacuazione rapida e sicura in caso di gravi pericoli; - rendere agevole all'interno del cantiere l'approvvigionamento, lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali.	Controllo e verifica dei POS delle imprese e loro coordinamento se in sub affidamento			verifica costante del preposto delle attività di cantiere e verifica dell'attuazione del PSC e del POS
CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO	Le principali misure preventive e protettive adottate saranno le seguenti: - prevedere aree franche per le attività delimitando lo spazio in cui sia possibile la caduta di materiale dall'alto; - dotare gli spazi ove sono previste attività fisse (saldatura, assemblaggio pezzi speciali) di idonee tettoie	provvedere al non deposito di materiale bordo scavo, realizzazione protezioni e parapetti idonei, deposito di tutto il materiale in lavorazione, giorno per giorno, e sul fondo scavo prevedere le idonee protezioni ai ferri sporgenti ed alle lavorazioni in quota	parapetti e disposizione dei depositi protezione dei ferri sporgenti delimitazione aree e approntamento mantovana sul ponteggio di facciata		

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	metalliche - scegliere gli elementi delle opere provvisorie dando priorità a quelli aventi peso e dimensioni contenute e dotati - definire la tipologia e le modalità per la realizzazione delle protezioni dei luoghi di passaggio e di stazionamento potenzialmente interessati da caduta di materiale dall'alto; - preassemblare, ove possibile, le strutture, gli elementi, ecc., a piano campagna prevedendo, poi, punti di ancoraggio in elevazione ben studiati, al fine di ridurre il tempo di lavoro in quota.				
ORDIGNI BELLICI	all'interno dell'area già edificata viene ragionevolmente esclusa la possibile presenza di ordigni bellici La stessa area è stata già sede di realizzazione di reti interrato e di fabbricati demoliti	L'area di cantiere è già stata oggetto di area del precedente cantiere di costruzione dell'edificio e della realizzazione degli impianti a manufatti interrati non segnalando alcun problema per masse metalliche interrate	verifica preliminare		
PONTEGGI	E' previsto l'utilizzo del ponteggio per i lavori da eseguire in cantiere. Ai sensi del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., l'impresa addetta dovrà redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio Pi.M.U.S., in funzione della sua complessità. Tale piano dovrà contenere istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio e dovrà essere messo a disposizione del	Verificare sempre la presenza e completezza del Pi.M.U.S. prima del montaggio e dell'utilizzo del ponteggio. Verificarne il contenuto e verificare che tutte le operazioni di montaggio, utilizzo, trasformazione e smontaggio vengano effettuate in modo ad esso conforme.	Gli elementi costituenti il ponteggio devono avere carico di sicurezza non minore di quello indicato nell'autorizzazione ministeriale prevista all'articolo 120 del Capo V del D.Lgs. 81/08 L'estremità inferiore del montante deve essere sostenuta dalla piastra di base, di adeguate dimensioni, corredata da elementi di ripartizione del carico trasmesso dai montanti aventi dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere ed alla	tavole e relazioni del PIMUS	

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	preposto addetto alla sorveglianza e di tutti i lavoratori interessati. I ponteggi, dovranno essere montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste		consistenza dei piani di posa. La piastra deve avere un dispositivo di collegamento col montante atto a regolare il centraggio del carico su di essa. I ponteggi devono essere controventati opportunamente sia in senso longitudinale che trasversale; È ammessa deroga alla controventatura trasversale a condizione che i collegamenti realizzino una adeguata rigidità angolare. Ogni controvento deve resistere a trazione e a compressione. Per i ponteggi a tubi e giunti, a giunto serrato, le due ganasce non devono essere a contatto dalla parte del bullone. Le parti costituenti il giunto di collegamento, in esercizio devono essere riunite fra di loro permanentemente e solidamente in modo da evitare l'accidentale distacco di qualcuna di esse		

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

(2.1.2.d 2; 2.2.2, 2.2.4)

PROCEDURE DI EMERGENZA

RIFERIMENTI PER PRONTO SOCCORSO E PREVENZIONE INCENDI

Nel cantiere dovranno sempre essere presenti gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi ed alla evacuazione, che dovranno essere indicati nella sezione specifica del POS dell'Impresa Affidataria.

Inoltre, ai sensi del punto 2.1.2, lettera h, dell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 si rende necessaria la presenza di un mezzo di comunicazione idoneo al fine di attivare rapidamente le strutture previste sul territorio al servizio di PRONTO SOCCORSO e PREVENZIONE INCENDI.

IN CASO D'INCENDIO

- Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà:
indirizzo e telefono del cantiere
informazioni sull'incendio.
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

IN CASO D'INFORTUNIO O MALORE

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà:
cognome e nome
indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci
tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.
-

REGOLE COMPORTAMENTALI

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, ecc.).
- Incoraggiare e rassicurare il paziente.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicursi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

COORDINAMENTO E CONTROLLO

MISURE DI COORDINAMENTO

Dovranno essere realizzate le seguenti azioni di coordinamento, a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- i rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori delle imprese esecutrici saranno interpellati dal Coordinatore per l'esecuzione al fine di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra gli stessi rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- ogniquale volta l'andamento dei lavori lo richieda ed in particolare in occasione di fasi di lavoro critiche, il Coordinatore per l'esecuzione prenderà iniziative atte a stabilire la necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione;
- prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore per l'esecuzione riunirà i responsabili dell'impresa affidataria e delle altre imprese esecutrici presenti ed illustrerà loro il contenuto del PSC e s

accerterà della loro presa visione del PSC stesso, relativamente alle fasi lavorative di loro competenza;

- prima dell'inizio di fasi critiche di lavorazione, comportanti rischi particolari, le imprese esecutrici verranno riunite per chiarire i rispettivi ruoli e competenze.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
PARTICOLARITA' DEL CANTIERE	Si segnala che l'allegata tavola grafica 15.0 illustra maglio la situazione al contorno del cantiere, andando a definire i percorsi di avvicinamento e di accesso all'area del cantiere sia da via Magenta che da via Mazzini. Importante è tenere conto che l'edifici oggetto di intervento è composto da 2 piani attualmente utilizzati e di cui il piano terreno ospita uffici aperti al pubblico e la Biblioteca Comunale. L'impresa nella stesura del proprio POS dovrà illustrare le condizioni accesso sia dei macchinari che delle attrezzature di cantiere nel rispetto della viabilità locale. Dovrà inoltre predisporre la protezione degli accessi indicati nella tavola 15.0 che dovranno rimanere in uso e sicurezza per il pubblico afferente e per il personale dipendente della Amministrazione Comunale. Inoltre tali accessi sono anche via di esodo dell'edificio nel suo normale funzionamento. Altra particolarità da tenere presente nella stesura del POS sarà la movimentazione dei materiali da costruzione e delle macerie e materiali di risulta	Da definire nello specifico entro il POS aziendale			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	che dovranno seguire la viabilità dell'area nel rispetto degli orari dei vari uffici aperti al pubblico ed alla presenza delle attività che saranno poste in essere dall'Amministrazione				
MODALITA' DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI DEL CANTIERE	La recinzione di cantiere andrà realizzata con pannelli e rete metallica rigida o parapetti prefabbricati stabilmente vincolati a terra e tra di loro su basamenti in calcestruzzo. I percorsi interni saranno delimitati dagli stessi pannelli metallici, o da transenne mobili per meglio consentire la movimentazione dei mezzi Trattandosi di attività cantieristica inserita ai margini della viabilità pubblica possono verificarsi situazioni di interferenza tra i mezzi in manovra e la percorrenza verso gli uffici pubblici del Comune Sarà obbligo limitare la velocità e procedere a passo d'uomo nelle zone promiscue o vicine al cantiere e provvedere alla gestione di movieri nelle fasi di manovra	Operai e mezzi di cantiere avranno l'obbligo di limitare la velocità e procedere a passo d'uomo in adiacenza all'ingresso e lungo il tratto di strada interno potenzialmente frequentato da mezzi stradali e terze persone al fine di evitare eventuali rischi di investimento; L'impresa si opererà per una corretta movimentazione dei carichi e delle forniture al cantiere. Sarà inoltre sempre presente un addetto dell'impresa che regola l'entrata e l'uscita dei mezzi dall'accesso carraio dell'azienda. I mezzi dovranno evitare l'emissione di polvere, di materiali sulle vie di passaggio promiscue e se necessario segnalare l'operatività mediante dispositivi acustici e luminosi. Particolare riguardo all'area di cantiere posta entro i percorsi pedonali di avvicinamento agli uffici comunali ed al suo mantenimento	Cartellonistica idonea e segnalazione visiva delle delimitazioni Appropriata segnaletica deve essere installata in corrispondenza dell'accesso alle aree di cantiere - apposizione di segnaletica indicante i rischi specifici delle lavorazioni in corso - segnalazione di lavori in corso - cartello di pericolo per lavori in corso - segnale di divieto di accesso alle persone non autorizzate Congiuntamente con il coordinatore in fase di esecuzione, le imprese e la Committenza, verranno prese in considerazione, tutte le situazioni che non prevedibili in fase di progettazione del presente PSC, potrebbero generare rischi di interferenza al fine di ridurre/eliminare tali rischi.	Sarà cura dell'impresa verificare e mantenere sgombra e sicura l'area al termine temporaneo dell'occupazione	riunioni con responsabile aziendale e informazione dipendenti le imprese avviseranno il CSE dell'inizio e fine delle operazioni. L'accesso al cantiere avverrà previa autorizzazione del preposto in cantiere
SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI	trattandosi di cantiere temporaneo l'impresa provvederà all'installazione di un blocco servizi chimici e spogliatoi che sarà posto	le imprese ne cureranno il mantenimento e lo stato di conservazione, nonché la pulizia per quanto di loro competenza	corretta gestione e manutenzione dei servizi In ogni caso, anche dove non sia possibile procedere all'allestimento di idonei locali		riunione e contatti con il RSPP aziendale per la corretta gestione ed utilizzo dei servizi aziendali

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	nell'area specifica dell'attuale piazza recintata unitamente alle baracche di cantiere ed ai cassoni dei depositi rifiuti		dovranno essere attuate tutta una serie di scelte in grado di assicurare i requisiti minimi previsti dalle norme di igiene vigenti.		
VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE	Nelle varie zone di lavoro, come meglio sopra descritte, vanno definiti i limiti all'accessibilità in cantiere, definendo anche le figure eventualmente ammesse oltre ai lavoratori e fornitori i quali potranno accedere alle varie aree del cantiere nell'orario di lavoro indossando ed utilizzando gli stessi DPI da impiegarsi in funzione delle attività svolte nell'area di accesso o transito. Vanno eventualmente previsti orari particolari, percorsi specifici, concordati con il committente o il suo RSPP. L'impresa avrà l'onere e compito di predisporre la viabilità di cantiere in relazione al lay out predisposto in fase di esecuzione e tutti gli appaltatori avranno l'obbligo del mantenimento e del corretto uso della viabilità stessa Verrà individuata dalle varie imprese nella planimetria allegata l'area oggetto di passaggio dei mezzi di cantiere e di movimentazione dei carichi. Tale area rimarrà sempre libera da lavorazioni e mantenuta in ottimo stato di	segnalare attentamente i movimenti esterni all'area recintata. le imprese metteranno a disposizione maestranze formate per la gestione della movimentazione dei mezzi in ingresso e uscita dall'area in accordo con il RSPP aziendale	cartellonistica e movieri		L'impresa aggiudicataria dovrà attivarsi per garantire che la viabilità di cantiere sia sempre in perfette condizioni di manutenzione durante tutta la durata dei lavori, provvedendo immediatamente alla sua riparazione ogni qualvolta si presentasse la necessità

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	consistenza e manutenzione. I materiali e le attrezzature portate in cantiere dovranno essere o immediatamente posti in opera o trasportati nelle zone di accatastamento e deposito assegnate dall'impresa. Per nessun motivo gli stessi potranno essere depositati fuori da dette zone. I materiali particolarmente pericolosi dovranno essere custoditi in modo da risultare inaccessibili ai non addetti alle lavorazioni. Verranno inoltre stabiliti e concordati con il committente le aree di sosta dei mezzi e le aree di parcheggio delle maestranze impiegate al fine di non ostacolare la circolazione stradale e poter meglio regolamentare la viabilità sia interna che esterna..				
IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI DI ELETTRICITA', ACQUA, GAS E ENERGIA DI QUALSIASI TIPO	L'impresa dovrà definire la tipologia, tracciato, dimensione, ecc. delle linee relative agli impianti di alimentazione necessari per il cantiere. Per ognuno di essi andranno date le prescrizioni di massima relative alla realizzazione e al controllo.	utilizzo di avvanquadri elettrici e linee acqua dedicati e protetti	Posizionamento della cartellonistica appropriata Pur non essendo previsto l'obbligo della progettazione degli impianti elettrici di cantiere, sarebbe opportuno disporre di tale documentazione: progetto dell'impianto elettrico di cantiere, dichiarazione di conformità dell'impiantista elettrico ai sensi del D.Lgs 37 /2008 Resta a carico del singolo Appaltatore la corretta manutenzione delle parti		Il POS dell'impresa esecutrice deve prevedere la pianificazione preventiva per le modalità di intervento sia per quanto concerne l'aspetto tecnico sia per quanto riguarda le procedure di sicurezza

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
			comuni degli impianti elettrici e delle parti di uso comune oltre che di quelle di proprietà dell'Committente utilizzati		
IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE	non previsti				
DISPOSIZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA CONSULTAZIONE DEI RLS	Come previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/08 , prima dell'accettazione del presente piano di sicurezza e di coordinamento delle eventuali modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e dovrà fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.	a carico impresa			
DISPOSIZIONI PER L'ORGANIZZAZIONE TRA I DATORI DI LAVORO, IVI COMPRESI I LAVORATORI AUTONOMI, DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' NONCHE' LA LORO RECIPROCA INFORMAZIONE	Dovranno essere realizzate le seguenti azioni di coordinamento, a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori: · i rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori delle imprese esecutrici saranno interpellati dal Coordinatore per l'esecuzione al fine di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali	riunioni e verifica attuazione riunioni tra le imprese			Il POS dell'impresa esecutrice deve prevedere la pianificazione preventiva per le modalità di intervento sia per quanto concerne l'aspetto tecnico sia per quanto riguarda le procedure di sicurezza

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	al fine di realizzare il coordinamento tra gli stessi rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere; - ogniquale volta l'andamento dei lavori lo richieda ed in particolare in occasione delle fasi di lavoro critiche, il Coordinatore prenderà l'esecuzione delle iniziative atte a stabilire la necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione; - prima dell'inizio dei lavori il Coordinatore per l'esecuzione riunirà i responsabili dell'impresa affidataria e delle altre imprese esecutrici presenti ed illustrerà loro il contenuto del PSC e si accerterà della loro comprensione del PSC stesso relativamente alle fasi lavorative di loro competenza; - prima dell'inizio di fasi critiche di lavorazione comportanti rischi particolari, le imprese esecutrici verranno riunite per chiarire i rispettivi ruoli e competenze.				
MODALITA' DI ACCESSO DI MEZZI PER LA FORNITURA DEI	considerato che la viabilità di accesso al cantiere coincide con quella dell'area di accesso	riunione di coordinamento accordi e confronti con la logistica principale			I lavoratori e gli operatori delle macchine devono essere informati e formati

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
MATERIALI	agli uffici comunali e che le aree di deposito sono assai limitate, occorre che le imprese si coordinino con la logistica dell'affidataria e gestiscano attentamente i periodi di approvvigionamento al cantiere	dell'affidataria massima vigilanza nella fase di avvicinamento all'area di cantiere nessun mezzo di cantiere potrà sostare oltre le operazioni di carico e scarico nella zona viabile antistante il cantiere, mentre potrà sostare nelle zone a parcheggio disponibili			inerentemente ai rischi e alle disposizioni da attuare nel caso sfortunato di una collisione accidentale con la condotta elettrica ed in modo particolare circa le immediate misure d'emergenza da adottare (allontanamento dei lavoratori o altri soggetti dalla zona)
DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE	Nell'apposita area delimitata dall'impresa considerata la necessità di delimitare l'area, tutti gli impianti di cantiere saranno limitati al minimo indispensabile e se non impiegati nella fase della lavorazione saranno rimossi	le imprese si coordineranno al fine di predisporre gli impianti minimi necessari			concordamento aree e utenze
DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO	la zona di carico e scarico coinciderà con la parte dell'area di cantiere e comprenderà tutto quanto sarà possibile gestire nell'area in sicurezza in caso di necessità di aree di deposito più vaste si chiederà alla Amministrazione Comunale la possibilità di utilizzare altre aree limitrofe quali aree a deposito e successivamente procedere al trasferimento nell'area di cantiere di quanto necessario alla lavorazione in corso	contatti con il preposto in cantiere da parte delle imprese			I lavoratori e gli operatori delle macchine devono essere informati e formati inerentemente ai rischi e alle disposizioni da attuare nel caso interferenza con i servizi esistenti ed in modo particolare circa le immediate misure d'emergenza da adottare (allontanamento dei lavoratori o altri soggetti dalla zona)
ZONE DI DEPOSITO DI ATTREZZATURE E DI STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI	Saranno definite e delimitate le aree di deposito sia dei materiali in ingresso che quelli dei rifiuti con particolare attenzione ai rifiuti contenenti	definire con RSPP ditta le attrezzature saranno portate in cantiere per il solo stretto necessario per le lavorazioni in corso; i materiali e rifiuti	i rifiuti saranno gestiti in contenitori idonei e subito smaltiti		

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	amianto, come meglio specificato nel piano di lavoro depositato. Saranno definiti con il RSPP aziendale o suo rappresentante le zone e la durata del deposito temporaneo dei materiali in cantiere Le attrezzature saranno portate in cantiere per il solo stretto necessario per le lavorazioni in corso i materiali e rifiuti saranno gestiti entro l'area di cantiere per quanto possibili ed allontanati ogni giorno con continuità	saranno gestiti entro l'area di cantiere per quanto possibili ed allontanati ogni giorno con continuità			
EMISSIONI DI POLVERI E RUMORE	Emissione di polveri: le operazioni lavorative possono generare emissioni di polveri verso l'ambiente circostante. E' necessario in tali casi adottare tutti gli specifici accorgimenti, in modo da ridurre il più possibile le emissioni alla fonte. (ad esempio la continua umidificazione dei materiali di risulta delle demolizioni, utilizzo di utensili manuali e/o meccanici a bassa velocità). E' inoltre necessario conoscere le proprietà tossicologiche delle sostanze chimiche utilizzate ed il corretto modo di utilizzo Non vanno consumati cibi, bevande e sigarette durante la manipolazione dei prodotti. Le aree di lavorazione verranno delimitate anche con elementi a tenuta di polvere a	seguire le prescrizioni del Duvri e del presente PSC			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	tutela delle altre imprese presenti sul cantiere e degli usufruttori dell'area Si raccomanda infine l'uso degli idonei DPI. Emissione di rumore: le operazioni lavorative generano inevitabili emissioni di rumore verso l'ambiente circostante. E' necessario curare dove possibile il posizionamento delle attrezzature a maggiore emissione in posizione tale da ridurre il disturbo arrecato. Per utilizzo di mezzi o attrezzature particolarmente rumorose saranno rispettati gli orari imposti dalla Committenza.				
ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE	L'impresa aggiudicataria e le imprese subappaltrici potranno utilizzare altre zone del cantiere per l'ubicazione del deposito carburanti e oli ma solo previa autorizzazione espressa del Coordinatore per l'Esecuzione una volta accertata la sussistenza dei requisiti richiesti dal D.M. 19/3 /1990.		In definitiva, la raccomandazione principale per l'impresa è l'attenta programmazione della tempistica di approvvigionamento dei materiali in modo da evitare accumuli di materiale e concentrazione di mezzi di trasporto potenzialmente pericolosi.		
GESTIONE DELLE ATTIVITA' CON IMPIEGO DI SOSTANZE PERICOLOSE	L'impresa aggiudicataria prima di utilizzare prodotti chimici dovrà illustrarne i contenuti al personale di cantiere evidenziando i rischi e le misure di sicurezza da adottare. Le schede di sicurezza dovranno essere disponibili per la consultazione da parte del Coordinatore dell'esecuzione o della	Le cautele da adottare per lo stoccaggio di tali sostanze sono contenute nelle schede di sicurezza di ciascun prodotto; ad esse si farà tassativo riferimento per le modalità con cui i prodotti chimici verranno depositati;			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	Direzione Lavori. L'introduzione nel ciclo costruttivo da parte delle imprese esecutrici di qualunque sostanza chimica non inizialmente prevista potrà avvenire previo assenso del direttore dei lavori per conto del committente e del Coordinatore per l'Esecuzione.				
GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE	L'impresa aggiudicataria sarà responsabile del corretto stoccaggio, nonché dell'evacuazione, dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti dal cantiere ai sensi dell'art. 96 del D. Lgs. n° 81 /2008. Nella categoria dei rifiuti rientrano tutti i materiali di scarto la cui presenza si concretizza in cantiere dopo l'inizio dell'attività lavorativa; tra questi si segnalano quelli conseguenti ai lavori in cantiere: - imballaggi e contenitori, - materiali di risulta provenienti da scavi e demolizioni, - sfridi tubazioni e componenti impianti, - liquidi per la pulizia e la manutenzione di macchine e attrezzature, - contenitori di sostanze impiegate nei lavori.	I rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi possono originare rischi per il personale presente in cantiere e danni ambientali; pertanto, dovranno essere raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi che il rifiuto presenta nonché ubicati in zone ben individuate nelle due aree di cantiere. I rifiuti liquidi pericolosi, quali gli oli lubrificanti e idraulici o i liquidi di risulta dal lavaggio delle attrezzature che vengono a contatto con composti chimici, dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto e all'interno di un bacino di contenimento per evitare sversamenti. L'impresa aggiudicataria dovrà provvedere all'allontanamento dei materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile in sito. I rifiuti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D.Lgs. n° 152/06 e s.m.i.; il responsabile di			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		cantiere dell'impresa aggiudicataria assicurere che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.			
PERICOLO DI INCENDIO	Trattandosi di cantiere sempre può nascere il pericolo di propagazione dell'incendio dal cantiere verso l'esterno, sia per la presenza dei materiali che degli infiammabili quali combustibili dei mezzi d'opera. La probabilità di generazione di un incendio connessa all'attività è assai modesta, tuttavia a seconda della fase lavorativa in corso possono essere presenti materiali infiammabili o combustibili che impongono l'osservanza di misure preventive e gestionali. I quantitativi di materiali in deposito dovranno mantenersi in ogni caso inferiori ai limiti stabiliti dalle norme di prevenzione incendi (DM 16.02.82). E' obbligatoria la presenza di almeno un estintore portatile a polvere presso le aree di lavoro e di deposito dei materiali per estinguere eventuali principi di incendio. Si farà anche riferimento alle protezioni e attrezzature antincendio della azienda committente	rispetto del piano antincendio aziendale	mezzi di estinzione e coordinamento tra i responsabili prevenzione e protezione		
INTERFERENZE TRA LAVORAZIONI DIVERSE	Ai sensi del punto 2.3 dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/08 ("Il coordinatore per l'...				

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi e predispone il cronoprogramma dei lavori“) ed in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene uno specifico allegato denominato “diagramma di gant e studio delle interferenze” riportante le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso di rischi di interferenze non eliminabili, sono state indicate le misure preventive e protettive e gli eventuali dispositivi di protezione individuale aggiuntivi, atti a ridurre al minimo tali rischi. I lavoratori addetti alle fasi interferenti dovranno essere informati adeguatamente mediante le previste azioni di coordinamento da parte del responsabile in fase di esecuzione.				
UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE E CONFORMITA'	Come previsto dall'art. 70 del D.Lgs. 81/08 il Datore di lavoro di ogni Impresa esecutrice dovrà assicurare che: Le attrezzature di lavoro che verranno messe a disposizione dei lavoratori	verifica prima e dopo l'uso	adozione di tutte le misure di prevenzione e protezione		

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	dovranno essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto. · Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al punto precedente, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, dovranno essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all' <i>ALLEGATO V del D.Lgs. 81/08</i>. Ogni impresa o lavoratore autonomo dovrà utilizzare la propria attrezzatura. Qualora si rendesse necessario l'utilizzo di attrezzature, presenti in cantiere, ma di proprietà di altre imprese, sarà attestata la consegna della stessa mediante un modulo di comodato gratuito. L'impresa esecutrice verificherà prima dell'inizio dei lavori la conformità degli stessi e provvederà affinché gli stessi vengano mantenuti in scrupoloso stato di funzionamento durante tutto il periodo di lavoro. Nel caso si				

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	notassero dei malfunzionamenti o dei guasti si avvertirà immediatamente il committente per organizzare le necessarie riparazioni.				
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)	Saranno utilizzati idonei DPI marcati “CE”, al fine di ridurre i rischi di danni diretti alla salute dei lavoratori derivanti dalle attività effettuate in cantiere e durante l’uso di macchine e mezzi Nel processo di analisi, scelta ed acquisto di DPI da utilizzare nel cantiere sarà verificata l’adeguatezza alla fasi lavorative a cui sono destinati, il grado di protezione, le possibili interferenze con le fasi di cantiere e la coesistenza di rischi simultanei. I DPI sono personali e quindi saranno adatti alle caratteristiche anatomiche dei lavoratori che li utilizzeranno. Dopo l’acquisto dei dispositivi i lavoratori saranno adeguatamente informati e formati circa la necessità e le procedure per il corretto uso dei DPI (a carico del datore di lavoro delle imprese). Si effettueranno verifiche relative all’uso corretto dei DPI da parte del personale interessato, rilevando eventuali problemi nell'utilizzazione: non saranno ammesse eccezioni laddove l'utilizzo sia stato definito come obbligatorio. Sarà assicurata l'efficienza e	verifica prima e dopo l'uso	adozione di tutte le misure di prevenzione e protezione		

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	l'igiene dei DPI mediante adeguata manutenzione, riparazione o sostituzione; inoltre, saranno predisposti luoghi adeguati per la conservazione ordinata, igienica e sicura dei DPI.				
MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	Per i lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi, dovranno essere valutate attentamente le condizioni di movimentazione e, con la metodologia del NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), occorrerà calcolare sia i pesi limite raccomandati, sia gli indici di sollevamento. In funzione dei valori di questi ultimi dovranno essere determinare le misure di tutela	verifica da parte del datore di lavoro	adozione di tutte le misure preventive		
MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI ED ATTREZZATURE	Tutti i materiali movimentati dall'impresa saranno gestiti entro l'area di cantiere In particolare andrà definita e concordata la movimentazione dei materiali mediante la grù di cantiere che opererà anche oltre il perimetro del cantiere stesso	definire con RSPP o suo delegato e previa riunione di coordinamento			
CONTENUTI MINIMI DEL POS	All'inizio di ogni attività, le ditte appaltatrici dovranno presentare al Coordinatore in Fase di Esecuzione un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) in ottemperanza al D. Lgs. 81/08. Il POS é redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle	verifica da parte delle imprese affidatarie			Il POS dell'impresa esecutrice deve prevedere la pianificazione preventiva per le modalità di intervento sia per quanto concerne l'aspetto tecnico sia per quanto riguarda le procedure di sicurezza

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. 81/08, in riferimento al singolo cantiere interessato. Il POS deve considerarsi quale piano di dettaglio rispetto a quanto indicato nel presente Piano della Sicurezza e di Coordinamento e deve contenere almeno quanto previsto dal D.Lgs 81/2008.				
ESPOSIZIONE AL RUMORE	Ai sensi dell'art 190 del D.Lgs. 81/08 dovrà essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative prendendo in considerazione il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo, i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art 188, tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, la disponibilità dei dispositivi di protezione dell'udito, ...				
LUOGHI RISTRETTI	Si possono individuare come tali gli scavi, l'interno di pozzetti/camerette cunicoli. In tali contesti la movimentazione e calo dei carichi deve avvenire senza addetti a fondo scavo/pozzo, solo dopo aver calato il carico l'addetto o gli addetti potranno scendere per le operazioni di sgancio, mentre per le	Inoltre si deve attuare quanto di seguito: - il bordo pozzetto-cameretta -accesso dovrà essere contornato da idoneo parapetto guardacorpo debitamente assicurato alla struttura del manufatto, - l'area circostante deve essere libera da depositi di materiali e /o attrezzature ;			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	operazioni di carico a fondo pozzo una volta agganciato il carico l'addetto a tale mansione deve risalire a quota stradale prima della movimentazione del carico (risalita).	- qualora il luogo sia di difficile accesso (quali ad es. pozzetto accessibile da chiusino ispezionabile) il personale addetto alla discesa deve indossare imbracature di sicurezza, ancorato con argano cala-persone, - che le reti su cui si esegue l'intervento non sia in pressione, e in esercizio. Prima di iniziare attività all'interno del pozzetto -cameretta o comunque del luogo confinato (quali sostituzioni valvole, taglio tubazione, ecc.): - svuotare la condotta, - accertarsi della stabilità del manufatto e del terreno circostante, in caso di pioggia non procede con le attività lavorative, - in presenza di acqua a fondo pozzetto-scavo-vasca deve essere predisposto un sistema di aggotamento con motopompe. L'utilizzo di apparecchiature elettriche portatili entro lo scavo (luogo conduttore ristretto) prevede l'utilizzo di apparecchiature in classe II (doppio isolamento) o di trasformatori di isolamento o di sicurezza, compatibilmente con la sorgente elettrica di alimentazione. Prima dell'ingresso va monitorato il livello di ossigeno e/o gas tossici mediante idonei strumenti. Nel			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		caso in cui questo non fosse sufficiente procedere alla ventilazione/areazione e accedere allo stesso mediante le procedure in essere per i luoghi con atmosfere pericolose. Presenza di gas infiammabili mediante utilizzo di esplosimetro. In caso di presenza provvedere a ventilare/areare adeguatamente il luogo di intervento fino alla completa diluizione del gas. Procedere sempre con l'ausilio di personale esterno di assistenza/sorveglianza.			
AMBIENTI CONFINATI	Si possono individuare come tali le tubazioni, le canalizzazioni, cunicoli e i recipienti, quali pozzetti, camerette, vasche, silos e simili, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione. Prima di disporre l'entrata di lavoratori nei luoghi di cui al punto precedente, chi sovrintende ai lavori deve assicurarsi che nell'interno non esistano gas o vapori nocivi o una temperatura dannosa e deve, qualora vi sia pericolo, disporre efficienti lavaggi, ventilazione o altre misure idonee. I lavoratori che prestano la loro opera all'interno dei luoghi predetti devono essere assistiti da altro lavoratore, situato	Dopo aver definito ed individuato lo spazio confinato si fa riferimento ad alcune misure di prevenzione degli incidenti nei luoghi confinati: - pulire preventivamente gli spazi; - disporre di adeguate procedure operative per la sicurezza che tengano conto della natura dello spazio confinato, dei rischi correlati e del tipo di lavori da svolgere; - preparare adeguatamente gli addetti ai lavori negli spazi confinati sia sull'attività da svolgere che sulle relative norme di sicurezza; - nominare un supervisore che sia tenuto a garantire l'effettiva adozione delle misure precauzionali stabilite, a controllare, che per ogni fase del lavoro, sussistano le			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	all'esterno presso l'apertura di accesso.	relative condizioni di sicurezza; - verificare l'idoneità del personale per stabilire se i lavoratori abbiano maturato una sufficiente esperienza nel settore e siano stati formati; - procedere all'isolamento meccanico ed elettrico dei dispositivi, isolamento che risulterà essenziale nel caso in cui questi possano essere azionati inavvertitamente. Se poi è possibile che gas, fumi o vapori penetrino nello spazio confinato, sarà necessario provvedere all'isolamento fisico delle condotte, e degli altri sistemi; - verificare che l'accesso allo spazio confinato sia abbastanza ampio da garantire ai lavoratori, anche muniti dei vari dispositivi, di entrare ed uscire facilmente dall'area interessata e di permettere un accesso e un'uscita rapidi in caso di emergenza; - favorire l'aerazione aumentando il numero delle aperture presenti nell'ambiente di lavoro o utilizzando un sistema di ventilazione forzata per assicurare un adeguato apporto di aria pulita; - monitorare la qualità dell'aria per verificare che non contenga vapori tossici o infiammabili e che quindi possa essere respirata. Se la valutazione dei rischi mostra che le condizioni dell'ambiente			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		sono soggette a variazioni nel corso del tempo, o come ulteriore precauzione, risulta necessario effettuare un monitoraggio costante dell'aria; - negli ambienti in cui l'atmosfera è potenzialmente infiammabile o esplosiva, è fondamentale usare dispositivi che non emettano scintille e utilizzare sistemi d'illuminazione schermati; - usare respiratori nel caso in cui l'aria non possa essere resa respirabile a causa della presenza di gas, fumi o vapori, o a causa dell'assenza di ossigeno. Non tentare mai di migliorare l'aria dello spazio confinato introducendo ossigeno, in quanto potrebbe aumentare il rischio d'incendio o esplosione; - predisporre le necessarie procedure d'emergenza e le imbracature di sicurezza; -stabilire un adeguato sistema di comunicazione in modo da permettere ai lavoratori impegnati all'interno dell'ambiente confinato di tenersi in contatto con quelli all'esterno, e di lanciare l'allarme in caso di pericolo; - verificare la presenza di almeno un addetto nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro al fine di monitorare visivamente la situazione e permettere la comunicazione con chiunque si trovi all'interno dello spazio			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		confinato, dare rapidamente l'allarme in caso di emergenza e avviare le eventuali procedure di soccorso; - verificare che i soccorritori siano adeguatamente preparati, sempre pronti e capaci di usare qualsiasi dispositivo di soccorso, come ad esempio respiratori, funi di salvataggio e attrezzature per l'estinzione di incendi.			
PRESENZA DI GAS NEGLI SCAVI E AMBIENTI	Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.	Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria in ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratore, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse			

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
		offrano garanzia di sicurezza e semprechè sia assicurata una efficace e continua aerazione. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.			
INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEI LAVORATORI	I Lavoratori presenti in cantiere dovranno essere tutti informati e formati sui rischi presenti nel cantiere stesso, secondo quanto disposto dal D.Lgs 81/08. Durante l'esecuzione dei lavori l'impresa procederà alla informazione e formazione dei propri lavoratori mediante: · Incontro di presentazione del PSC e del POS (la partecipazione alla riunione dovrà essere verbalizzata). · Incontri periodici di aggiornamento dei lavoratori relativamente alle problematiche della sicurezza presenti nelle attività ancora da affrontare e per correggere eventuali situazioni di non conformità. Gli incontri	Le imprese che opereranno in cantiere dovranno tenere a disposizione del Coordinatore per l'Esecuzione o, se non nominato, per la Direzione Lavori, un attestato o dichiarazione del datore di lavoro circa l'avvenuta informazione e formazione. I lavoratori addetti all'utilizzo di particolari attrezzature dovranno essere adeguatamente addestrati alla specifica attività. Gli addetti all'antincendio e al pronto soccorso dovranno aver seguito un apposito corso di formazione. Per gli interventi ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs. n° 81/2008 e s. m. e i., dovrà essere effettuata anche la consultazione prevista dall' art. 14 del citato decreto (consultazione degli RLS,			riunioni tra le imprese

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	saranno realizzati durante il proseguo dei lavori con cadenza almeno quindicinale. La partecipazione alla riunione sarà verbalizzata. Il verbale dovrà essere allegato al POS · Informazioni verbali durante l'esecuzione delle singole attività fornite ai lavoratori dal responsabile dei cantiere	attuazione del coordinamento tra gli RLS, ...)			
IDENTIFICAZIONE DEI LAVORATORI PRESENTI IN CANTIERE	Ai sensi dell'art. 6 della Legge n° 123 del 3 agosto 2007, tutto il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice dovrà essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono dovranno essere informati di essere tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro				
PIANO DI EMERGENZA	L'impresa affidataria dovrà essere dotata di un piano di emergenza ed evacuazione a cui le imprese presenti in cantiere si dovranno attenere. In caso di allarme, che verrà dato inevitabilmente a voce,	attenersi al piano di emergenza dell'impresa affidataria		piano emergenza e Duvri	prove di evacuazione congiunte

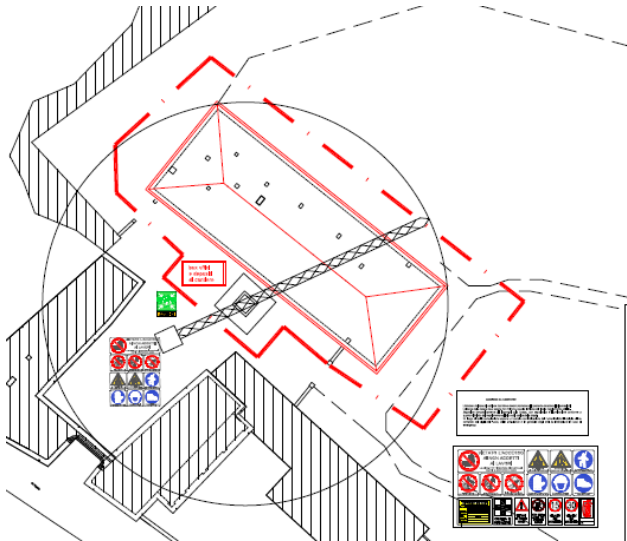
ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	tutti i lavoratori dovranno cercare di indirizzarsi verso il luogo sicuro previsto nell'apposito layout di cantiere, Il capo cantiere procederà al censimento delle persone affinché possa verificare l'assenza di qualche lavoratore. L'eventuale chiamata ai Vigili del Fuoco dovrà essere effettuata esclusivamente dal capo cantiere o da un suo delegato che provvedere a fornire loro tutte le indicazioni necessarie. Gli incaricati alla gestione dell'emergenza dell'impresa affidataria/esecutrice, provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi, presenti in cantiere, necessari per provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta. Fino a quando non sarà comunicato il rientro dell'emergenza, tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o, coadiuvare gli addetti all'emergenza solo nel caso in cui siano gli stessi a richiederlo. I nominativi degli addetti all'emergenza incendio delle imprese esecutrici (affidataria compresa) presenti in cantiere, devono essere indicati nel POS				
LAVORI STRADALI	Prima di procedere a lavori su tratti di strade pubbliche e/o di uso pubblico, o in prossimità delle stesse procedere alla segnalazione del cantiere	I lavoratori utilizzeranno indumenti ad alta visibilità In aree interne e/o limitrofe alla sede stradale (transito di veicoli/pedoni), delimitare la			presenza continua del preposto

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	secondo quanto previsto dal Regolamento di attuazione del codice della strada e in ottemperanza a quanto prescritto nell'autorizzazione /ordinanza rilasciata dall'ente preposto.	zona di intervento mediante recinzione realizzata con pannelli modulari, in rete metallica elettrosaldata zincata di h minimo 2 metri, da posizionare su supporti di calcestruzzo prefabbricati da fissare al suolo mediante chiodatura, nonchè sui lati adiacenti alla viabilità posizionare idonee transenne stradali , in modo da creare un'area franca per i lavoratori ed evitare la presenza di terzi sul luogo di lavoro e di conseguenza creare una viabilità alternativa per garantire lo scorrimento del traffico, si precisa che la canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, dovrà essere realizzata mediante l'ulteriore posizionamento di barriere, nonchè collocare la segnaletica in ottemperanza del codice della strada ed alle prescrizioni della relativa ordinanza. In presenza di transito di pedoni predisporre segnaletica e percorsi alternativi, qualora questo non risultasse possibile, prevedere la presenza di un preposto con compiti di sorveglianza e regolamentazione.			
LAVORI INTERFERENTI	Per scelta progettuale, andando a identificare e delimitare le aree di cantiere e confinando le stesse, sono state escluse interferenze tra le attività di cantiere e quelle esterne	In tutte le fasi di uso del attrezzature, gli addetti dovranno trovarsi lontano dal raggio di azione della stessa, e avvicinarsi solo dopo il posizionamento a terra del			coordinamento tra i preposti

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	PROCEDURE	MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	TAVOLE E DISEGNI TECNICI ESPLICATIVI	MISURE DI COORDINAMENTO
	Restano unicamente interferenti le seguenti attività logistiche: - Movimentazione dei materiali dei vari operatori: Le operazioni di movimentazione verranno pertanto effettuate esclusivamente da lui, con l'ausilio di un addetto dell'impresa per lo sgancio dell'imbragatura una volta posizionato il bancale all'interno del cantiere. - Ingresso dei mezzi d'opera attraverso l'area stradale: anche tale circostanza, che avverrà dopo il termine delle lavorazioni aziendali sarà gestita con movieri e coordinamento dell' Impresa	bancale.			
PROCEDURE PANDEMIA COVID-19	Dal momento che la situazione epidemiologica ed il quadro legislativo sono in rapida evoluzione, si sottolinea la necessità di adottare le indicazioni che le competenti autorità e la direzione del Ministero di volta in volta disporranno nelle specifiche situazioni a necessaria integrazione di quanto indicato.	Le misure da prevedere per svolgere le attività in sicurezza anche in presenza di Coronavirus le troviamo elencate nel protocollo siglato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con le organizzazioni di categoria e le rappresentanze sindacali il 19 marzo 2020: 'Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del Covid – 19 nei cantieri edili'.	come meglio riportate nell'allegato protocollo covid -19 del PSC		come meglio riportate nell'allegato protocollo covid -19 del PSC

PLANIMETRIA / E DEL CANTIERE

Viene qui inserito un lay-out di progetto dell'area di cantiere che dovrà essere confermato o riprogettato dall'impresa appaltatrice



l'impresa indicherà poi le utenze di cui chiederà allaccio e linee interne degli impianti di cantiere
Indicherà anche i depositi di cantiere e la zona raccolta rifiuti e macerie

IMPRESA a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto; c - ponteggiatore					Magnitudo del danno: 3
Attività: Ricerca e scollegamento degli impianti esistenti sia elettrici che idrici dai punti di partenza alle zone interessate dai lavori					Probabilità del danno: 3 Valore del rischio: 9
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
07 - INCENDIO ED ESPLOSIONE Esplosione per presenza di residui di fluidi di processo Incendio, scoppio 09 - ELETTROCUZIONE Elettrocuzione (1) 14 - POLVERI, FUMI, VAPORI, GAS			Accedere all'impianto con prudenza, controllando la tipologia dell'impianto, prevedere le modalità operative per la messa in sicurezza dello stesso; utilizzare i DPI specifici L'impianto deve essere svuotato dai fluidi di funzionamento Le linee di alimentazione dell'impianto devono essere chiuse e le linee di scarico aperte Tutto l'impianto deve avere le linee aperte a valle di quelle di alimentazione, in modo che nessuna porzione di impianto possa rimanere isolata L'impianto deve essere scollegato dalla rete principale di alimentazione, sul quadro devono essere posti dei cartelli ben visibili in cui si avverte di non collegare gli interruttori se presente usare la chiave per chiudere il quadro di alimentazione, chiave deve essere depositata presso l'ufficio del responsabile del cantiere Provvedere al disinserimento del quadro generale o, se ciò è impossibile, dei sottoquadri di alimentazione alle parti su cui si deve lavorare; verificare l'efficacia dell'operazione sugli schemi dell'impianto	(1)	Concordare le modalità di disinserimento, parziale o totale, dell'alimentazione elettrica con il responsabile della conduzione dell'impianto stesso, se nominato Il direttore tecnico di cantiere deve concordare le misure di sicurezza relative allo scollegamento degli impianti esistenti con il responsabile della gestione dell'impianto, se nominato

IMPRESA					a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto; c - ponteggiatore		Magnitudo del danno: 3					
Attività:					Ricerca e scollegamento degli impianti esistenti sia elettrici che idrici dai punti di partenza alle zone interessate dai lavori					Probabilità del danno: 3		
										Valore del rischio: 9		
Rischi			Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza			Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
Intossicazione da fluidi di processo presenti nell'impianto							Accedere all'impianto con prudenza, controllando la tipologia dell'impianto, prevedere le modalità operative per la messa in sicurezza dello stesso; utilizzare i DPI specifici					
Tipologia	Descrizione										Riferimenti	
Mansione	Responsabile tecnico di cantiere Capo squadra (impianti) Idraulico Elettricista (completo) Operaio comune polivalente											
Materiali	Cavi elettrici, tubazioni in pvc, morsetti etc Tubazioni in P.V.C											
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali											
Segnaletica	(1) Apporre segnaletica di avvertimento per evitare un accidentale ripristino della tensione											

IMPRESA a - impresa affidataria; c - ponteggiatore					Magnitudo del danno: 4
Attività: Montaggio di ponteggio metallico fisso e della copertura provvisoria (2) (3) (4)					Probabilità del danno: 3
					Valore del rischio: 12
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta degli addetti dall'alto Cedimento del ponteggio o di sue parti			Assi accostate tra loro e alla costruzione (distanza massima 20 cm o realizzazione di parapetto sul lato interno) La presenza del sottoponte può essere omessa solo nel caso di lavori di manutenzione di durata inferiore ai cinque giorni Gli impalcati devono essere protetti su tutti i lati verso il vuoto da parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un'altezza di m 1 dal piano calpestio, e tavola fermapièdi alta non meno di cm 20 posta di costa ed aderente al tavolato; sia i correnti che la tavola fermapièdi devono essere applicati all'interno dei montanti Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici; devono avere spessore minimo di cm 4 per larghezza di cm 30 e cm 5 per larghezza di cm 20; non devono avere nodi passanti che riducano del 10 % la sezione resistente; Non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le estremità		

IMPRESA					a - impresa affidataria; c - ponteggiatore		Magnitudo del danno: 4					
Attività:					Montaggio di ponteggio metallico fisso e della copertura provvisoria (2) (3) (4)				Probabilità del danno: 3			
									Valore del rischio: 12			
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza		Tavole e disegni esplicativi		Misure di coordinamento		
09 - ELETTROCUZIONE Elettrocuzione 13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Tagli, abrasioni e contusioni alle mani Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi 15 - CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO Caduta di materiale dall'alto 16 - INVESTIMENTO DA MATERIALI Caduta degli elementi del ponteggio per sfilamento durante l'operazione di sollevamento al piano						sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso Non utilizzare elementi appartenenti a ponteggio diverso Basette per la ripartizione del carico sul piano di appoggio						
						Grado di protezione delle apparecchiature elettriche impiegate non inferiore ad IP55 Collegare il ponteggio alla messa a terra di cantiere; Se necessario, realizzare l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche						
						Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato						
						In corrispondenza dei luoghi di transito o stazionamento, sia su facciate esterne che interne, allestire, all'altezza del solaio di copertura del piano di terra, e ogni m 12 di sviluppo verticale del ponteggio, impalcati di sicurezza (mantovane) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto o in alternativa la chiusura continua della facciata o la segregazione dell'area sottostante						
						Segregare l'area interessata, durante l'allestimento, al fine di tenere lontano i non addetti ai lavori						
Tipologia		Descrizione									Riferimenti	
Mansione		Responsabile tecnico di cantiere Capo squadra opere edili Ponteggiatore Operaio comune ponteggiatore Operaio comune polivalente										
Materiali		Ponteggi metallici (smontati) ed elementi copertura scorrevole										
Attrezzature		Utensili ed attrezzature manuali										

IMPRESA	a - impresa affidataria; c - ponteggiatore		Magnitudo del danno: 4
Attività:	Montaggio di ponteggio metallico fisso e della copertura provvisoria (2) (3) (4)		Probabilità del danno: 3 Valore del rischio: 12
Documenti	(2)	Autorizzazione ministeriale all'uso del ponteggio e libretto contenente schemi e istruzioni; D.Lgs. 81/08 Artt. 131 comma 6, 134	
	(3)	Progetto esecutivo firmato da tecnico abilitato per ponteggi con h>20 m o con schemi difforni dall'autorizzazione ministeriale; D.Lgs. 81/08 Artt. 133	
	(4)	La documentazione di controllo e verifiche va conservata, quindi, fino al momento dello smantellamento delle opere provvisorie, in quanto, seppure reinstallate, non assumeranno più la conformazione precedente.	
		Si lascia al datore di lavoro piena discrezionalità in merito alla ulteriore conservazione della documentazione ai soli fini probatori; D. Lgs. 359/99	
		Verifiche e controlli sulle attrezzature di lavoro - Modalità di conservazione delle relative documentazioni	

IMPRESA	a - impresa affidataria				Magnitudo del danno: 3
Attività:	Montaggio di gru fissa a rotazione bassa				Probabilità del danno: 2 Valore del rischio: 6
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
01 - INVESTIMENTO (da veicoli /macchine) Ribaltamento della gru causata dalla zavorra			Vietato utilizzare materiale sciolto, come pietrisco, sabbia o di tubo; impiegare blocchi di calcestruzzo con indicazione del peso		
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto degli addetti			Per accedere alla punta braccio per riparazioni o manutenzioni, dotare i lavoratori di cinture di sicurezza a doppio attacco con moschettone		
09 - ELETTROCUZIONE Elettrocuzione			Grado di protezione delle apparecchiature elettriche e degli impianti elettrici contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi pari almeno a IP 54		
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Contusioni alle mani per il serraggio delle parti metalliche			Effettuare le operazioni di montaggio con cura, lentamente e in condizioni climatiche buone		
15 - CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO Caduta di materiali o attrezzi dall'alto durante il montaggio			Nelle lavorazioni in postazioni sopraelevate, materiali e attrezzature vanno conservati o fissati in modo adeguato		
16 - INVESTIMENTO DA MATERIALI Caduta della gru durante il montaggio			Gru con un motore elettrico accoppiabile alternativamente con il tamburo di sollevamento e il tamburo di montaggio		
Investimento persone o mezzi durante le operazioni			Durante le operazioni di carico, spostamento e scarico evitare di passare con carichi sospesi sopra persone o mezzi La zona di rotazione della gru deve essere segregata affinché non venga a contatto con persone e mezzi creando situazioni		

IMPRESA		a - impresa affidataria				Magnitudo del danno: 3	
Attività:		Montaggio di gru fissa a rotazione bassa				Probabilità del danno: 2	
						Valore del rischio: 6	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
Investimento di cose o manufatti nelle movimentazioni 20 - INTERFERENZE IMPIANTI Interferenze con comandi radio Interferenze fra gru a torre				pericolose La gru a torre devono avere quando sono installate ampia libertà di movimento e di rotazione senza pericolo di urti con ostacoli La gru può essere comandata a distanza da un sistema a radio comando I posti di manovra dei mezzi ed apparecchi di sollevamento e di trasporto devono: Potersi raggiungere senza pericolo; Essere costruiti o difesi in modo da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e la sosta, in condizioni di sicurezza; Permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo. Qualora, per particolari condizioni di impianto o di ambiente, non sia possibile controllare dal posto di manovra tutta la zona di azione del mezzo, deve essere predisposto un servizio di segnalazioni svolto con lavoratori incaricati		Provvedere ad una azione di coordinamento fra gli operatori addetti alle gru che possono interferire fra di loro, istruendo i manovratori ed adottando tutte le precauzioni anche tecniche del caso ai fini della sicurezza	
Tipologia	Descrizione					Riferimenti	
Mansione	Operatore mezzi di sollevamento e trasporto Operaio comune polivalente Autogru Autista autocarro						
Materiali	Gru a torre di qualsiasi genere (smontata) Funi di imbracatura, metalliche e fasce in nylon (accessori di sollevamento)						
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali						
Mezzi	Autocarro Autogru						

IMPRESA a - impresa affidataria					Magnitudo del danno: 1
Attività: Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere (5) (6)					Probabilità del danno: 1
					Valore del rischio: 1
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto			Utilizzare scale a mano o scale doppie con pioli incastrati ai		

IMPRESA a - impresa affidataria					Magnitudo del danno: 1
Attività: Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere (5) (6)					Probabilità del danno: 1 Valore del rischio: 1
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
Caduta negli scavi 09 - ELETTROCUZIONE Elettrocuzione 13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni alle mani per uso di attrezzi Punture ai piedi 15 - CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO Caduta di attrezzi Caduta di materiali dall'alto 16 - INVESTIMENTO DA MATERIALI Investimento di materiali dal bordo scavi			montanti, con estremità antisdrucchio I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2 metri Collegare a terra gli impianti in luoghi normalmente molto umidi o in prossimità di grandi masse metalliche Collegare a terra gli utensili portatili non a doppio isolamento Utilizzare quadri di cantiere certificati con indicazioni dei circuiti comandati Durante il lavoro in posizioni sopraelevate, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta		
Tipologia	Descrizione				Riferimenti
Mansione Elettricista Saldatore Capo squadra (impianti) Muratore polivalente Operaio comune polivalente Materiali Cavi elettrici, tubazioni in pvc, morsetti etc Attrezzature Utensili ed attrezzature manuali Pinza pressacavo					
Documenti	(5)	Progetto dell'impianto elettrico di cantiere; D.M. n. 37/08 Art. 10			
	(6)	Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere da inviare all'ISPESL ed all'ASL (o ARPA) competente; D.P.R. 462/01 Art. 2			

IMPRESA a - impresa affidataria					Magnitudo del danno: 2	
Attività: Realizzazione della recinzione di cantiere pannelli metallici e rete arancione con accessi carrai					Probabilità del danno: 2	
					Valore del rischio: 4	
					Rumore: 77 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
09 - ELETTROCUZIONE Elettrocuzione 13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni a varie parti del corpo per contatto con materiali taglienti, spigolosi, ecc				Collegare all'impianto di messa a terra del cantiere Indossare i DPI previsti dai materiali in questione		
Tipologia	Descrizione					Riferimenti
Mansione	Capo squadra (fondazioni, struttura piani interrati, struttura in c.a., struttura di copertura) Muratore polivalente Operaio comune polivalente					
Materiali	Barre d'acciaio, pannelli grigliati zincati e basi in cemento, rete metallica o plasticata per recinzioni					
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali					

IMPRESA			a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto; d - lattoniere; e - ditta imbiancature; f - installazione linea vita			Magnitudo del danno: 3	
Attività:			Realizzazione stoccaggi di materiali in cantiere, deposito ed accatastamento			Probabilità del danno: 2	
						Valore del rischio: 6	
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento		
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi Lesioni a varie parti del corpo per contatto con materiali taglienti, spigolosi, ecc			Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato Indossare i DPI previsti dai materiali in questione Realizzare gli stoccaggi in modo che non prospettino sui transiti con parti pungenti, taglienti, ecc., ma che tali elementi siano ortogonali rispetto ai transiti stessi; in alternativa, collocare transenne o segregazioni rispetto ai transiti				
16 - INVESTIMENTO DA MATERIALI Investimento per ribaltamento stoccaggi o per rotolamento materiali			Realizzare depositi su terreno solido, piano, ben compattato, sotto i materiali predisporre delle traversine o bancali per facilitarne il sollevamento				

IMPRESA					a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto; d - lattoniere; e - ditta imbiancature; f - installazione linea vita		Magnitudo del danno: 3					
Attività:					Realizzazione stoccaggi di materiali in cantiere, deposito ed accatastamento				Probabilità del danno: 2			
									Valore del rischio: 6			
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza			Tavole e disegni esplicativi		Misure di coordinamento	
						Depositare i materiali con distanza fra le singole cataste o depositi di almeno 70 cm in modo da consentire un facile accesso agli addetti Bloccare i materiali potenzialmente soggetti a rotolamento (tubi, fasci di ferro, ecc.) con supporti laterali, sotto i materiali predisporre delle traversine o bancali per facilitarne il sollevamento Vietato salire direttamente sugli stoccaggi; impiegare scale a mano a norma						
Tipologia		Descrizione									Riferimenti	
Mansione		Capo squadra (fondazioni, struttura piani interrati, struttura in c.a., struttura di copertura)										
		Addetto al carrello elevatore										
		Gruista (gru a torre)										
		Autista autocarro										
Materiali		Materiali edili in genere (laterizi, legnami, tubazioni pvc, plastiche, etc)										
Attrezzature		Utensili ed attrezzature manuali										
Mezzi		Autocarro										
		Gru su carro o autocarro										
Impianti fissi		Gru fissa a rotazione alta										

IMPRESA a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto; c - ponteggiatore; d - lattoniere; e - ditta imbiancature; f - installazione linea vita					Magnitudo del danno: 2
Attività: Carico e scarico materiali in cantiere					Probabilità del danno: 2 Valore del rischio: 4
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi Lesioni a varie parti del corpo per contatto con materiali taglienti, spigolosi, ecc 16 - INVESTIMENTO DA MATERIALI Investimento per ribaltamento stoccaggi o per rotolamento			Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato Indossare i DPI previsti dai materiali in questione Realizzare stoccaggi su terreno solido, piano, ben compattato		

IMPRESA		a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto; c - ponteggiatore; d - lattoniere; e - ditta imbiancature; f - installazione linea vita				Magnitudo del danno: 2	
Attività:		Carico e scarico materiali in cantiere				Probabilità del danno: 2	
						Valore del rischio: 4	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
materiali				Stoccare i materiali con distanza fra le singole cataste o depositi di almeno 70 cm Bloccare i materiali potenzialmente soggetti a rotolamento (tubi, fasci di ferro, ecc.) con supporti laterali Vietato salire direttamente sugli stoccaggi; impiegare, ad es., scale a mano a norma			
Tipologia	Descrizione						Riferimenti
Mansione	Capo squadra (fondazioni, struttura piani interrati, struttura in c.a., struttura di copertura)						
	Autista autocarro						
	Gruista (gru a torre)						
	Addetto al carrello elevatore						
Materiali	Materiali edili in genere (laterizi, legnami, tubazioni pvc, plastiche, etc)						
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali						
Mezzi	Autocarro						
	Gru su carro o autocarro						

IMPRESA a - impresa affidataria; c - ponteggiatore					Magnitudo del danno: 3
Attività: Esecuzione e rimozione delle puntellazioni delle travi lignee appese del piano primo per modifica dei tiranti					Probabilità del danno: 3
					Valore del rischio: 9
					Rumore: 84 dB
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Offesa al capo per urti contro ostacoli, oggetti taglienti Offese agli arti superiori e inferiori					
15 - CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO Investimento per caduta di materiali dall'alto			Indossare sempre e comunque l'elmetto		
16 - INVESTIMENTO DA MATERIALI Crollo delle strutture da spuntellare			Effettuare la rimozione dei puntelli con cautela, allentando gradualmente i cunei o i dispositivi di forzamento dei puntelli e		

IMPRESA		a - impresa affidataria; c - ponteggiatore				Magnitudo del danno: 3	
Attività:		Esecuzione e rimozione delle puntellazioni delle travi lignee appese del piano primo per modifica dei tiranti				Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 9	
						Rumore: 84 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
				riposizionando gli stessi nel momento in cui si riscontrasse un difetto o un cedimento			
Tipologia	Descrizione						Riferimenti
Mansione	Responsabile tecnico di cantiere						
	Capo squadra opere edili						
	Muratore polivalente						
	Operaio comune polivalente						
	Carpentiere						
Materiali	Tavole, listelli, ecc. in legno						
	Puntelli con travetti e tavole in legno						
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali						
Impianti fissi	Ponti su cavalletti						

IMPRESA a - impresa affidataria; d - lattoniere					Magnitudo del danno: 3	
Attività: Rimozione lattoneria (grondaie, pluviali)					Probabilità del danno: 3	
					Valore del rischio: 9	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto degli addetti				In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui displuvi con fune dotata di maniglia autobloccante Gli addetti devono utilizzare calzature di sicurezza con suola antiscivolo		
Tipologia	Descrizione					Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili Lattoniere (tetto) Aiuto ponteggiatore					
Materiali	Lattoneria in lamiera					
Attrezzature	Trapano Utensili ed attrezzature manuali					
Impianti fissi	Ponteggio metallico fisso					

IMPRESA		a - impresa affidataria				Magnitudo del danno: 4	
Attività:		Rimozione del manto di coppi, demolizione dell'abbaino, rimozione del pavimenti e del tavellonato del locale sottotetto				Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 12	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi 10 - RUMORE Rumore (7) (8) (Trasm)				Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato Vedi marchiatura del produttore per macchine prodotte dopo il 92 e la valutazione del datore di lavoro Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i D.P.I	(7) (8)		
Tipologia	Descrizione					Riferimenti	
Mansione	Responsabile tecnico di cantiere Capo squadra opere edili Muratore polivalente Operaio comune polivalente Gruista (gru a torre)						
Materiali	Mattoni laterizi, blocchi laterizio, ecc						
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali Martello perforatore scalpellatore Cesto per sollevamento						
Sorveglianza sanitaria	(8)	Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente; D.Lgs. 81/08 Art. 168 comma 2 d) - Allegato XXXIII					
Segnaletica	(7)	Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato					

IMPRESA a - impresa affidataria					Magnitudo del danno: 4
Attività: Rimozione della struttura in legno della copertura, piccola e grossa orditura					Probabilità del danno: 3 Valore del rischio: 12
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi 10 - RUMORE Rumore (9) (10) (Trasm)			Il personale addetto a protrate operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato Vedi marchiatura del produttore per macchine prodotte dopo il 92 e la valutazione del datore di lavoro Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i	(9) (10)	

IMPRESA					a - impresa affidataria		Magnitudo del danno: 4					
Attività:					Rimozione della struttura in legno della copertura, piccola e grossa orditura				Probabilità del danno: 3			
									Valore del rischio: 12			
Rischi			Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza			Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
							D.P.I					
Tipologia		Descrizione									Riferimenti	
Mansione		Responsabile tecnico di cantiere Capo squadra opere edili Carpentiere Muratore polivalente Operaio comune polivalente										
Materiali		Travi, listelli, ecc. in legno										
Attrezzature		Utensili ed attrezzature manuali Motosega Martello demolitore elettrico										
Impianti fissi		Gru fissa a rotazione bassa Ponti su cavalletti										
Sorveglianza sanitaria		(10) Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente; D.Lgs. 81/08 Art. 168 comma 2 d) - Allegato XXXIII										
Segnaletica		(9) Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato										

IMPRESA a - impresa affidataria					Magnitudo del danno: 2	
Attività: Ricucitura di tratti murari esistenti in mattoni, con rimozione delle parti smosse, pulizia, ricollocazione di elementi con malta di cemento, ripristino della stabilità dei torrini					Probabilità del danno: 1	
					Valore del rischio: 2	
					Rumore: 80 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta di persone dalle aperture Caduta di persone dall'alto				Le aperture che prospettano sul vuoto, sia interne che esterne, vanno protette con un parapetto di sicurezza alto 100 cm rispetto al piano di calpestio dell'addetto Le scale a mano sono da considerare un mezzo di transito e non una postazione fissa di lavoro che richiederebbe l'uso di cintura di sicurezza per garantire dalla caduta l'operatore. Per lavorazioni eseguite fino a 2 metri allestire ponti su cavalletti con larghezza dell'impalcato non inferiore a m 0,90. Se l'altezza di lavoro è superiore a m 2, a seconda del tempo di lavorazione, utilizzare trabattelli, ponteggi tradizionali o scale a trabattello metalliche precostituite con postazione di lavoro superiore dotata di parapetto perimetrale		
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI,						

IMPRESA		a - impresa affidataria				Magnitudo del danno: 2	
Attività:		Ricucitura di tratti murari esistenti in mattoni, con rimozione delle parti smosse, pulizia, ricollocazione di elementi con malta di cemento, ripristino della stabilità dei torrini				Probabilità del danno: 1	
						Valore del rischio: 2	
						Rumore: 80 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
LESIONI							
Offesa al capo per urti contro ostacoli, oggetti taglienti							
Tipologia	Descrizione						Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili						
	Muratore polivalente						
	Operaio comune polivalente						
Materiali	Mattoni laterizi, pietrame, ecc						
	Malta bastarda						
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali						
	Betoniera a bicchiere						
Impianti fissi	Ponteggio metallico fisso						
	Ponti su cavalletti						

IMPRESA		a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto				Magnitudo del danno: 4	
Attività:		Posa della struttura portante in legno, del tavolato di sottotetto, della listellatura, del sottomanto in tavole di legno e dello strato isolante di sottotetto				Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 12	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi 10 - RUMORE Rumore (11) (12) (Trasm)				Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato Vedi marchiatura del produttore per macchine prodotte dopo il 92 e la valutazione del datore di lavoro Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i D.P.I	(11) (12)		
Tipologia	Descrizione					Riferimenti	
Mansione	Responsabile tecnico di cantiere Capo squadra opere edili Carpentiere in legno Operaio comune polivalente Gruista (gru a torre)						
Materiali	Materiale isolante						

IMPRESA	a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto			Magnitudo del danno: 4
Attività:	Posa della struttura portante in legno, del tavolato di sottotetto, della listellatura, del sottomanto in tavole di legno e dello strato isolante di sottotetto			Probabilità del danno: 3
				Valore del rischio: 12
Tipologia	Descrizione			Riferimenti
Attrezzature	Elementi in legno			
	Utensili ed attrezzature manuali			
	Avvitatore elettrico			
	Sega circolare			
	Trapano			
Impianti fissi	Gru fissa a rotazione alta			
	Ponti su ruote a torre o trabattelli			
	Ponteggio metallico fisso			
Sorveglianza sanitaria	(12)	Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente; D.Lgs. 81/08 Art. 168 comma 2 d) - Allegato XXXIII		
Segnaletica	(11)	Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato		

IMPRESA		a - impresa affidataria; b - carpenteria tetto				Magnitudo del danno: 3	
Attività:		Posa del manto di copertura in tegole laterizio tipo Coppo Max san marco				Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 9	
						Rumore: 80 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto degli addetti				In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui displuvi con fune dotata di maniglia autobloccante			
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi				Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato			
Tipologia	Descrizione					Riferimenti	
Mansione	Responsabile tecnico di cantiere Capo squadra opere edili Muratore polivalente Operaio comune polivalente Gruista (gru a torre)						
Materiali	Tegole laterizie o simili						
Attrezzature	Cesto per sollevamento						
Impianti fissi	Gru fissa a rotazione alta						
	Ponti su ruote a torre o trabattelli Ponteggio metallico fisso						

IMPRESA					a - impresa affidataria; d - lattoniere		Magnitudo del danno: 3		
Attività:					Esecuzione della canne fumarie e di aspirazione e relativi torrini del vano corsa dell'ascensore		Probabilità del danno: 2		
							Valore del rischio: 6		
							Rumore: 79 dB		
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza		Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto degli addetti						In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui displuvi con fune dotata di maniglia autobloccante In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui colmi o a punti fissi della copertura			
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi						Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato			
Tipologia	Descrizione								Riferimenti
Mansione	Capo squadra (fondazioni, struttura piani interrati, struttura in c.a., struttura di copertura)								
	Muratore polivalente								
	Gruista (gru a torre)								
	Operaio comune polivalente								
Materiali	Malta bastarda								
	Mattoni laterizi, blocchi di laterizio, elementi metallici, ecc								
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali								
	Cesto per sollevamento								
	Betoniera a bicchiere								
Impianti fissi	Gru fissa a rotazione bassa								
	Ponti su ruote a torre o trabattelli								
	Ponteggio metallico fisso								

IMPRESA a - impresa affidataria; f - installazione linea vita					Magnitudo del danno: 3	
Attività: Posa di linea di ancoraggio (linea vita), degli antipendolo e del lucernario di sbarco in copertura					Probabilità del danno: 3	
					Valore del rischio: 9	
Rischi	Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto degli addetti			In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui displuvi con fune dotata di maniglia autobloccante In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui colmi o a punti fissi della copertura			

IMPRESA					a - impresa affidataria; f - installazione linea vita		Magnitudo del danno: 3				
Attività:					Posa di linea di ancoraggio (linea vita), degli antipendolo e del lucernario di sbarco in copertura				Probabilità del danno: 3		
									Valore del rischio: 9		
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza			Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI						Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato					
Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi											
Tipologia	Descrizione									Riferimenti	
Mansione	Capo squadra (fondazioni, struttura piani interrati, struttura in c.a., struttura di copertura)										
	Muratore polivalente										
	Operaio comune polivalente										
Materiali	Piastre metalliche e tralicci metallici, accessori linea vita										
	Funi di imbracatura, metalliche e fasce in nylon (accessori di sollevamento)										
Attrezzature	Trapano										
	Chiodatrice										
	Utensili ed attrezzature manuali										

IMPRESA					a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature		Magnitudo del danno: 3			
Attività:					Rimozione della zoccolatura in pietra e formazione dell'intonaco strollato deumidificante				Probabilità del danno: 2	
									Valore del rischio: 6	
									Rumore: 82 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative		Procedure		Misure sicurezza		Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto, scivolamento 14 - POLVERI, FUMI, VAPORI, GAS Produzione ed inalazione di polveri 15 - CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO Caduta di materiali dall'alto 10 - RUMORE Rumore (13) (14) (Trasm)						Gli addetti operano dal ponteggio di facciata o dal trabattello E' vietato gettare materiale dai ponteggi. Va raccolto in secchi o altri contenitori adeguati Vedi marchiatura del produttore per macchine prodotte dopo il 92 e la valutazione del datore di lavoro Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i D.P.I		(13) (14)		
Tipologia	Descrizione								Riferimenti	
Mansione	Responsabile tecnico di cantiere									

IMPRESA	a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature		Magnitudo del danno: 3 Probabilità del danno: 2 Valore del rischio: 6 Rumore: 82 dB
Attività:	Rimozione della zoccolatura in pietra e formazione dell'intonaco strollato deumidificante		
Tipologia	Descrizione		Riferimenti
Materiali Attrezzature	Capo squadra opere edili Muratore polivalente Operaio comune polivalente lastre di pietra e intonaco deumidificante Utensili ed attrezzature manuali Martello perforatore scalpellatore		
Sorveglianza sanitaria	(14)	Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente; D.Lgs. 81/08 Art. 168 comma 2 d) - Allegato XXXIII	
Segnaletica	(13)	Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato	

IMPRESA		a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature				Magnitudo del danno: 3	
Attività:		Idropulitura delle facciate, delle cornici e di elementi vari				Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 9	
						Rumore: 83 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta di addetti dall'alto				Utilizzare ponteggio metallico fisso o trabattello metallico, per altezze minori			
15 - CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO Investimento di non addetti per caduta di materiale dall'alto				Delimitare, segnalare e proteggere la zona di lavoro			
Investimento per caduta di oggetti dall'alto				Procedere con regolarità dall'alto verso il basso, (o da un lato verso l'altro nelle superfici suborizzontali) evitando che altri lavoratori si trovino sulla stessa verticale o a distanza ravvicinata			
10 - RUMORE Rumore (15) (16) (Trasm)				Riporre adeguatamente ed assicurare contro la caduta le attrezzature quando non in uso Il posto di lavoro deve essere protetto da un solido impalcato sovrastante, contro la caduta di materiali			
				Vedi marchiatura del produttore per macchine prodotte dopo il 92 e la valutazione del datore di lavoro Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i D.P.I	(15) (16)		
Tipologia		Descrizione					Riferimenti
Mansione		Capo squadra opere edili Decoratore sabbiature					

IMPRESA	a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature			Magnitudo del danno: 3
Attività:	Idropulitura delle facciate, delle cornici e di elementi vari			Probabilità del danno: 3
				Valore del rischio: 9
				Rumore: 83 dB
Tipologia	Descrizione			Riferimenti
Materiali	Muratore (generico)			
	Addetto sabbiatrice			
	Operaio polivalente			
	Sabbia silicea			
Attrezzature	Idropulitrice			
	Utensili ed attrezzature manuali			
Impianti fissi	Ponteggio metallico fisso			
Sorveglianza sanitaria	(16)	Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente; D.Lgs. 81/08 Art. 168 comma 2 d) - Allegato XXXIII		
Segnaletica	(15)	Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato		

IMPRESA	a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature					Magnitudo del danno: 2
Attività:	Ripresa di intonaci civili a mano					Probabilità del danno: 2
						Valore del rischio: 4
						Rumore: 80 dB
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto, scivolamento 13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi				Gli addetti operano dal ponteggio di facciata Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato		
Tipologia	Descrizione					Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili Muratore (generico) Operaio polivalente Riquadratore (intonaci) Gruista (gru a torre)					
Materiali	Intonaco a base di silicati					
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali Betoniera a bicchiere					
Impianti fissi	Ponteggio metallico fisso					

IMPRESA				a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature		Magnitudo del danno: 3	
Attività:				Stuccatura e carteggiatura di facciate		Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 9	
						Rumore: 80 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza		Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta di persone dall'alto				Le scale a mano sono da considerare un mezzo di transito e non una postazione fissa di lavoro che richiederebbe l'uso di cintura di sicurezza per garantire dalla caduta l'operatore. Per lavorazioni eseguite fino a 2 metri allestire ponti su cavalletti con larghezza dell'impalcato non inferiore a m 0,90. Se l'altezza di lavoro è superiore a m 2, a seconda del tempo di lavorazione, utilizzare trabattelli, ponteggi tradizionali o scale a trabattello metalliche precostituite con postazione di lavoro superiore dotata di parapetto perimetrale Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato Vedi marchiatura del produttore per macchine prodotte dopo il 92 e la valutazione del datore di lavoro Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i D.P.I		(17) (18)	
Tipologia	Descrizione						Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili Pittore Decoratore Muratore Operaio polivalente						
Materiali	Stucco o pitture						
Attrezzature	Smerigliatrice angolare a disco (flessibile) Utensili ed attrezzature manuali						
Impianti fissi	Ponteggio metallico fisso						
Sorveglianza sanitaria	(18)	Gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria a cura del medico competente; D.Lgs. 81/08 Art. 168 comma 2 d) - Allegato XXXIII					
Segnaletica	(17)	Segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato					

IMPRESA		a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature				Magnitudo del danno: 3
Attività:		Tinteggiature esterne manuali ai silicati modificati				Probabilità del danno: 2
						Valore del rischio: 6
						Rumore: 89 dB
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta di persone attraverso le aperture Caduta di persone dall'alto				Le aperture che prospettano sul vuoto, sia interne che esterne, vanno protette con un parapetto di sicurezza alto 100 cm rispetto al piano di calpestio dell'addetto Le scale a mano sono da considerare un mezzo di transito e non una postazione fissa di lavoro che richiederebbe l'uso di cintura di sicurezza per garantire dalla caduta l'operatore. Per lavorazioni eseguite fino a 2 metri allestire ponti su cavalletti con larghezza dell'impalcato non inferiore a m 0,90. Se l'altezza di lavoro è superiore a m 2, a seconda del tempo di lavorazione, utilizzare trabattelli, ponteggi tradizionali o scale a trabattello metalliche precostituite con postazione di lavoro superiore dotata di parapetto perimetrale Il personale addetto a protratte operazioni di movimentazioni manuali dei carichi deve essere frequentemente turnato		
13 - ABRASIONI, URTI, TAGLI, LESIONI Lesioni dorso-lombari per movimentazione manuale dei carichi						
Tipologia	Descrizione					Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili Pittore Decoratore Operaio polivalente Gruista (gru a torre)					
Materiali	Vernici o pitture					
Attrezzature	Funi di imbracatura, metalliche e fasce in nylon (accessori di sollevamento)					
Impianti fissi	Utensili ed attrezzature manuali Ponteggio metallico fisso					

IMPRESA		a - impresa affidataria; e - ditta imbiancature				Magnitudo del danno: 3	
Attività:		Tinteggiature delle ringhiere a mano				Probabilità del danno: 3	
						Valore del rischio: 9	
						Rumore: 84 dB	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento	
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta di persone dall'alto				Le scale a mano sono da considerare un mezzo di transito e non una postazione fissa di lavoro che richiederebbe l'uso di cintura di sicurezza per garantire dalla caduta l'operatore. Per lavorazioni eseguite fino a 2 metri allestire ponti su cavalletti con larghezza dell'impalcato non inferiore a m 0,90. Se l'altezza di lavoro è superiore a m 2, a seconda del tempo di lavorazione, utilizzare trabattelli, ponteggi tradizionali o scale a trabattello metalliche precostituite con postazione di lavoro superiore dotata di parapetto perimetrale			
Tipologia	Descrizione						Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili						
	Pittore						
	Decoratore						
	Operaio polivalente						
Materiali	Vernici o pitture						
Attrezzature	Utensili ed attrezzature manuali						
Impianti fissi	Ponteggio metallico fisso						

IMPRESA a - impresa affidataria; d - lattoniere					Magnitudo del danno: 3	
Attività: Posa lattoneria (grondaie, pluviali)					Probabilità del danno: 3	
					Valore del rischio: 9	
Rischi		Scelte progettuali ed organizzative	Procedure	Misure sicurezza	Tavole e disegni esplicativi	Misure di coordinamento
03 - CADUTA DALL'ALTO Caduta dall'alto degli addetti				In mancanza di parapetto, indossare imbracature di sicurezza collegate a funi tese sui displuvi con fune dotata di maniglia autobloccante Gli addetti devono utilizzare calzature di sicurezza con suola antiscivolo		
Tipologia	Descrizione					Riferimenti
Mansione	Capo squadra opere edili Lattoniere (tetto) Aiuto ponteggiatore					
Materiali	Lattoneria in lamiera					

IMPRESA		a - impresa affidataria; d - lattoniere	Magnitudo del danno: 3
Attività:		Posa lattoneria (grondaie, pluviali)	Probabilità del danno: 3
			Valore del rischio: 9
Tipologia	Descrizione		Riferimenti
Attrezzature	Silicone		
	Trapano		
	Chiodatrice		
Impianti fissi	Utensili ed attrezzature manuali		
	Ponteggio metallico fisso		

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO :

ID	Nome	Durata (g): 150,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Fasi di lavoro																							
2	Ricerca e scollegamento degli impianti esistenti sia elettrici che idrici dai punti di partenza	7,00																						
3	Montaggio di ponteggio metallico fisso e della copertura provvisoria	120,00																						
4	Montaggio di gru fissa a rotazione bassa	7,00																						
5	Realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere	7,00																						
6	Realizzazione della recinzione di cantiere pannelli metallici e rete arancione con accessi	7,00																						
7	Realizzazione stoccaggi di materiali in cantiere, deposito ed accatastamento	150,00																						
8	Carico e scarico materiali in cantiere	150,00																						
9	Esecuzione e rimozione delle puntellazioni delle travi lignee appese del piano primo per	7,00																						
10	Rimozione lattoneria (grondaie, pluviali)	7,00																						
11	Rimozione del manto di coppi, demolizione dell'abbaino, rimozione del pavimenti e del	49,00																						
12	Rimozione della struttura in legno della copertura, piccola e grossa orditura	49,00																						
13	Ricucitura di tratti murari esistenti in mattoni, con rimozione delle parti smosse, pulizia,	49,00																						
14	Posa della struttura portante in legno, del tavolato di sottotetto, della listellatura, del	56,00																						
15	Posa del manto di copertura in tegole laterizio tipo Coppo Max san marco	56,00																						
16	Esecuzione della canne fumarie e di aspirazione e relativi torrini del vano corsa	7,00																						
17	Posa di linea di ancoraggio (linea vita), degli antipendolo e del lucernario di sbarco in	21,00																						
18	Rimozione della zoccolatura in pietra e formazione dell'intonaco stollato deumidificante	7,00																						
19	Idropulitura delle facciate, delle cornici e di elementi vari	56,00																						
20	Ripresa di intonaci civili a mano	56,00																						
21	Stuccatura e carteggiatura di facciate	56,00																						
22	Tinteggiature esterne manuali ai silicati modificati	56,00																						
23	Tinteggiature delle ringhiere a mano	56,00																						
24	Posa lattoneria (grondaie, pluviali)	14,00																						

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	
ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO :	

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	
ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO :	

[illegible]

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI <i>ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO :</i>	

ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO:

[illegible]

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI <i>ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO :</i>	

ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO :

[illegible]

INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

(2.1.2 lett. e) e lett. i); 2.3.1;2.3.2; 2.3.3)

PROCEDURE COMPLEMENTARI O DI DETTAGLIO DA ESPLICITARE NEL POS
(2.1.3)

N	Lavorazione	Procedura	Soggetto destinatario
	Particolarità del cantiere entro il complesso comunale	Si segnala che l'allegata tavola grafica 15.0 illustra maglio la situazione al contorno del cantiere, andando a definire i percorsi di avvicinamento e di accesso all'area del cantiere sia da via Magenta che da via Mazzini. Importante è tenere conto che l'edifici oggetto di intervento è composto da 2 piani attualmente utilizzati e di cui il piano terreno ospita uffici aperti al pubblico e la Biblioteca Comunale. L'impresa nella stesura del proprio POS dovrà illustrare le condizioni accesso sia dei macchinari che delle attrezzature di cantiere nel rispetto della viabilità locale. Dovrà inoltre predisporre la protezione degli accessi indicati nella tavola 15.0 che dovranno rimanere in uso e sicurezza per il pubblico afferente e per il personale dipendente della Amministrazione Comunale. Inoltre tali accessi sono anche via di esodo dell'edificio nel suo normale funzionamento. Altra particolarità da tenere presente nella stesura del POS sarà la movimentazione dei materiali da costruzione e delle macerie e materiali di risulta che dovranno seguire la viabilità dell'area nel rispetto degli orari dei vari uffici aperti al pubblico ed alla presenza delle attività che saranno poste in essere dall'Amministrazione	tutte le imprese
0,00	Installazione del cantiere	L'impresa illustrerà la modalità di gestione del cantiere rispettando le esigenze dell'Amministrazione per l'uso della viabilità in accesso agli uffici comunali	impresa affidataria
1,00	Gestione della viabilità nel complesso comunale	L'impresa illustrerà la gestione della movimentazione dei mezzi d'opera e del personale nell'ambito dell'accesso agli uffici pubblici	impresa affidataria
2,00	posizionamento dell'autogrù e della gru di cantiere	L'impresa illustrerà le modalità di gestione dell'autogrù e della gru di cantiere e dei compiti ad essa affidati, in relazione alla tipologia del mezzo d'opera ed alle lavorazioni ad esso affidate	impresa affidataria
3,00	gestione delle emergenze	Tutte le imprese illustreranno le modalità di gestione delle emergenze ed in particolare le attrezzature che intendono impiegare	tutte le imprese
4,00	demolizione della struttura della copertura con la presenza della copertura provvisoria	L'impresa affidataria illustrerà le modalità dell'operazione di demolizione della copertura stante la preesistenza della copertura provvisoria ed il mantenimento della sicurezza e protezione dei locali sottostanti	impresa affidataria
5,00	gestione dei rifiuti, delle terre, delle macerie	L'impresa affidataria illustrerà la gestione delle terre e dei rifiuti sia nell'ambito del cantiere che nel suo smaltimento	impresa affidataria
6,00	gestione della presenza di pubblico in afflusso agli uffici comunali	L'impresa sub appaltatrice e quella affidataria illustreranno le modalità di gestione del traffico pedonale della zona comunale	impresa affittaria e sub appaltatrice
7,00			

N	Lavorazione	Procedura	Soggetto destinatario
8,00	definizione cronoprogramma operativo	L'impresa illustrerà il cronoprogramma esecutivo delle singole lavorazioni, qui esposto in via progettuale, sulla base delle singole lavorazioni eseguite in proprio o in sub appalto	impresa affidataria

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO

(2.1.2 lett. g); 2.2.2 lett.g)

L'organizzazione per la cooperazione e il coordinamento tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, dovrà avvenire per mezzo di riunioni di coordinamento convocate dal CSE, con periodicità stabilite dallo stesso in funzione delle esigenze di cantiere.

Prima del loro ingresso in cantiere le imprese esecutrici dovranno fornire al CSE il nominativo di un preposto al quale il CSE si rivolgerà per eventuali comunicazioni in assenza del datore di lavoro. Il nominativo del preposto dovrà essere indicato nel POS di ogni impresa.

Alle imprese e lavoratori autonomi sarà consegnato il Piano di sicurezza e coordinamento prima del loro ingresso in cantiere.

All'inizio di ogni fase lavorativa il CSE dovrà effettuare un sopralluogo per accertarsi della completa installazione delle opere provvisorie e il mantenimento in sicurezza delle stesse.

Il sopralluogo sarà verbalizzato dal coordinatore e controfirmato dalle figure responsabili (imprese, committente/ responsabile dei lavori).

OBBLIGHI DELLE FIGURE COINVOLTE AI FINI DELLA COOPERAZIONE

Qui di seguito sono indicate le azioni di coordinamento in funzione dei soggetti responsabili per l'attuazione delle stesse:

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

- Illustrare le scelte organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive previste nel PSC in riferimento all'area di cantiere, durante una riunione di coordinamento, alla presenza di tutte le parti interessate, da eseguire prima dell'inizio dei lavori;
- Individuare l'impresa esecutrice incaricata all'allestimento del cantiere ed alla manutenzione in efficienza dello stesso;
- Provvedere all'aggiornamento del PSC in occasione di circostanze che modifichino sostanzialmente il contenuto del piano;
- In caso di aggiornamento del PSC, il coordinatore per l'esecuzione potrà richiedere alle imprese esecutrici l'aggiornamento del relativo POS. In tale ipotesi il coordinatore per l'esecuzione prenderà le iniziative necessarie per informare il committente ed i responsabili di tutte le imprese esecutrici sul contenuto delle modifiche apportate.

Le Imprese affidatarie dovranno:

- Redigere il POS;
- Verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima di inviarlo al CSE;
- Trasmettere i POS delle imprese esecutrici al CSE;
- Indicare al committente il nominativo del preposto alla verifica delle idoneità tecnico professionali delle imprese esecutrici

- Verificare il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Verificare il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro da parte delle imprese esecutrici cui ha affidato i lavori;
- Corrispondere alle imprese esecutrici gli oneri della sicurezza "non ribassati" in relazione ai lavori affidati in subappalto;
- Formare il proprio personale in funzione delle mansioni di sicurezza assegnate.

Riunioni di coordinamento tra le imprese:

Durante il corso dei lavori i preposti delle singole imprese effettueranno riunioni per la verifica dell'attuazione delle misure di sicurezza indicate nel PSC e nel POS e ne daranno evidenza al CSE

Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi:

Durante le riunioni si prenderà coscienza dell'avvenuta trasmissione delle informazioni tra i lavoratori e preposti

Aggiornamento del PSC e dei POS:

Durante ogni riunione di cantiere, o subito dopo, verrà redatto un verbale di sopralluogo con raccolta di documentazione fotografica, che si intende anche quale aggiornamento ed integrazione del PSC nonché del POS per la miglior definizione degli aspetti di dettaglio delle lavorazioni in base alla loro naturale evoluzione

Gestione delle risorse per un miglioramento delle condizioni di sicurezza

Durante le riunioni di cantiere si discuterà della programmazione a breve dell'opera al fine di migliorare in base alle conoscenze ed alle attrezzature dell'impresa le condizioni di sicurezza delle lavorazioni

MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI,
ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Fase di pianificazione
(2.1.2 lett.f)

Fase esecutiva
(2.3.5)

Soggetti tenuti all'attivazione

1. Impresa Esecutrice:
2. Impresa Esecutrice:
3. Impresa Esecutrice:
4. Impresa Esecutrice:
5. L.A.:
6. L.A.:
7. L.A.:
8. L.A.:

Cronologia d'attuazione:

Modalità di verifica:

Data di aggiornamento:

il CSE
ing Paolo Consonni

NUMERO E QUALIFICA DEI LAVORATORI OPERANTI IN CANTIERE PER CONTO DELL'IMPRESA

(3.2.1. lettera a) punto 7)

LAVORATORI

LAVORATORI AUTONOMI OPERANTI PER CONTO DELL'IMPRESA

(3.2.1. lettera a) punto 7)

DOCUMENTAZIONE IN MERITO ALL'INFORMAZIONE ED ALLA FORMAZIONE FORNITE AI LAVORATORI IMPEGNATI IN CANTIERE

(3.2.1. lettera l))

Informazione, formazione e addestramento forniti

☒ base
☒ rischi specifici e di mansione
☒ rischi di cantiere contenuti in PSC e POS
☐ DPI 3°Cat. (compreso addestramento)
☐ Altro (descrivere)

☒ base
☐ rischi specifici e di mansione
☐ rischi di cantiere contenuti in PSC e POS
☐ DPI 3°Cat. (compreso addestramento)
☐ Altro (descrivere)

ESITO DEL RAPPORTO DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

(3.2.1. lettera f))

TABELLA RIEPILOGATIVA DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE

Ponteggiatore	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Montaggio e smontaggio ponteggi	0,00	0,00	78	78
Movimentazione materiale vedi griusta a terra	0,00	0,00	77	77
Fisiologico	0,00	0,00	0	0
Esposizione totale Leq:	0	0		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	0		
Carpentiere	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Fondazione e strutture piani interrati	0,00	0,00	84	84
Strutture in c. a. in elevazione	0,00	0,00	83	83
Strutture di copertura con orditura in legno	0,00	0,00	78	78
Utilizzo sega circolare	0,00	0,00	93	93
Montaggio e smontaggio ponteggi	0,00	0,00	78	78
Fisiologico	0,00	0,00	0	0
Esposizione totale Leq:	0	0		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	0		
Muratore	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Murature	0,00	0,00	79	79
Formazione scanalature	0,00	0,00	87	87
Sigillature	0,00	0,00	75	75
Fisiologico	0,00	0,00	0	0
Esposizione totale Leq:	0	0		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	0		
Fabbro	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Manutenzione di opere in ferro - vedi ristrutturazioni	0,00	0,00	89	89
Fisiologico	0,00	0,00	0	0

Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Esposizione totale Leq:	0	0		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	0		

Elettricista	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Movimentazione e posa tubazioni	0,00	0,00	75	75
Posa cavi interruttori e prese	0,00	0,00	64	64
Fisiologico	0,00	0,00	0	0
Esposizione totale Leq:	0	0		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	0		

Intonaci tradizionali	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Formazione intonaci	0,00	95,00	75	75
Fisiologico	0,00	5,00	0	0
Esposizione totale Leq:	0	75		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	75		

Idropuliture e verniciature	Valore di attenuazione:			0
Attività	Esposizione massima settimanale	Esposizione media cantiere	dB	Leq Effettivo
Idropuliture	0,00	30,00	87	87
Manutenzione e pause tecniche	0,00	10,00	68	68
Verniciature	0,00	55,00	74	74
Fisiologico	0,00	5,00	0	0
Esposizione totale Leq:	0	82		
Esposizione totale Leq Effettivo:	0	82		

ELENCO ALLEGATI

Si/No	NUMERO	DOCUMENTO
Si		planimetria / layout di cantiere in funzione dell'evoluzione dei lavori
Si		Elaborati grafici (disegni, schemi, ecc.) relativi alle proprie lavorazioni
No		DUVRI redatto dal Committente datore di lavoro

FIRME

Il presente documento è composta da n 102 pagine.

1. Il Datore di lavoro dell'impresa ()

Data _____

Firma _____

2. Il RLS / RLST per Consultazione (sig.)

Data _____

Firma _____

FASCICOLO DELL'OPERA

**Opere di straordinaria manutenzione all'edificio
"ex corpo A" Biblioteca del Comune di Busto
Garolfo (Mi)**

Per rifacimento della copertura e delle facciate



Consonni ing Paolo
via F.lli Bandiera
Venegono Inferiore VA
01616360127

Allegato "10"

PREMESSA

I. INTRODUZIONE

Il fascicolo predisposto la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione.

Il fascicolo previsto dall'art. 91 D. Lgs 81/2008 e s.m. tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 38 del d.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

II. CONTENUTI

Il fascicolo comprende tre capitoli:

CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I)

CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (schede II-1, II-2 e II-3).

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

1. accessi ai luoghi di lavoro;
2. sicurezza dei luoghi di lavoro;
3. impianti di alimentazione e di scarico;
4. approvvigionamento e movimentazione materiali;
5. approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
6. igiene sul lavoro;
7. interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

1. utilizzare le stesse in completa sicurezza;
2. mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (schede III-1, III-2 e III-3).

CAPITOLO I

Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati.

SCHEDA I - Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

Oggetto della presente analisi sono le opere di straordinaria manutenzione all'edificio ex-corpo A della Biblioteca di Busto Garolfo (Mi).

Le opere consistono, come meglio riportato nella relazione illustrativa, nel miglioramento sismico dell'edificio con il rifacimento della struttura e del manto di copertura dell'edificio, nell'eliminazione delle vulnerabilità locali dell'edificio presenti quali la messa in sicurezza degli 11 torrini, la messa in sicurezza della gronda in marnette di pietra, la realizzazione di un intonaco armato in facciata, la messa in sicurezza delle travi lignee appese dell'impalcato di sottotetto, la realizzazione di un sistema di accesso sicuro alla copertura.

Per una miglior descrizione si rimanda all'allegato "A" relazione tecnica illustrativa dell'intervento

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori	{Dati Generali.Contenuto(OPERA.Inizio lavori)}	Fine lavori	{Dati Generali.Contenuto(OPERA.Fine lavori)}

Indirizzo del cantiere

Via	piazza Armando Diaz, 1				
Comune	Busto Garolfo	Provincia	Milano	Regione	

Soggetti interessati

COMMITTENTE:

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
Comune di Busto Garolfo (Mi)					

RESPONSABILE DEI LAVORI:

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
arch. Giuseppe Sanguedolce					

COORDINATORE PER QUANTO RIGUARDA LA SICUREZZA E LA SALUTE DURANTE LA PROGETTAZIONE DELL'OPERA:

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
ing Paolo Consonni					

COORDINATORE PER QUANTO RIGUARDA LA SICUREZZA E LA SALUTE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA:

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
ing Paolo Consonni					

PROGETTISTI:

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
ing Paolo Consonni					

IDENTIFICAZIONE DELLE IMPRESE:

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
impresa affidataria					01) IMPRESA 1 Attività: impresa affidataria
carpenteria tetto					02) IMPRESA 2 Attività: ditta esecutrice carpenterie
ponteggiatore					03) IMPRESA 3 Attività: ditta esecutrice ponteggi e copertura provvisoria

SCHEDA I - Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

NOME	INDIRIZZO	COMUNE	PRV	TELEFONO	NOTE
lattoniere					04) IMPRESA 4 Attività: impresa lattonerie
ditta imbiancature					05) IMPRESA 5 Attività: impresa tinteggiature e verniciature facciate
installazione linea vita					06) IMPRESA 6 Attività: impresa esecutrice linea vita

CAPITOLO II

Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati.

1. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

2.1 La scheda II-1 è redatta per ciascuna tipologia di lavori prevedibile, prevista o programmata sull'opera, descrive i rischi individuati e, sulla base dell'analisi di ciascun punto critico (accessi ai luoghi di lavoro, sicurezza dei luoghi di lavoro, ecc.), indica le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie. Tale scheda è corredata, quando necessario, con tavole allegate, contenenti le informazioni utili per la miglior comprensione delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed indicanti le scelte progettuali effettuate allo scopo, come la portanza e la resistenza di solai e strutture, nonché il percorso e l'ubicazione di impianti e sottoservizi; qualora la complessità dell'opera lo richieda, le suddette tavole sono corredate da immagini, foto o altri documenti utili ad illustrare le soluzioni individuate.

2.2 La scheda II-2 è identica alla scheda II-1 ed è utilizzata per eventualmente adeguare il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori ed ogniqualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Tale scheda sostituisce la scheda II-1, la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori.

2.3 La scheda II-3 indica, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione dell'opera, le informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché consentire il loro utilizzo in completa sicurezza e permettere al committente il controllo della loro efficienza.

SCHEDA II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Informazioni necessarie per pianificare la realizzazione in sicurezza	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
20.1.1 - Paletti di ancoraggio		Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie	C20.1.1.3 - Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.	01 A - Annuale	I20.1.1.1 - Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. I20.1.1.2 - Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	10 A - Decennale 10 A - Decennale
20.1.2 - Dispositivo di ancoraggio		Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie	C20.1.2.3 - Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.	01 A - Annuale	I20.1.2.1 - Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. I20.1.2.2 - Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	10 A - Decennale 10 A - Decennale
20.1.3 - Dispositivo di ancoraggio sotto tegola		Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie	C20.1.3.3 - Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.	01 A - Annuale	I20.1.3.1 - Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. I20.1.3.2 - Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive.	10 A - Decennale 10 A - Decennale

SCHEDA II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Informazioni necessarie per pianificare la realizzazione in sicurezza	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
20.1.4 - Linea vita flessibile		Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie	C20.1.4.3 - Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.	01 A - Annuale	Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo. I20.1.4.1 - Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. I20.1.4.2 - Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	10 A - Decennale 10 A - Decennale
20.1.5 - Ancoraggi su binari		Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie	C20.1.5.3 - Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.	01 A - Annuale	I20.1.5.1 - Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi. I20.1.5.2 - Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	10 A - Decennale 10 A - Decennale

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.1.4

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.1	Elemento tecnologico	Opere di fondazioni profonde
1.1.4	Componente	Micropali

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Micropali

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.2.11

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.2	Elemento tecnologico	Opere di fondazioni superficiali
1.2.11	Componente	Travi rovesce in c.a.

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Travi rovesce in c.a.

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.5.5

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.5	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in acciaio
1.5.5	Componente	Pilastrì

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastrì

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.12

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.12	Componente	Pilastrì in acciaio e cls turbocentrifugato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastrì in acciaio e cls turbocentrifugato

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.13

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.13	Componente	Pilastri in acciaio e cls turbocentrifugato a sezione ultrasnella

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri in acciaio e cls turbocentrifugato a sezione ultrasnella

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.14

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.14	Componente	Pilastri in camicia d'acciaio a struttura mista

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri in camicia d'acciaio a struttura mista

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.4.15****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.15	Componente	Pilastri misto autoportante con struttura in tubolare di acciaio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri misto autoportante con struttura in tubolare di acciaio

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.4.16****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.16	Componente	Pilastri pluripiano ad elementi unici in calcestruzzo ad alta resistenza

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri pluripiano ad elementi unici in calcestruzzo ad alta resistenza

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.17

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.17	Componente	Pilastrì prefabbricati in c.a.

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastrì prefabbricati in c.a.

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.4.18****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.18	Componente	Pilastri tubolari cavi per sistemi costruttivi a traliccio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri tubolari cavi per sistemi costruttivi a traliccio

MODALITA' D'USO CORRETTO

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti. Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.19

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.19	Componente	Pilastri autoportanti in acciaio e cls turbocentrifugati a sezione ultrasnella

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri autoportanti in acciaio e cls turbocentrifugati a sezione ultrasnella

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.20

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.20	Componente	Pilastri in acciaio e cls turbocentrifugati, a sezione ovale, quadra o circolare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri in acciaio e cls turbocentrifugati, a sezione ovale, quadra o circolare

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.4.21

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.21	Componente	Pilastri misti autoportanti per varie sezioni e diverse altezze

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastri misti autoportanti per varie sezioni e diverse altezze

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista.
Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.4.22****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione prefabbricate
1.4.22	Componente	Pilastrì prefabbricati in cemento armato vibrato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pilastrì prefabbricati in cemento armato vibrato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.19.8

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.19	Elemento tecnologico	Ponti e viadotti
1.19.8	Componente	Lastre predalles autoportanti in c.a.

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lastre predalles autoportanti in c.a.

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcati in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.6.4

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.6	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in muratura portante
1.6.4	Componente	Murature in blocchi di laterizio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi di laterizio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.6.5****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.6	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in muratura portante
1.6.5	Componente	Murature in blocchi di tufo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi di tufo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista.
Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.6.6

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.6	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in muratura portante
1.6.6	Componente	Murature in mattoni

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in mattoni

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.6.7****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.6	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in muratura portante
1.6.7	Componente	Murature in pietra

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in pietra

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'impiego di materiale di cava grossolanamente lavorato è consentito per le nuove costruzioni, purché posto in opera in strati pressoché regolari: in tal caso si parla di muratura di pietra non squadrata; se la muratura in pietra non squadrata è intercalata, ad interasse non superiore a 1,6 m e per tutta la lunghezza e lo spessore del muro, da fasce di calcestruzzo semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari di laterizio pieno, si parla di muratura listata. Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.6.8

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.6	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in muratura portante
1.6.8	Componente	Murature portanti

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature portanti

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.10.8****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.10	Elemento tecnologico	Strutture di collegamento
1.10.8	Componente	Scale in acciaio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scale in acciaio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**1.10.7****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
1.10	Elemento tecnologico	Strutture di collegamento
1.10.7	Componente	Scale di sicurezza e antincendio esterne

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scale di sicurezza e antincendio esterne

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

20.5.2

IDENTIFICAZIONE

20	Opera	OPERE DI MITIGAZIONE E BONIFICHE INQUINAMENTI
20.5	Elemento tecnologico	Tecniche di mitigazione gas radon
20.5.2	Componente	Sistema con vespaio aerato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema con vespaio aerato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che siano realizzate, sul perimetro della fondazione, idonee prese di aria verso l'esterno e che siano collegate con la rete di tubazioni drenanti distribuite sotto le cupole. Sigillare le perforazioni rimaste aperte ai lati dei tubi e dei pozzetti degli impianti eventualmente presenti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.1

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.1	Componente	Murature a cassa vuota

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature a cassa vuota

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.2

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.2	Componente	Murature con blocchi termoisolanti con inserti in lana di roccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature con blocchi termoisolanti con inserti in lana di roccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.3

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.3	Componente	Murature con sistemi a blocchi in polistirene espanso per strutture di tamponamento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature con sistemi a blocchi in polistirene espanso per strutture di tamponamento

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.4

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.4	Componente	Murature di elementi prefabbricati

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature di elementi prefabbricati

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.1.1.5****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.5	Componente	Murature in blocchi cassero in legno-cemento con inserto isolante in polistirene e grafite

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi cassero in legno-cemento con inserto isolante in polistirene e grafite

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.1.1.6****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.6	Componente	Murature in blocchi cassero in legno-cemento di spessore con inserto isolante e sughero spessore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi cassero in legno-cemento di spessore con inserto isolante e sughero spessore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riconcontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.7

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.7	Componente	Murature in blocchi di calcestruzzo vibro-compressi splittati-idrofugati

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi di calcestruzzo vibro-compressi splittati-idrofugati

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.8

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.8	Componente	Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi di laterizio e perlite ad alto risparmio energetico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.9

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.9	Componente	Murature in blocchi di tufo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi di tufo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.10

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.10	Componente	Murature in blocchi multistrato in argilla espansa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi multistrato in argilla espansa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.11

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.11	Componente	Murature in blocchi portanti per zone sismiche in cls alleggerito

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi portanti per zone sismiche in cls alleggerito

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.13

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.13	Componente	Murature in blocchi rettificati a setti sottili integrati con polistirene additivato con grafite

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi rettificati a setti sottili integrati con polistirene additivato con grafite

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.14

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.14	Componente	Murature in blocchi rettificati per murature in zone sismiche

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi rettificati per murature in zone sismiche

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.15

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.15	Componente	Murature in blocchi termici in laterizio con inserti in sughero

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi termici in laterizio con inserti in sughero

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.16

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.16	Componente	Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in blocchi termoisolanti in laterizio con inserti in polistirene espandibile

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.17

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.17	Componente	Murature in c.a. facciavista

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in c.a. facciavista

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.18

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.18	Componente	Murature in mattoni

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in mattoni

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.19

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.19	Componente	Murature in mattoni di legno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in mattoni di legno

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'accoppiamento degli elementi avviene mediante sistema di incastro trasversale che conferisce maggiore stabilità alle strutture. Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riconcontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.21

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.21	Componente	Murature intonacate

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature intonacate

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.22

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.22	Componente	Murature con blocchi in lapillo cemento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature con blocchi in lapillo cemento

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.1.23

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.1	Elemento tecnologico	Pareti esterne
3.1.1.23	Componente	Murature con blocchi laterizi rettificati con coibentazione in lana di roccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature con blocchi laterizi rettificati con coibentazione in lana di roccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE

3.1.4.24

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.4	Elemento tecnologico	Rivestimenti esterni
3.1.4.24	Componente	Rivestimento a cappotto

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimento a cappotto

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, rotture, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.1.4.18****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.4	Elemento tecnologico	Rivestimenti esterni
3.1.4.18	Componente	Rivestimenti in lattoneria con aggraffatura a listello

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimenti in lattoneria con aggraffatura a listello

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.4.2

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.4	Elemento tecnologico	Rivestimenti esterni
3.1.4.2	Componente	Intonaco

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Intonaco

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.4.28

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.4	Elemento tecnologico	Rivestimenti esterni
3.1.4.28	Componente	Vernici igienizzanti per metalli ad alto potere antimicrobico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vernici igienizzanti per metalli ad alto potere antimicrobico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere ad effettuare operazioni di sgrassaggio e trattamento delle superfici prima dell'applicazione dei prodotti igienizzanti di finitura superficiale. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.4.27

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.4	Elemento tecnologico	Rivestimenti esterni
3.1.4.27	Componente	Tinteggiature e decorazioni

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tinteggiature e decorazioni

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.8.2

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.8	Elemento tecnologico	Coperture piane
3.1.8.2	Componente	Canali di gronda e pluviali

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Canali di gronda e pluviali

MODALITA' D'USO CORRETTO

Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.8.28

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.8	Elemento tecnologico	Coperture piane
3.1.8.28	Componente	Struttura in legno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Struttura in legno

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà provvedere al controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.10.9

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.10	Elemento tecnologico	Coperture inclinate
3.1.10.9	Componente	Membrane in teli bituminosi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Membrane in teli bituminosi

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno sostituite le membrane (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.11

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.11	Componente	Serramenti in alluminio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti in alluminio

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.12

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.12	Componente	Serramenti in legno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti in legno

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.1.5.13****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.13	Componente	Serramenti in legno Lamellare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti in legno Lamellare

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente la funzionalità degli organi di manovra e la perfetta tenuta di guarnizioni, parti fisse e mobili. Provvedere ad effettuare le operazioni manutentive mediante personale idoneo e specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.14

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.14	Componente	Serramenti in materie plastiche (PVC)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti in materie plastiche (PVC)

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.15

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.15	Componente	Serramenti in profilati di acciaio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti in profilati di acciaio

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.16

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.16	Componente	Serramenti misti legno/alluminio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti misti legno/alluminio

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi, per la parte in legno, con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.18

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.18	Componente	Serramenti misti PVC/legno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti misti PVC/legno

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi, per la parte in legno, con prodotti idonei al tipo di legno ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.17

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.17	Componente	Serramenti misti PVC/alluminio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serramenti misti PVC/alluminio

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.1.5.19****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.19	Componente	Tapparelle blindate

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tapparelle blindate

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere periodicamente alla lubrificazione di serrature ed organi di movimentazione nonché di binari e parti fisse per lo scorrimento. Verificare, in caso di saracinesche motorizzate, il corretto funzionamento rispetto alle fasi di apertura-chiusura e di arresto nelle diverse posizioni di servizio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.1.5.20****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.20	Componente	Tunnel solare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tunnel solare

MODALITA' D'USO CORRETTO

I sistemi di illuminazione a tunnel solare devono essere installati in punti facilmente raggiungibili dalla radiazione solare. Verificare che non vi siano impedimenti all'irraggiamento naturale evitando quindi zone ombreggiate o in prossimità di alberi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.5.21

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.5	Elemento tecnologico	Infissi esterni
3.1.5.21	Componente	Zanzariere ad incasso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Zanzariere ad incasso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Durante le fasi di montaggio curare particolarmente l'integrità delle reti e delle guide di scorrimento. In caso di rotture anche minime provvedere alla sostituzione degli elementi guasti. Per le operazioni manutentive affidarsi a personale specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.4.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.2.4	Elemento tecnologico	Controsoffitti
3.2.4.3	Componente	Controsoffitti in cartongesso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Controsoffitti in cartongesso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassettaggio degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.1.10.41

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.1	Classe di unità tecnologica	CHIUSURE
3.1.10	Elemento tecnologico	Coperture inclinate
3.1.10.41	Componente	Strato di tenuta in tegole

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Strato di tenuta in tegole

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.1

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.1	Componente	Blocchi trasparenti in policarbonato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Blocchi trasparenti in policarbonato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.2

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.2	Componente	Lastre di cartongesso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lastre di cartongesso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.3

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.3	Componente	Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.4

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.4	Componente	Pareti divisorie antincendio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pareti divisorie antincendio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.5

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.5	Componente	Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pareti in blocchi forati vibrocompressi da intonaco

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.6

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.6	Componente	Pareti in tavelle di gesso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pareti in tavelle di gesso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.1.7****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.7	Componente	Pareti mobili

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pareti mobili

MODALITA' D'USO CORRETTO

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con elementi prefabbricati modulari assemblati in opera o preassemblati. Le pareti assemblate in opera sono definite a guscio mentre quelle preassemblate sono definite monoblocco.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.8

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.8	Componente	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in blocchi di calcestruzzo vibrocompresso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.9

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.9	Componente	Tramezzi in blocchi di lapillo vulcanico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in blocchi di lapillo vulcanico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.10

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.10	Componente	Tramezzi in blocchi di vetro

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in blocchi di vetro

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà provvedere alla pulizia ed alla rimozione di depositi superficiali che possono compromettere la caratteristica di traslucidità degli elementi in vetro.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.11

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.11	Componente	Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in blocchi forati in conglomerato di argilla

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.12

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.12	Componente	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.13

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.13	Componente	Tramezzi in gesso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in gesso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.1.14

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.1	Elemento tecnologico	Pareti interne
3.2.1.14	Componente	Tramezzi in laterizio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tramezzi in laterizio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.14

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.14	Componente	Rivestimenti in ceramica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimenti in ceramica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.17

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.17	Componente	Rivestimenti in marmo e granito

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimenti in marmo e granito

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.25

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.25	Componente	Rivestimenti lapidei

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimenti lapidei

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.24

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.24	Componente	Rivestimenti in terracotta

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimenti in terracotta

MODALITA' D'USO CORRETTO

I Rivestimenti a piastrelle vanno trattate, prima della fase di stuccatura, con prodotti specifici come olio di lino o cera.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.1

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.1	Componente	Intonaci fonoassorbenti

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Intonaci fonoassorbenti

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima di applicare l'intonaco fonoassorbente rimuovere, dalle superfici da trattare, eventuali residui polverosi o friabili, formazioni vegetali e umidificare il supporto, soprattutto se in presenza di alte temperature e forte ventilazione. Nel caso di applicazione su superfici in cui l'adesione dell'intonaco è limitata, è opportuno utilizzare una colla cementizia o un primer onde consentire una perfetta adesione. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.2

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.2	Componente	Intonaci ignifughi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Intonaci ignifughi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima di procedere all'applicazione dell'intonaco ignifugo verificare che:- il sottofondo sia pulito ed asciutto, libero da polveri, efflorescenze saline, grassi, fuliggine, macchie d'olio e nel caso di strutture in c.a. di resti di disarmante;- le superfici siano esenti da parti friabili e/o incoerenti e da cavità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.2.3

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.3	Componente	Intonaci pietrificanti

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Intonaci pietrificanti

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il sottofondo deve essere regolare ed assorbente, privo di lesioni da ritiro, esente da sali solubili e completamente stagionato. Può essere una normale malta bastarda, con un adeguato grado di rusticità in funzione del tipo di intonaco e della granulometria che si intende usare. Bisogna prestare attenzione nei supporti con un alto contenuto di legante idraulico, verificando l'adesione dell'intonaco sul fondo.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.2.4****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.2	Elemento tecnologico	Rivestimenti interni
3.2.2.4	Componente	Intonaco

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Intonaco

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.6.11

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.6	Elemento tecnologico	Balconi e logge
3.2.6.11	Componente	Parapetti e ringhiere in metallo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Parapetti e ringhiere in metallo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione. Verificare l'assenza di anomalie (corrosione, mancanza, ecc.). Rinnovare periodicamente gli strati di protezione con prodotti idonei ai tipi di superfici e alle condizioni ambientali. Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Controllare lo stato delle saldature. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.6.9****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.6	Elemento tecnologico	Balconi e logge
3.2.6.9	Componente	Parapetti e ringhiere in laterizi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Parapetti e ringhiere in laterizi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione. Controllare periodicamente lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (scheggiature, mancanza, rottura, ecc.). Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.6.10

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.6	Elemento tecnologico	Balconi e logge
3.2.6.10	Componente	Parapetti e ringhiere in legno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Parapetti e ringhiere in legno

MODALITA' D'USO CORRETTO

Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione. Rinnovare periodicamente gli strati di protezione con prodotti idonei al tipo di superfici e alle condizioni ambientali. Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.1

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.1	Componente	Modulo prelievo fumi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo prelievo fumi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.2

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.2	Componente	Modulo rilievo pressioni e temperature

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo rilievo pressioni e temperature

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.3

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.3	Componente	Parete esterna

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Parete esterna

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.4

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.4	Componente	Piastra di base con scarico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piastra di base con scarico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.5

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.5	Componente	Piastra intermedia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piastra intermedia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che gli elementi di sostegno siano stati montati correttamente e che non vi siano anomalie in atto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.6

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.6	Componente	Piastra ventilata

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piastra ventilata

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.7****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.7	Componente	Raccordi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Raccordi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.8

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.8	Componente	Rete antivolatile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rete antivolatile

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle reti applicate. Evitare di posizionare reti anti insetti a rete fitta che potrebbero intasare le vie di fumo.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.9

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.9	Componente	Rivestimento esterno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimento esterno

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare l'integrità degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.10

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.10	Componente	Scossalina parapioggia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scossalina parapioggia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare l'integrità degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.11

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.11	Componente	Sportello di ispezione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sportello di ispezione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare l'integrità degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.12****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.12	Componente	Tappo con maniglia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tappo con maniglia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare l'integrità degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.13****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.13	Componente	Tappo scarico condensa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tappo scarico condensa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare l'integrità degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.14****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.14	Componente	Terminale

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Terminale

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.15

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.15	Componente	Accessori per camino

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Accessori per camino

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che gli accessori per camino siano efficienti e provvedere alla sostituzione degli elementi usurati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.16

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.16	Componente	Allargamenti e riduzioni maschio/femmina-femmina/maschio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Allargamenti e riduzioni maschio/femmina-femmina/maschio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.17****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.17	Componente	Blocco

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Blocco

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.18****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.18	Componente	Camino composito

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Camino composito

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.19****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.19	Componente	Camino multiparete

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Camino multiparete

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.20****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.20	Componente	Camino sistema

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Camino sistema

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.21****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.21	Componente	Canale di fumo o scarico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Canale di fumo o scarico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.22****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.22	Componente	Cappello controventato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cappello controventato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.23****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.23	Componente	Cappello girevole antireflusso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cappello girevole antireflusso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.24

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.24	Componente	Cappello parapioggia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cappello parapioggia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.25****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.25	Componente	Comignoli

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Comignoli

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.26

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.26	Componente	Condotto fumario

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Condotto fumario

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.27

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.27	Componente	Elementi lineari regolabili e telescopici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Elementi lineari regolabili e telescopici

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.28

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.28	Componente	Elemento con tappo di ispezione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Elemento con tappo di ispezione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.29****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.29	Componente	Faldale per tetto inclinato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Faldale per tetto inclinato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.30****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.30	Componente	Faldale per tetto piano

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Faldale per tetto piano

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.31

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.31	Componente	Fascetta a muro

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Fascetta a muro

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che gli elementi di connessione siano stati applicati correttamente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.32

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.32	Componente	Fascetta cavi tiranti

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Fascetta cavi tiranti

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che gli elementi di connessione siano stati applicati correttamente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.33

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.33	Componente	Fascette di chiusura

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Fascette di chiusura

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che gli elementi di connessione siano stati applicati correttamente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.34****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.34	Componente	Gomiti

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Gomiti

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.35****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.35	Componente	Griglia per apertura di ventilazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Griglia per apertura di ventilazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.36****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.36	Componente	Guarnizione per condensazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Guarnizione per condensazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.37****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.37	Componente	Involucro

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Involucro

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.38

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.38	Componente	Isolamento termico canna fumaria

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Isolamento termico canna fumaria

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

3.2.14.39

IDENTIFICAZIONE

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.39	Componente	Manicotto o giunti f/f

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Manicotto o giunti f/f

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**3.2.14.40****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	EDILIZIA
3.2	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
3.2.14	Elemento tecnologico	Camini e canne fumarie
3.2.14.40	Componente	Manicotto o giunti m/m

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Manicotto o giunti m/m

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

20.1.1

IDENTIFICAZIONE

20	Opera	DOTAZIONI DI SICUREZZA PER LA MANUTENZIONE
20.1	Elemento tecnologico	Linea vita
20.1.1	Componente	Paletti di ancoraggio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Paletto di ancoraggio



MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**20.1.2****IDENTIFICAZIONE**

20	Opera	DOTAZIONI DI SICUREZZA PER LA MANUTENZIONE
20.1	Elemento tecnologico	Linea vita
20.1.2	Componente	Dispositivo di ancoraggio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Dispositivo di ancoraggio

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie

SCHEMA TECNICA COMPONENTE

20.1.3

IDENTIFICAZIONE

20	Opera	DOTAZIONI DI SICUREZZA PER LA MANUTENZIONE
20.1	Elemento tecnologico	Linea vita
20.1.3	Componente	Dispositivo di ancoraggio sotto tegola

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Dispositivo di ancoraggio sotto tegola



MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

20.1.4

IDENTIFICAZIONE

20	Opera	DOTAZIONI DI SICUREZZA PER LA MANUTENZIONE
20.1	Elemento tecnologico	Linea vita
20.1.4	Componente	Linea vita flessibile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Linea vita flessibile composta da

- assorbitore
- tenditore
- serra cavo



MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

20.1.5

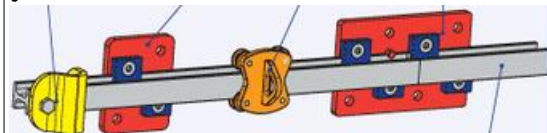
IDENTIFICAZIONE

20	Opera	DOTAZIONI DI SICUREZZA PER LA MANUTENZIONE
20.1	Elemento tecnologico	Linea vita
20.1.5	Componente	Ancoraggi su binari

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Binario per ancoraggio composto da:

- Carrello inox
- Binario inox
- Freno inox
- Piastre di raccordo



MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.1****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.1	Componente	Accumulatore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Accumulatore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Indipendentemente dal tipo di batteria scelto particolare attenzione deve essere riservata all'alloggiamento della stessa; è da preferire la collocazione all'interno di locali privi di umidità, fumi e polveri sospese. E' molto importante l'aerazione del locale considerando che il processo di carica e scarica sviluppa una miscela esplosiva di ossigeno e idrogeno che pertanto, mediante opportuna ventilazione, può essere portata al di sotto del limite di esplosività. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'accumulatore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.2****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.2	Componente	Aste di captazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Aste di captazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

In base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni asta di captazione deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.3****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.3	Componente	Cassetta di terminazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cassetta di terminazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze della cassetta deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.4****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.4	Componente	Cella solare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cella solare

MODALITA' D'USO CORRETTO

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa. Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.10

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.10	Componente	Inverter

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Inverter

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.11

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.11	Componente	Inverter centralizzati

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Inverter centralizzati

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per una maggiore sicurezza durante il funzionamento il convertitore, oltre a limitare le emissioni in radio frequenza e quelle elettromagnetiche, deve avere:- protezioni contro le sovratensioni di manovra e quelle di origine atmosferica;- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione nonché la documentazione dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.12****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.12	Componente	Manto impermeabilizzante per coperture con moduli FV

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Manto impermeabilizzante per coperture con moduli FV

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questi di moduli sono molto leggeri (pochi kg al mq) e pertanto non hanno alcuna incidenza sui calcoli strutturali dell'edificio e trovano larga applicazione in caso di ristrutturazioni e per costruzioni leggere quali quelle in legno, in metallo. Affinché l'acqua piovana possa defluire, il tetto deve avere una sufficiente pendenza; nel caso di piani di posa senza pendenza questa può essere realizzata inserendo pannelli di isolamento termico tagliati a spessore variabile.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.13

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.13	Componente	Micro inverter

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Micro inverter

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che il convertitore sia dotato di:- protezioni contro le sovratensioni di manovra;- protezioni contro le sovratensioni di origine atmosferica;- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza e quelle elettromagnetiche. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.14****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.14	Componente	Modulo fotovoltaico ad integrazione architettonica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo fotovoltaico ad integrazione architettonica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.15

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.15	Componente	Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino

MODALITA' D'USO CORRETTO

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa. Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.16****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.16	Componente	Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo fotovoltaico con celle in silicio policristallino

MODALITA' D'USO CORRETTO

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa. Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.17****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.17	Componente	Modulo fotovoltaico flessibile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo fotovoltaico flessibile

MODALITA' D'USO CORRETTO

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa. Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.18

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.18	Componente	Modulo fotovoltaico a film sottile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Modulo fotovoltaico a film sottile

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questi di moduli sono molto leggeri (pochi kg al mq) e pertanto non hanno alcuna incidenza sui calcoli strutturali dell'edificio e trovano larga applicazione in caso di ristrutturazioni e per costruzioni leggere quali quelle in legno, in metallo. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.19

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.19	Componente	Muro tenda

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Muro tenda

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare le parti a vista e che il tedlar sia perfettamente aderente alla vetrata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.20****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.20	Componente	Parzializzatore di potenza

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Parzializzatore di potenza

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare di aver montato l'apposita guarnizione per ottenere il grado di protezione; evitare di collocare la parte interna dello strumento in luoghi soggetti ad umidità o che possono provocare condensa. Assicurarsi che lo strumento abbia una adeguata ventilazione ed evitare l'installazione in contenitori dove sono collocati dispositivi che possano portare lo strumento a funzionare al di fuori dai limiti di temperatura dichiarati e lontano da fonti che possono generare campi elettromagnetici (come motori, teleruttori, relè, elettrovalvole ecc.) e che possano disturbare il regolare funzionamento. Utilizzare cavi con isolamento appropriato alle tensioni, alle temperature e alle condizioni di esercizio; i cavi relativi ai segnali di comando siano tenuti lontani dai cavi di alimentazione e da altri cavi di potenza al fine di evitare l'induzione di disturbi elettromagnetici.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.21****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.21	Componente	Quadro elettrico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Quadro elettrico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze del quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.22

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.22	Componente	Regolatore di carica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Regolatore di carica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il regolatore deve essere utilizzato esclusivamente per il tipo di batteria indicato sulla scheda interna del regolatore stesso; evitare, quindi, di utilizzare il regolatore per batterie diverse da quelle consentite, utilizzare cavi di sezione adeguata ed esporre in modo costante il regolatore all'irraggiamento. In ogni caso l'installazione deve essere eseguita da personale tecnico specializzato. Deve essere verificata la capacità di carica (partendo da uno o più ingressi fotovoltaici) per non danneggiare le batterie alle quali sono collegati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.23****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.23	Componente	Scaricatori di sovratensione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scaricatori di sovratensione

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia. Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.24

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.24	Componente	Sensore di irraggiamento moduli

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sensore di irraggiamento moduli

MODALITA' D'USO CORRETTO

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei moduli di captazione solare; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul captatore. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso. Il costruttore deve indicare la tensione del sensore nonché la temperatura ambiente di funzionamento. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.25****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.25	Componente	Sensore di temperatura moduli

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sensore di temperatura moduli

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima di fissare il supporto del sensore sul captatore solare pulire accuratamente la superficie ed accertarsi che sia asciutta. Fissare il cavo del sensore alla cornice del modulo e fare in modo che il cavo sia lungo abbastanza per creare un'asola sul fissaggio del secondo supporto necessaria in caso di ispezioni del sensore. Verificare che il cavo vada verso il basso mantenendo il sensore nella parte più in alto del modulo. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.26****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.26	Componente	Sensore eolico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sensore eolico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei pannelli solari; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul pannello stesso. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.27

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.27	Componente	Sensore precipitazioni

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sensore precipitazioni

MODALITA' D'USO CORRETTO

Assicurare in modo stabile (considerare la spinta del vento) il sensore sulla cornice dei moduli di captazione solare; nel montaggio assicurarsi di non recare alcuna ombra sul captatore. Verificare il collegamento del sensore alla relativa centralina di elaborazione dei dati rilevati dal sensore stesso. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.28

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.28	Componente	Sistema di copertura in rame con modulo captante

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di copertura in rame con modulo captante

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) verificare la tenuta delle tubazioni e dei pannelli e dei relativi sistemi di fissaggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.29

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.29	Componente	Sistema di dispersione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di dispersione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE

32.6.30

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.30	Componente	Sistema di equipotenzializzazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di equipotenzializzazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.31

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.31	Componente	Sistema di monitoraggio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di monitoraggio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il sistema di monitoraggio è adatto a sistemi fotovoltaici medio-piccoli ma risulta importante per consentire una programmazione dei consumi. Verificare il numero massimo di inverter collegabili per evitare malfunzionamenti. Controllare periodicamente i grafici di rendimento dell'impianto gestiti dal sistema di monitoraggio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.32

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.32	Componente	Sistemi ad inseguimento solare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistemi ad inseguimento solare

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.33****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.33	Componente	Solar roof

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Solar roof

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il sistema fotovoltaico solar roof è veloce e semplice da posare essendo posato come una normale guaina impermeabilizzante; infatti la saldatura dei vari moduli viene effettuata con una saldatrice ad aria calda. Occorre prestare particolare attenzione alla sovrapposizione dei vari moduli per ottenere una perfetta aderenza al supporto sottostante e bisogna verificare la giusta pendenza della copertura in modo che l'acqua piovana possa facilmente defluire. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. E' possibile calpestare le celle sia durante la posa sia durante le manutenzioni.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.34

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.34	Componente	Strutture di sostegno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Strutture di sostegno

MODALITA' D'USO CORRETTO

La struttura di sostegno deve essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.35****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.35	Componente	Sistema di montaggio a doppio strato per tetti a spiovente

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di montaggio a doppio strato per tetti a spiovente

MODALITA' D'USO CORRETTO

La struttura di sostegno deve essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.36****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.36	Componente	Stazione fotovoltaica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Stazione fotovoltaica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il personale addetto al montaggio e/o agli interventi sugli impianti deve essere abilitato e specializzato; tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze della stazione deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione nonché la documentazione dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.37****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.37	Componente	Tenda copripannelli

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tenda copripannelli

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'installazione e la regolazione delle schermature va fatta in considerazione dell'inclinazione delle lamelle rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.38****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.38	Componente	Tegola fotovoltaica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tegola fotovoltaica

MODALITA' D'USO CORRETTO

I sistemi di tegole fotovoltaiche devono garantire la tenuta all'acqua; particolare cura deve essere posta nel montaggio prevedendo adeguata sovrapposizione tra i moduli e idonea grondaia di drenaggio delle acque. Inoltre per garantire una buona efficienza e una produzione ottimale verificare che ci sia idonea ventilazione a livello di ogni tegola e che il vetro sia del tipo temperato per una migliore resistenza a vento e grandine.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.39

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.39	Componente	Elementi di copertura per tetti con funzione fotovoltaica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Elementi di copertura per tetti con funzione fotovoltaica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli elementi contenenti le celle mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.40****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.40	Componente	Frangisole fotovoltaico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Frangisole fotovoltaico

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'installazione e la regolazione dei frangisole va fatta in considerazione dell'inclinazione delle lamelle rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Per un rendimento ottimale delle celle fotovoltaiche effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.41

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.41	Componente	Inverter con batteria integrata

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Inverter con batteria integrata

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.42****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.42	Componente	Inverter monofase

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Inverter monofase

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**32.6.43****IDENTIFICAZIONE**

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.43	Componente	Inverter trifase

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Inverter trifase

MODALITA' D'USO CORRETTO

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico. Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.44

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.44	Componente	Membrana in caucciù con pannelli fotovoltaici integrati

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Membrana in caucciù con pannelli fotovoltaici integrati

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare la tenuta del sistema di ancoraggio delle membrane al sistema al tetto per evitare eventuali danni dovuti al forte vento o in caso di eventi meteorici eccezionali.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.45

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.45	Componente	Membrana impermeabile ad alta permeabilità al vapore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Membrana impermeabile ad alta permeabilità al vapore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli generali della membrana in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità della stessa.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.46

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.46	Componente	Moduli massimizzatori di energia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Moduli massimizzatori di energia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare il corretto posizionamento dei dispositivi ottimizzatori per garantire la piena funzionalità e rendimento dei pannelli fotovoltaici. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.47

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.47	Componente	Pannello precoibentato con modulo fotovoltaico integrato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pannello precoibentato con modulo fotovoltaico integrato

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni dei pannelli in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura e verificare la tenuta degli elementi di connessione dei pannelli e dei relativi moduli fotovoltaici.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.48

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.48	Componente	Relè protezione interfaccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Relè protezione interfaccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.49

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.49	Componente	Sistema di fissaggio per moduli vetro/vetro

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di fissaggio per moduli vetro/vetro

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che la vite e la relativa ghiera sian ben serrate; in caso di eventi meteorici imprevisi e/o eccezionali controllare la perfetta tenuta del dispositivo.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

32.6.50

IDENTIFICAZIONE

32	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI A FONTI RINNOVABILI
32.6	Elemento tecnologico	Impianto fotovoltaico
32.6.50	Componente	Stazione inverter

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Stazione inverter

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

24.7.2

IDENTIFICAZIONE

24	Opera	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO DEI BENI CULTURALI
24.7	Elemento tecnologico	Interventi volti a ridurre l'eccessiva deformabilità dei solai ed al loro consolidamento
24.7.2	Componente	Caldane armate in calcestruzzo armata

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldane armate in calcestruzzo armata

MODALITA' D'USO CORRETTO

Esse vanno scelte e dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

17.3.51

IDENTIFICAZIONE

17	Opera	ARREDO URBANO E VERDE
17.3	Elemento tecnologico	Arredo urbano
17.3.51	Componente	Pensiline e coperture

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pensiline e coperture

MODALITA' D'USO CORRETTO

Provvedere periodicamente a cicli di pulizia delle superfici con prodotti detergenti idonei. Sostituire parti degradate o danneggiate in seguito ad atti vandalici con altri elementi analoghi. Verificare la stabilità degli ancoraggi al suolo.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.1

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.1	Componente	Ascensore panoramico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Ascensore panoramico

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'ascensore panoramico se posizionato esternamente deve garantire la tenuta all'acqua nonché una buona resistenza al gelo e alle intemperie; in caso di installazioni in ambienti ad alta salinità (zone vicino al mare) tutti i componenti dovranno essere realizzati con materiali resistenti alla corrosione. Il vetro utilizzato per gli ascensori panoramici deve essere del tipo di sicurezza (vetro temperato) che non produca schegge in caso di rottura e purché esso abbia una sufficiente resistenza meccanica e rigidità. Lo spessore del vetro deve essere non minore di 6 mm. Eventuali sporgenze o rientranze non devono presentare spigoli vivi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.2****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.2	Componente	Ammortizzatori della cabina

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Ammortizzatori della cabina

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli ascensori ad argano agganciato devono essere muniti di ammortizzatori. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con caratteristica lineare e non lineare, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1 m/s. Gli ammortizzatori ad accumulo di energia, con movimento di ritorno ammortizzato, devono essere usati solo se la velocità dell'ascensore è non superiore a 1,6 m/s. Gli ammortizzatori a dissipazione di energia possono essere usati per qualsiasi velocità nominale dell'ascensore.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.3****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.3	Componente	Argano per elevatore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Argano per elevatore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per un corretto funzionamento in sicurezza eseguire le seguenti operazioni:- livellamento;- immissione dell'olio nel carter riduttore ed avviamento;- collegamenti elettrici elettromagnete e motore;- regolazione elettromagnete e frenatura. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e munito di dispositivi di protezione. Non eseguire operazioni con l'alimentazione elettrica inserita.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.4

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.4	Componente	Armadi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Armadi

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'armadio deve avere un'altezza minima di 2 metri indispensabile per l'area dove effettuare la manutenzione. Verificare il corretto dimensionamento della tubazione idraulica in caso di posizionamento dell'armadio lontano dal vano corsa.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.5

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.5	Componente	Attuatore idraulico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Attuatore idraulico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il personale addetto al montaggio e/o agli interventi sugli impianti ascensori deve essere abilitato e specializzato e dotato dei dispositivi di protezione individuali prima di avviare ogni attività e comunque secondo le indicazioni indicate dai piani di sicurezza predisposti dall'installatore e/o manutentore.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.6****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.6	Componente	Cabina

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cabina

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per evitare un sovraccarico della cabina da parte di persone, la superficie utile della cabina deve essere limitata. Pertanto devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Nella cabina deve essere apposta l'indicazione della portata dell'ascensore espressa in chilogrammi e del numero di persone. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati. L'altezza libera interna della cabina non deve essere inferiore a 2 m.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.1.7****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.7	Componente	Centralina idraulica per ascensori e montacarichi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Centralina idraulica per ascensori e montacarichi

MODALITA' D'USO CORRETTO

La centralina deve essere corredata di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie. Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere leggibili e facilmente comprensibili sia con il testo che con l'aiuto di segnali o segni grafici. Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'ascensore e/o montacarichi (o, se necessario, in più lingue).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.8****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.8	Componente	Contrappeso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Contrappeso

MODALITA' D'USO CORRETTO

I contrappesi devono essere utilizzati esclusivamente per ascensori elettrici. Se il contrappeso è costituito da blocchi devono essere prese le misure necessarie per evitare il loro spostamento utilizzando un telaio entro il quale siano contenuti i blocchi, oppure, se i blocchi sono metallici e la velocità nominale dell'ascensore non supera 1 m/s, almeno due tiranti ai quali sono assicurati i blocchi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.9****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.9	Componente	Dispositivo ausiliario di livellazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Dispositivo ausiliario di livellazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il dispositivo ausiliario di livellazione è particolarmente indicato per montacarichi, montalettighe e monta auto. Il personale addetto al montaggio e/o agli interventi sugli impianti ascensori deve essere abilitato e specializzato e dotato dei dispositivi di protezione individuali prima di avviare ogni attività e comunque secondo le indicazioni indicate dai piani di sicurezza predisposti dall'installatore e/o manutentore.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.10

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.10	Componente	Elevatore elettrico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Elevatore elettrico

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'elevatore elettrico può essere installato all'interno degli edifici o all'esterno (utilizzando, come piani di sbarco, terrazzi e/o aperture da realizzarsi nelle pareti interessate dalle fermate richieste). Per il corretto funzionamento verificare che l'elevatore sia dotato di:- pulsante di arresto di emergenza a bordo della cabina; - dispositivo (generalmente alimentato con batteria tampone) per la discesa al piano basso e sblocco della serratura della porta in caso di blackout;- sistema elettromeccanico di blocco impianto in caso di allentamento anche di una sola catena;- finecorsa elettromeccanici con dispositivo di autolivellamento al piano;- dispositivo di sovraccarico che, quando il carico ecceda rispetto al valore ammesso, disabilita il funzionamento dell'elevatore .

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.11

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.11	Componente	Elevatore idraulico per interni ed esterni

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Elevatore idraulico per interni ed esterni

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'ascensore deve essere dotato di sistemi di sicurezza da utilizzarsi in caso di emergenza:- ritorno in emergenza con apertura porte nel caso di mancanza di alimentazione;- limitatore di carico per gestire la portata massima dell'impianto;- sistema di comunicazione per colloquio vocale fra passeggeri e centro di assistenza;- citofono;- luce di emergenza in caso di mancanza di alimentazione;- pulsante di allarme in cabina e di apertura porte. L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate una parte tecnica in cui figurano la data della messa in servizio dell'ascensore, le caratteristiche principali dell'ascensore e di quei componenti per le quali è richiesta la verifica della conformità. Inoltre il libretto d'ascensore deve contenere i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio, gli schemi elettrici e gli schemi idraulici redatti con le opportune simbologie, la pressione statica massima, le caratteristiche o il tipo del fluido idraulico. Sul fascicolo, che deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione, vanno annotate le copie dei verbali dei controlli e delle visite con tutte le osservazioni. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie nonché le precauzioni da prendere in caso di ascensori con vano di corsa chiuso parzialmente. Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere leggibili e facilmente comprensibili sia con il testo che con l'aiuto di segnali o segni grafici. Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'ascensore (o, se necessario, in più lingue).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.12

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.12	Componente	Fotocellule

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Fotocellule

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.13

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.13	Componente	Funi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Funi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il numero delle funi (o catene) deve essere minimo di due. Le funi (o catene) devono essere indipendenti. Il coefficiente di sicurezza delle funi di sospensione deve essere non minore di quello minimo previsto dalle norme. Le estremità delle funi devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.14

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.14	Componente	Guide cabina

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Guide cabina

MODALITA' D'USO CORRETTO

Pulire da depositi di grasso, polvere o altro materiale le guide per consentire il corretto scorrimento della cabina ascensore. Nel caso si verificassero movimenti bruschi della cabina contattare il responsabile della manutenzione dell'impianto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.15

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.15	Componente	Interruttore di extracorsa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Interruttore di extracorsa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Dopo l'azionamento dell'interruttore di extracorsa non devono essere più possibili movimenti della cabina che invece possono avvenire solo a seguito di chiamate dalla cabina stessa o dai piani, anche nel caso in cui la cabina abbia abbandonato la zona di azionamento a causa di perdite lente di fluido. Il ritorno in servizio dell'ascensore non deve avvenire automaticamente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.16

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.16	Componente	Limitatore di velocità

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Limitatore di velocità

MODALITA' D'USO CORRETTO

Le estremità delle funi devono essere fissate mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite. Durante l'ispezione o durante le prove deve essere possibile provocare la presa del paracadute in una maniera sicura.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.17****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.17	Componente	Macchinari elettromeccanici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Macchinari elettromeccanici

MODALITA' D'USO CORRETTO

I macchinari elettromeccanici possono funzionare a frizione (con l'impiego di pulegge di frizione e di funi) oppure ad argano agganciato (o con tamburo e funi o con pignoni e catene). La velocità nominale deve essere non superiore a 0,63 m/s. Non devono essere usati contrappesi. È ammesso usare una massa di bilanciamento. L'ascensore deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.18

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.18	Componente	Macchinari oleodinamici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Macchinari oleodinamici

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate una parte tecnica in cui figurano la data della messa in servizio dell'ascensore, le caratteristiche principali dell'ascensore e di quei componenti per le quali è richiesta la verifica della conformità. Inoltre il libretto d'ascensore deve contenere i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio, gli schemi elettrici e gli schemi idraulici redatti con le opportune simbologie, la pressione statica massima, le caratteristiche o il tipo del fluido idraulico. Sul fascicolo, che deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione, vanno annotate le copie dei verbali dei controlli e delle visite con tutte le osservazioni. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie nonché le precauzioni da prendere in caso di ascensori con vano di corsa chiuso parzialmente. Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere leggibili e facilmente comprensibili sia con il testo che con l'aiuto di segnali o segni grafici. Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'ascensore (o, se necessario, in più lingue).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.19****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.19	Componente	Montacarichi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Montacarichi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Mentre in un ascensore comune è il venditore (ascensorista) che lo installa, lo mette in servizio e si occupa della marcatura e della dichiarazione CE, in un montacarichi, soggetto alla direttiva macchine, la marcatura CE è posta dal costruttore che ha progettato l'impianto e redatto il fascicolo tecnico ma che non ha installato e messo in servizio l'impianto. I montacarichi non sono soggetti alla direttiva ascensori, ma a quella macchine 89/392/Cee, devono, quindi, essere realizzati in accordo con un documentato fascicolo tecnico conservato in azienda, devono essere marcati CE, dotati di dichiarazione di conformità e di istruzioni di manutenzione e uso, non devono essere sottoposti né ad esame di tipo, né a collaudo. In Italia i montacarichi con corsa maggiore o uguale ai 2 m, che servano piani definiti e che abbiano una portata di almeno 25 kg, sono regolati dalla circolare del Ministero dell'Industria 14/4/1997 n.157296 che prevede che devono essere dotati di una licenza di esercizio, obbligatoriamente mantenuti da una azienda qualificata e che, ogni due anni, siano sottoposti a verifica da un organismo notificato "italiano".

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.20****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.20	Componente	Montacarichi monocolonna elettrico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Montacarichi monocolonna elettrico

MODALITA' D'USO CORRETTO

I montavivande non sono soggetti alla direttiva ascensori, ma a quella macchine 89/392/Cee, devono, quindi, essere realizzati in accordo con un documentato fascicolo tecnico conservato in azienda, devono essere marcati CE, dotati di dichiarazione di conformità e di istruzioni di manutenzione e uso. In Italia i montavivande con corsa maggiore o uguale ai 2 m, che servano piani definiti e che abbiano una portata di almeno 25 kg, sono regolati dalla circolare del Ministero dell'Industria 14/4/1997 n.157296 che prevede che devono essere dotati di una licenza di esercizio, obbligatoriamente mantenuti da una azienda qualificata e che, ogni due anni, siano sottoposti a verifica da un organismo notificato "italiano".

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.21****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.21	Componente	Montalettighe

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Montalettighe

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il vano corsa ed il locale centralina dovranno essere protetti da umidità, polvere e agenti atmosferici; nel caso in cui il locale centralina non sia adiacente al vano corsa, tubo mandata olio e linee elettriche dovranno essere ispezionabili per tutto il loro percorso. Prevedere ventilazione permanente nel locale centralina e alla sommità del vano corsa per lo scarico dei fumi, verso l'esterno. Il vano corsa non deve essere utilizzato per assicurare l'aerazione di locali estranei al servizio ascensori.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.22****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.22	Componente	Montascale o servoscale

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Montascale o servoscale

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questi impianti sono regolamentati dal D.M. 14.6.1989 n. 236, dalla Direttiva Macchine 89/392/Cee e successive modificazioni. Se il pericolo di caduta supera i 3 m necessitano di certificazione di tipo da parte di organismo notificato. Il montascale o il servoscale deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.23****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.23	Componente	Monta auto

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Monta auto

MODALITA' D'USO CORRETTO

Nel caso di monta auto che consente di lasciare il conducente a bordo dell'autoveicolo verificare la corretta installazione dei dispositivi di sicurezza e protezione quali:- barriera di fotocellule (per controllare l'esatta posizione della vettura sulla piattaforma);- sistema di controllo della tensione delle funi;- combinatore telefonico che consente al conducente, in caso di emergenza, di contattare la centrale di soccorso.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.24****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.24	Componente	Montavivande

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Montavivande

MODALITA' D'USO CORRETTO

I montavivande non sono soggetti alla direttiva ascensori, ma a quella macchine 89/392/Cee, devono, quindi, essere realizzati in accordo con un documentato fascicolo tecnico conservato in azienda, devono essere marcati CE, dotati di dichiarazione di conformità e di istruzioni di manutenzione e uso. In Italia i montavivande con corsa maggiore o uguale ai 2 m, che servano piani definiti e che abbiano una portata di almeno 25 kg, sono regolati dalla circolare del Ministero dell'Industria 14/4/1997 n.157296 che prevede che devono essere dotati di una licenza di esercizio, obbligatoriamente mantenuti da una azienda qualificata e che, ogni due anni, siano sottoposti a verifica da un organismo notificato "italiano".

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.25****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.25	Componente	Nastri trasportatori

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Nastri trasportatori

MODALITA' D'USO CORRETTO

Pulire periodicamente dalla sporcizia la parte inferiore del nastro trasportatore dall'accumulo di materiale (quale grasso, olio, polvere, carta). Tutte le parti mosse meccanicamente del nastro devono essere completamente protette ad eccezione della parte accessibile dei segmenti accessibile agli utenti per le normali operazioni di carico e scarico.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.26

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.26	Componente	Paracadute a presa istantanea

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Paracadute a presa istantanea

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli elementi di presa dei dispositivi paracadute devono essere preferibilmente posti nella parte bassa della cabina. I paracadute a presa istantanea sono consentiti soltanto se la velocità di intervento della valvola di blocco o la massima velocità permessa dalla valvola limitatrice di flusso è non superiore a 0,80 m/s. Il paracadute della cabina di un ascensore ad azione indiretta e quello di una massa di bilanciamento devono intervenire solo nel movimento di discesa della cabina. Lo sblocco del paracadute (dopo che lo stesso è intervenuto) deve richiedere l'intervento di una persona competente; il ritorno automatico in posizione normale del paracadute (della cabina o della massa di bilanciamento) deve potersi effettuare soltanto spostando la cabina o la massa di bilanciamento verso l'alto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.27

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.27	Componente	Paracadute a presa progressiva

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Paracadute a presa progressiva

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli elementi di presa dei dispositivi paracadute devono essere preferibilmente posti nella parte bassa della cabina. Il paracadute della cabina di un ascensore ad azione indiretta e quello di una massa di bilanciamento devono intervenire solo nel movimento di discesa della cabina. Lo sblocco del paracadute (dopo che lo stesso è intervenuto) deve richiedere l'intervento di una persona competente; il ritorno automatico in posizione normale del paracadute (della cabina o della massa di bilanciamento) deve potersi effettuare soltanto spostando la cabina o la massa di bilanciamento verso l'alto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.28****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.28	Componente	Pistone a trazione diretta

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pistone a trazione diretta

MODALITA' D'USO CORRETTO

I materiali utilizzati per la realizzazione del pistone devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.29

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.29	Componente	Piattaforma elevatrice idraulica a pantografo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piattaforma elevatrice idraulica a pantografo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Delimitare lo spazio mediante barriere metalliche anticaduta per evitare di rimanere incastrati nella piattaforma durante le operazioni di apertura e chiusura. Verificare che il pantografo possa estendersi liberamente in altezza al fine di evitare incidenti a persone e/o cose.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.30

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.30	Componente	Piattaforme elevatrici per disabili

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piattaforme elevatrici per disabili

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per evitare un sovraccarico della piattaforma devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati. L'altezza libera interna della cabina non deve essere inferiore a 2 m.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.31

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.31	Componente	Porte di piano

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Porte di piano

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare l'uso improprio dei comandi delle porte per evitare arresti indesiderati della cabina. Le porte di piano devono avere dimensioni minime di 80 cm di larghezza e di 200 cm di altezza per consentire l'ingresso all'interno della cabina (che deve avere un'altezza minima non inferiore a 2 m).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.32****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.32	Componente	Pulsantiera

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pulsantiera

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli utenti devono evitare urti o manovre violente sulle pulsantiera per evitare malfunzionamenti. In caso di cattivo funzionamento dei comandi evitare di aprire la pulsantiera e rivolgersi al personale addetto alla manutenzione; inoltre gli utenti devono segnalare eventuali anomalie delle spie di segnalazione presenti sulle pulsantiera della cabina o di quelle di piano.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.33****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.33	Componente	Quadro di manovra

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Quadro di manovra

MODALITA' D'USO CORRETTO

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire la morsettiera dove entrano ed escono i conduttori elettrici che consentono il collegamento tra il quadro e tutte le altre apparecchiature per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.1.34****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.34	Componente	Scambiatore di calore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scambiatore di calore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Lo scambiatore di calore è consigliato negli edifici pubblici, ospedali, officine. I materiali utilizzati per la realizzazione dello scambiatore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.35****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.35	Componente	Scheda elettronica per centralina

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scheda elettronica per centralina

MODALITA' D'USO CORRETTO

Installare la scheda direttamente sulla centralina; nel caso non fosse possibile la scheda può essere installata anche nel quadro di manovra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.36

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.36	Componente	Serrature

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serrature

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare l'uso improprio dei comandi delle porte per evitare arresti indesiderati della cabina. Le porte di piano devono avere dimensioni minime di 80 cm di larghezza e di 200 cm di altezza per consentire l'ingresso all'interno della cabina (che deve avere un'altezza minima non inferiore a 2 m).

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.1.37****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.37	Componente	Servoscala con pedana

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Servoscala con pedana

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questi impianti sono regolamentati dal D.M. 14.6.1989, n. 236, dalla Direttiva Macchine 89/392/Cee e successive modificazioni. Se il pericolo di caduta supera i 3 m necessitano di certificazione di tipo da parte di organismo notificato. Il montascale o il servoscale deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra. Per evitare un sovraccarico della piattaforma devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.1.38****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.38	Componente	Servoscala con poltroncina

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Servoscala con poltroncina

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questi impianti sono regolamentati dal D.M. 14.6.1989, n. 236, dalla Direttiva Macchine 89/392/Cee e successive modificazioni. Se il pericolo di caduta supera i 3 m necessitano di certificazione di tipo da parte di organismo notificato. Il montascale o il servoscale deve essere munito di sistemi di sicurezza quali: valvola paracadute a bloccaggio rapido, rallentamento velocità di discesa, valvola idroplilotata sul cilindro, dispositivo di discesa senza tensione in caso di mancanza di energia elettrica. Per evitare un sovraccarico della piattaforma devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile massima della cabina indicate dalle norme vigenti. Deve essere apposto il nome del venditore e il suo numero di identificazione dell'ascensore. Evitare l'uso improprio dei comandi della cabina per evitare arresti indesiderati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.39****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.39	Componente	Sistema di arresto morbido

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Sistema di arresto morbido

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il sistema di arresto morbido è consigliato negli edifici pubblici, hotel, ospedali. I materiali utilizzati per la realizzazione del sistema di arresto devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.40

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.40	Componente	Vani corsa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vani corsa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Nelle parti di edificio ove il vano di corsa deve contribuire contro il propagarsi degli incendi, il vano di corsa deve essere completamente chiuso da pareti, pavimento e soffitto ciechi. Sono ammesse solo le seguenti aperture:- accessi delle porte di piano;- accessi delle porte di ispezione o di soccorso del vano e degli sportelli di ispezione;- aperture di uscita di gas e fumi in caso di incendio;- aperture di ventilazione;- aperture necessarie per il funzionamento tra il vano di corsa ed il locale del macchinario o delle pulegge di rinvio; - aperture nella difesa di separazione tra ascensori. Quando il vano di corsa non deve partecipare alla protezione dell'edificio contro il propagarsi di un incendio, per esempio nel caso di ascensori panoramici, non è necessario che il vano di corsa sia completamente chiuso purché sia garantita la sicurezza delle persone. Il vano di corsa deve essere adibito solo al servizio dell'ascensore e pertanto non deve contenere cavi o dispositivi, ecc. estranei al servizio dell'ascensore. Il vano di corsa deve essere munito di illuminazione elettrica installata stabilmente che assicuri un'intensità di illuminazione di almeno 50 lux all'altezza di 1 m sopra il tetto della cabina e sopra il pavimento della fossa del vano, anche quando tutte le porte sono chiuse. Questa illuminazione deve comprendere una lampada ad una distanza non maggiore di 0,50 m dal punto più alto e più basso del vano con lampade intermedie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.41****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.41	Componente	Mini elevatore elettrico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Mini elevatore elettrico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che l'ascensore sia dotato dei sistemi di sicurezza da utilizzarsi in caso di emergenza:- ritorno in emergenza con apertura porte nel caso di mancanza di alimentazione;- limitatore di carico per gestire la portata massima dell'impianto;- sistema di comunicazione per colloquio vocale fra passeggeri e centro di assistenza;- citofono;- luce di emergenza in caso di mancanza di alimentazione;- pulsante di allarme in cabina e di apertura porte. L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate le caratteristiche principali dell'ascensore (compresi i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio) e siano indicati quei componenti per i quali è richiesta la verifica della conformità. Il fascicolo deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione; in caso di controlli e/o visite i relativi verbali devono essere annotati sul fascicolo stesso. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.1.42****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.42	Componente	Mini elevatore idraulico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Mini elevatore idraulico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che l'ascensore sia dotato dei sistemi di sicurezza da utilizzarsi in caso di emergenza:- ritorno in emergenza con apertura porte nel caso di mancanza di alimentazione;- limitatore di carico per gestire la portata massima dell'impianto;- sistema di comunicazione per colloquio vocale fra passeggeri e centro di assistenza;- citofono;- luce di emergenza in caso di mancanza di alimentazione;- pulsante di allarme in cabina e di apertura porte.L'ascensore deve essere corredato di un libretto o un fascicolo sul quale siano riportate le caratteristiche principali dell'ascensore (compresi i grafici che indicano la posizione dell'ascensore nell'edificio) e siano indicati quei componenti per le quali è richiesta la verifica della conformità. Il fascicolo deve essere messo a disposizione delle persone che hanno l'incarico della manutenzione; in caso di controlli e /o visite i relativi verbali devono essere annotati sul fascicolo stesso. L'ascensore deve essere corredato di un manuale di istruzioni contenente tutte le informazioni per l'uso normale dell'ascensore e per le operazioni di soccorso in caso di guasti o anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.1.43

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.1	Elemento tecnologico	Ascensori e montacarichi
13.1.43	Componente	Piattaforma a traslazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piattaforma a traslazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per evitare un sovraccarico della piattaforma devono essere rispettate le corrispondenze tra portata e superficie utile; evitare l'uso improprio dei comandi della piattaforma per evitare arresti indesiderati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.3.3

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.3	Elemento tecnologico	Impianto elettrico
13.3.3	Componente	Canalizzazioni in PVC

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Canalizzazioni in PVC

MODALITA' D'USO CORRETTO

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.3.10****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.3	Elemento tecnologico	Impianto elettrico
13.3.10	Componente	Interruttori

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Interruttori

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.3.16****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.3	Elemento tecnologico	Impianto elettrico
13.3.16	Componente	Quadri di media tensione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Quadri di media tensione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.3.14****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.3	Elemento tecnologico	Impianto elettrico
13.3.14	Componente	Prese e spine

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Prese e spine

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.7.9

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.7	Elemento tecnologico	Impianto di illuminazione
13.7.9	Componente	Lampade ad incandescenza

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lampade ad incandescenza

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.7.11****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.7	Elemento tecnologico	Impianto di illuminazione
13.7.11	Componente	Lampade alogene

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lampade alogene

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.45****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.45	Componente	Tubi in acciaio zincato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubi in acciaio zincato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.39****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.39	Componente	Tubazioni in rame

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni in rame

MODALITA' D'USO CORRETTO

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.20****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.20	Componente	Lavamani sospesi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lavamani sospesi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;- nel caso il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.31

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.31	Componente	Rubinetteria a pedaliera

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rubinetteria a pedaliera

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.26

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.26	Componente	Orinatoi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Orinatoi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.27

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.27	Componente	Piatto doccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piatto doccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:- non si verifichi nessun ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno;- sia facile ed agevole effettuare la pulizia di tutte le parti e prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali;- il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.23

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.23	Componente	Miscelatore a pedaliera

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Miscelatore a pedaliera

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.25****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.25	Componente	Miscelatori termostatici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Miscelatori termostatici

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.28

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.28	Componente	Piletta in acciaio inox

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piletta in acciaio inox

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che la piletta sia ben sigillata onde evitare perdite di reflui accompagnati da odori sgradevoli.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.29****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.29	Componente	Piletta in ottone

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piletta in ottone

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che la piletta sia ben sigillata onde evitare perdite di reflui accompagnati da odori sgradevoli.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.30

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.30	Componente	Piletta sifoide con superficie forata

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Piletta sifoide con superficie forata

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare che il pavimento abbia la giusta pendenza per evitare ristagni di acqua; controllare che la superficie della piletta sia libera da ostruzioni.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.5

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.5	Componente	Bidet

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Bidet

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bidet va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal vaso e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.6

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.6	Componente	Cabina doccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cabina doccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di apertura e chiusura della cabina.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.50

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.50	Componente	Vasca da bagno

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vasca da bagno

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:- la vasca da bagno dovrà essere installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti, prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali, dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti, prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali, la vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti, prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali, dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.51

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.51	Componente	Vasi igienici a pavimento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vasi igienici a pavimento

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.1

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.1	Componente	Apparecchi sanitari e rubinetteria

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Apparecchi sanitari e rubinetteria

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivano (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotato di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.1

MODALITA' D'USO CORRETTO

bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.2

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.2	Componente	Asciugamani elettrici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Asciugamani elettrici

MODALITA' D'USO CORRETTO

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.3****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.3	Componente	Autoclave

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Autoclave

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.4

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.4	Componente	Beverini

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Beverini

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.7****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.7	Componente	Caldaia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. Il bruciatore dovrà essere omologato ai sensi della normativa vigente e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.8

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.8	Componente	Cassette di scarico a zaino

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Cassette di scarico a zaino

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.9

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.9	Componente	Collettori solari

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Collettori solari

MODALITA' D'USO CORRETTO

I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e conduttività a norma del D.M. 37/08 e comunque rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Tutte le tubazioni coibentate dovranno essere etichettate con fascette distintive di colore al fine di identificare il tipo di fluido ed il verso di percorrenza. Le staffe ed i collari guida che fisseranno le tubazioni alle strutture dovranno comunque permettere il libero movimento delle tubazioni causato dalle dilatazioni termiche. Una valvola di sicurezza omologata ISPESL dovrà essere collocata sulla tubazione in uscita dai collettori solari, ad una distanza massima di 0,5 m ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature dell'impianto solare saranno conformi alle norme CEI e a quelle di prevenzione incendi. I comandi dei vari circuiti, tranne quelli inclusi nell'impianto, saranno centralizzati su un quadro elettrico collocato in un luogo facilmente accessibile in modo da disattivare tutte le apparecchiature se necessario. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) eseguire un controllo delle tubazioni e dei pannelli.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.10****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.10	Componente	Collettore di distribuzione in acciaio inox

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Collettore di distribuzione in acciaio inox

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto. I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.11****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.11	Componente	Collettore di distribuzione in ottone

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Collettore di distribuzione in ottone

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto. I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.12****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.12	Componente	Collettore di distribuzione in poliammide

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Collettore di distribuzione in poliammide

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto. I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.13

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.13	Componente	Colonna doccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Colonna doccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi di comando siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.14

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.14	Componente	Doccetta a pulsante

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Doccetta a pulsante

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato ad un'altezza dal pavimento tale da essere facilmente utilizzabile.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.15

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.15	Componente	Flussometro elettronico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Flussometro elettronico

MODALITA' D'USO CORRETTO

I flussometri elettronici devono essere collocati in posizione ed altezza dal pavimento tali che i sensori delle fotocellule siano facilmente intercettabili per consentire l'azionamento del flussometro stesso. Subito dopo l'installazione azionare il rubinetto fino ad avere un funzionamento regolare. Eseguire la pulizia dei flussometri solo con acqua e panno morbido, evitando abrasivi ed acidi nonché pagliette in modo da non danneggiare la superficie del rubinetto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.16

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.16	Componente	Flussometro manuale

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Flussometro manuale

MODALITA' D'USO CORRETTO

I flussometri devono essere collocati in posizione ed altezza dal pavimento tali da permetterne un facile utilizzo. Subito dopo l'installazione azionare il rubinetto fino ad avere un funzionamento regolare. Eseguire la pulizia dei flussometri solo con acqua e panno morbido, evitando abrasivi ed acidi nonché pagliette in modo da non danneggiare la superficie del rubinetto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.17

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.17	Componente	Flussometro a pedale

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Flussometro a pedale

MODALITA' D'USO CORRETTO

I flussometri devono essere collocati in posizione ed altezza dal pavimento tali da permetterne un facile utilizzo. Subito dopo l'installazione azionare il rubinetto fino ad avere un funzionamento regolare. Eseguire la pulizia dei flussometri solo con acqua e panno morbido, evitando abrasivi ed acidi nonché pagliette in modo da non danneggiare la superficie del rubinetto.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.8.18****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.18	Componente	Idroaccumulatori

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Idroaccumulatori

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli idroaccumulatori non devono essere collegati direttamente alla rete di adduzione principale. Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.19

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.19	Componente	Lavabiancheria

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lavabiancheria

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.21****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.21	Componente	Lavaocchi e docce di emergenza

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lavaocchi e docce di emergenza

MODALITA' D'USO CORRETTO

Ogni unità deve essere installata in prossimità delle fonti di pericolo per la salute umana e deve essere chiaramente visibile e segnalata con idonei cartelli; ogni unità deve essere contraddistinta da un cartello sul quale siano riportate la pressione minima e massima di esercizio, la portata minima richiesta e quant'altro necessario al corretto funzionamento. Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.22

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.22	Componente	Lavapiedi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lavapiedi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il lavapiedi va installato nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.24****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.24	Componente	Miscelatori meccanici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Miscelatori meccanici

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.32****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.32	Componente	Scaldacqua a gas ad accumulo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scaldacqua a gas ad accumulo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Lo scalda acqua sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore e nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i bruciatori siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.33****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.33	Componente	Scaldacqua a gas istantanei

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scaldacqua a gas istantanei

MODALITA' D'USO CORRETTO

Lo scaldacqua sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore e nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i bruciatori siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.34****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.34	Componente	Scaldacqua a pompa di calore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scaldacqua a pompa di calore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE

13.8.35

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.35	Componente	Scaldacqua elettrici ad accumulo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scaldacqua elettrici ad accumulo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. Se la temperatura dell'acqua viene mantenuta tra i 45 °C e i 50 °C i consumi di energia elettrica risultano abbastanza contenuti mentre a temperature superiori possono diventare rilevanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.36****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.36	Componente	Scambiatore di calore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Scambiatore di calore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Lo scambiatore di calore viene alimentato con acqua ad una temperatura inferiore ai 100 °C ed è dotato di valvole di intercettazione ed un telaio di sostegno. Viene collegato al circuito primario ed a quello secondario di acqua calda con tubazioni di acciaio nero opportunamente coibentate per evitare dispersioni di calore. Inoltre le tubazioni dovranno essere identificate mediante fascette di colore diverso per consentire sia una facile individuazione del fluido circolante (freddo o caldo) sia il verso di circolazione. Devono essere indicati dal produttore tutti quei parametri necessari per poter valutare la prestazione termica di uno scambiatore cioè:

- flusso termico;- portata di fluido;- temperatura;- differenza di temperatura;- caduta di pressione;- coefficiente di scambio termico.

L'utente deve verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite e periodicamente lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo strato di ruggine. L'utente deve controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.37****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.37	Componente	Serbatoi di accumulo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Serbatoi di accumulo

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.38****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.38	Componente	Suppressori

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Suppressori

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.40

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.40	Componente	Tubazioni multistrato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni multistrato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento.
Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.41

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.41	Componente	Tubazione in PE-RT

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione in PE-RT

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazioni che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata; Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve esser posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.42

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.42	Componente	Tubazione in PE-Xa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione in PE-Xa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il prodotto deve essere conforme alla norma EN ISO 15875-2 nonché alla norma DIN 4726 relativamente alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera in EVOH e sui raggi minimi di curvatura delle tubazioni. Inoltre il tubo deve rispettare i requisiti imposti dal Decreto del Ministero della Salute N° 174 del 06 Aprile 2004. Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazioni che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata; Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve essere posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.43****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.43	Componente	Tubazione in PE-Xb

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione in PE-Xb

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il prodotto deve essere conforme alla norma EN ISO 15875-2 nonché alla norma DIN 4726 relativamente alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera in EVOH e sui raggi minimi di curvatura delle tubazioni. Inoltre il tubo deve rispettare i requisiti imposti dal Decreto del Ministero della Salute N° 174 del 06 Aprile 2004. Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazioni che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di $5 \times d$ (dove d indica il diametro esterno medio);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di $3 \times d$ se viene impiegata la molla per curvature e $5 \times d$ se quest'ultima non viene impiegata; Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve essere posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.44

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.44	Componente	Tubazione in PE-Xc

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione in PE-Xc

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il prodotto deve essere conforme alla norma EN ISO 15875-2 nonché alla norma DIN 4726 relativamente alle prescrizioni sull'impermeabilità all'ossigeno della barriera in EVOH e sui raggi minimi di curvatura delle tubazioni. Inoltre il tubo deve rispettare i requisiti imposti dal Decreto del Ministero della Salute N° 174 del 06 Aprile 2004. Il montaggio dei tubi scaldanti deve essere effettuato con l'osservanza delle progettazioni che deve essere eseguita secondo le norme DIN EN 1264 e secondo le seguenti prescrizioni dettate dalle norme DIN 4726:- la posa dei singoli circuiti deve iniziare dal blocco delle mandate del collettore;- i tubi devono essere tagliati ad angolo retto e devono essere calibrati e smussati;- nel passaggio di pareti, solette o in caso di curvature particolarmente strette utilizzare idonee guaine protettive (preferire quelle con scanalatura longitudinale);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "duo-flex" deve essere mantenuto il raggio minimo di curvatura di 5 x d (dove d indica il diametro esterno medio);- in caso di utilizzo dei tubi scaldanti del tipo "tri-o-flex" il raggio minimo di curvatura può essere di 3 x d se viene impiegata la molla per curvature e 5 x d se quest'ultima non viene impiegata; Inoltre per una corretta posa in opera si devono seguire le seguenti indicazioni:- in caso di posa a meandri si inizia con la mandata accanto alle pareti esterne dei locali e poi si procede a completare il circuito secondo il passo previsto in progetto;- in caso di posa a chiocciola il tubo di mandata deve esser posato con passo doppio fino al centro del circuito; quindi, dopo aver invertito il senso di posa, il tubo di ritorno viene posato tra i due tubi di mandata fino al collettore;- i tubi devono essere posati ad una distanza maggiore di 50 mm da parti verticali della costruzione e di 200 mm da trombe dell'ascensore, da camini e caminetti e pozzi sia aperti sia chiusi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.46

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.46	Componente	Tubi in polibutene (PB)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubi in polibutene (PB)

MODALITA' D'USO CORRETTO

I dettagli della marcatura devono essere stampati o formati direttamente sul tubo (il colore dell'informazione stampata deve differire dal colore di base del tubo) non meno di una volta per metro in modo tale che dopo lo stoccaggio la manipolazione e l'installazione venga mantenuta la leggibilità. La marcatura non deve indurre fratture o altri tipi di difetti che possano influire negativamente sul comportamento del tubo. I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità (in questo caso il materiale deve essere conforme alla EN ISO 15876-1). Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.47****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.47	Componente	Tubi in polipropilene (PP)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubi in polipropilene (PP)

MODALITA' D'USO CORRETTO

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.48

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.48	Componente	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

MODALITA' D'USO CORRETTO

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.49****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.49	Componente	Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubo multistrato in PEX-AL-PEX

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il tubo multistrato può essere realizzato con coibentazione termica (realizzata in polietilene espanso a cellule chiuse e privo di CFC e HCFC) che oltre ad incrementare l'efficienza energetica dell'installazione migliora ulteriormente la ridotta rumorosità degli impianti realizzati con materiali sintetici. In particolare lo strato isolante è facilmente riconoscibile da una pellicola di rivestimento esterna di colore rosso o blu per il tubo da riscaldamento e di colore grigio chiaro per il tubo da raffrescamento.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.52****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.52	Componente	Vasi igienici a sedile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vasi igienici a sedile

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;- nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 cm x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; - il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; - il vaso sarà dotato di sedile copriaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.53****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.53	Componente	Vaso di espansione aperto

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vaso di espansione aperto

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura. Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:- tipo e qualità dei materiali;- dimensioni;- capacità;- posizione, numero, diametro di tutti gli attacchi;- temperatura di progetto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.54****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.54	Componente	Vaso di espansione chiuso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vaso di espansione chiuso

MODALITA' D'USO CORRETTO

Verificare e ripristinare periodicamente la pressione dell'aria (camera due) attraverso la valvola posta sulla testa del vaso ad espansione. Una pressione dell'aria inferiore a quella indicata sull'involucro metallico provocherebbe un'eccessiva dilatazione della membrana di gomma e la conseguente rottura. Per ogni vaso di espansione installato deve essere fornito al committente il disegno costruttivo che riporti:- tipo e qualità dei materiali;- dimensioni;- capacità;- posizione, numero, diametro di tutti gli attacchi;- temperatura di progetto.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.55

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.55	Componente	Ventilatori d'estrazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Ventilatori d'estrazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.56

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.56	Componente	Vuotatoio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vuotatoio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.57****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.57	Componente	Addolcitore cabinato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Addolcitore cabinato

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'addolcitore deve essere installato in un ambiente coperto e asciutto su un pavimento piano e ben livellato a cura di un installatore qualificato che deve rilasciare regolare dichiarazione di conformità. Per il collegamento idraulico utilizzare tubazioni flessibili ed installare, a monte e a valle dell'addolcitore, saracinesche di intercettazione nonché un filtro dissabbiatore di sicurezza per evitare penetrazione di impurità. Proteggere l'addolcitore da variazioni di pressione e colpi d'ariete. Proteggere l'addolcitore dal gelo, dall'insolazione diretta e dalle intemperie. Evitare il contatto con agenti chimici di ogni tipo, detersivi, detergenti, così come da fonti di calore superiori a 40°C.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.58

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.58	Componente	Coibente per tubazioni in aerogel

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in aerogel

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.59

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.59	Componente	Coibente per tubazioni in calcio silicato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in calcio silicato

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.60

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.60	Componente	Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.61

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.61	Componente	Coibente per tubazioni in fibroceramica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in fibroceramica

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.62

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.62	Componente	Coibente per tubazioni in lana di roccia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in lana di roccia

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.63

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.63	Componente	Coibente per tubazioni in lana di vetro

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in lana di vetro

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.64****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.64	Componente	Coibente per tubazioni in polietilene espanso

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in polietilene espanso

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.65

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.65	Componente	Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in polistirene estruso (XPS)

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.66

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.66	Componente	Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in polistirolo (EPS)

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.67

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.67	Componente	Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in poliuretano espanso (PUR)

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.68

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.68	Componente	Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in resine fenoliche espanse (FF)

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.69

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.69	Componente	Coibente per tubazioni in vetro cellulare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Coibente per tubazioni in vetro cellulare

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati. Lo spessore delle coibentazioni deve essere scelto in funzione del diametro della tubazione e della conduttività termica utile del materiale isolante; inoltre bisogna considerare la classe di reazione al fuoco dei materiali che costituiscono il coibente.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.70****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.70	Componente	Debatterizzatore a raggi uv

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Debatterizzatore a raggi uv

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questo procedimento può essere utilizzato per la potabilizzazione dell'acqua di pozzo, negli ospedali, laboratori, studi dentistici; inoltre può essere utilizzato anche nelle industrie (farmaceutiche, agroalimentari, cosmetiche) e anche negli hotel, ristoranti, refezioni scolastiche ecc. Il procedimento di debatterizzazione può essere applicato al post trattamento acqua come ad esempio a valle di impianti di filtrazione a carboni attivi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.71

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.71	Componente	Defangatore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Defangatore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Devono essere installati preferibilmente dopo la caldaia, sul lato aspirazione della pompa, in quanto lì vi sono i punti nei quali si ha la maggiore formazione di microbolle e devono essere installati in posizione verticale.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.8.72****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.72	Componente	Dosatore anticalcare

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Dosatore anticalcare

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per un corretto funzionamento il dosatore deve avere, in entrata e in uscita del raccordo Venturi, un tratto di tubazione omogenea di almeno 15 cm e pertanto le valvole di intercettazione devono essere montate rispettando questa distanza. Verificare che il raccordo Venturi sia montato in modo che il verso della freccia coincida con il flusso dell'acqua e nel caso la pressione dell'acqua è superiore a 10 bar, a monte del dosatore, installare un riduttore di pressione. Pulire le tubazioni dai residui di lavorazione (trucioli, altri corpi estranei) e stoccare la ricarica in luogo asciutto e lontano da fonti di calore.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.73

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.73	Componente	Filtro neutralizzatore

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Filtro neutralizzatore

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per installare i filtri utilizzare tubi flessibili e raccordi cilindrici per evitare tensioni anomale; inoltre non utilizzare raccordi conici e sigillanti che possano danneggiare irrimediabilmente le filettature (non usare siliconi, paste, canapa).

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.74

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.74	Componente	Gruppo di riempimento automatico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Gruppo di riempimento automatico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per poter rimuovere il gruppo senza dover svuotare l'impianto il gruppo di riempimento deve essere installato sulla linea di alimentazione tra due valvole di intercettazione. Provvedere con regolarità all'eliminazione delle impurità presenti in sospensione nell'acqua al fine di garantire il buon funzionamento del gruppo e di tutti i componenti installati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.75****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.75	Componente	Lavabi a canale

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lavabi a canale

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.76****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.76	Componente	Miscelatore termostatico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Miscelatore termostatico

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima della installazione del miscelatore effettuare il lavaggio delle tubazioni per eliminare le eventuali impurità in circolazione; inoltre è sempre preferibile installare filtri di adeguata capacità all'ingresso dell'acqua dalla rete idrica. La posa in opera del miscelatore deve essere effettuata da parte di personale qualificato utilizzando idonei strumenti di misura (un termometro digitale) delle temperature.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.77****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.77	Componente	Pompa di ricircolo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pompa di ricircolo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Installare una saracinesca a monte e a valle della pompa per evitare di svuotare l'impianto in caso di una possibile sostituzione della pompa. Prima di mettere in funzione la pompa pulire accuratamente l'impianto senza la pompa, riempire e sfiatare correttamente l'impianto; quindi mettere in funzione la pompa solo quando l'impianto è stato riempito.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.78

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.78	Componente	Torretta di sfiato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Torretta di sfiato

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'utente deve verificare e provvedere alla registrazione delle connessioni e/o giunzioni in seguito ad eventi meteorici eccezionali.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.79

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.79	Componente	Tubazione in ghisa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione in ghisa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per un collegamento ottimale tra i vari tronchi di tubo verificare che gli stessi siano dotati di un'estremità a borchia per giunzione a mezzo di anello di gomma. Le tubazioni dovranno essere rivestite internamente con malta cementizia d'altoforno applicata per centrifugazione secondo quanto previsto dalla normativa di settore; inoltre le tubazioni devono essere rivestite esternamente con una lega bifasica di zinco ed alluminio (preferibilmente nella proporzione di 85% e 15%) di spessore pari a 400 g/m² oppure in alternativa con uno strato aderente di poliuretano di spessore 900 µ.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.80****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.80	Componente	Tubazione flessibile in acciaio zincato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione flessibile in acciaio zincato

MODALITA' D'USO CORRETTO

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.81

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.81	Componente	Tubazione pre isolata scaldante

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazione pre isolata scaldante

MODALITA' D'USO CORRETTO

La posa in opera delle tubazioni deve essere eseguita da personale specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.8.82****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.82	Componente	Valvola di intercettazione combustibile

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Valvola di intercettazione combustibile

MODALITA' D'USO CORRETTO

L'installazione della valvola di intercettazione del combustibile deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata del combustibile anche in posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia. Verificare che il sensore che collega la valvola non venga schiacciato o curvato e che sia installato sulla sommità del generatore e sulla tubazione di mandata entro 1 m dallo stesso generatore ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.83

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.83	Componente	Vuotatoio a parete

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vuotatoio a parete

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.8.84

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.8	Elemento tecnologico	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
13.8.84	Componente	Vuotatoio a pavimento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vuotatoio a pavimento

MODALITA' D'USO CORRETTO

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.1

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.1	Componente	Collettori

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Collettori

MODALITA' D'USO CORRETTO

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:- i sistemi indipendenti;- i sistemi misti;- i sistemi parzialmente indipendenti. Gli scarichi ammessi nel sistema sono:- le acque usate domestiche;- gli effluenti industriali ammessi;- le acque di superficie. Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:- la tenuta all'acqua;- la tenuta all'aria;- l'assenza di infiltrazione;- un esame a vista;- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.2

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.2	Componente	Fosse biologiche

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Fosse biologiche

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima dell'avviamento pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e lavare con acqua in pressione per scrostare eventuali depositi di materiali sulle pareti della vasca. Il fabbricante deve fornire le istruzioni per l'installazione insieme ad ogni fossa settica che devono contenere i dati per l'installazione dell'impianto, per le connessioni di tubi, per le procedure di messa in funzione e di avvio. Il fabbricante deve dotare ogni fossa settica di esaurienti istruzioni di funzionamento e di manutenzione.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.12.3****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.3	Componente	Pozzetti di scarico

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pozzetti di scarico

MODALITA' D'USO CORRETTO

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:- prova di tenuta all'acqua;- prova di tenuta all'aria;- prova di infiltrazione;- esame a vista;- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;- tenuta agli odori.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.4

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.4	Componente	Pozzetti e caditoie

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Pozzetti e caditoie

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:- prova di tenuta all'acqua;- prova di tenuta all'aria;- prova di infiltrazione;- esame a vista;- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;- tenuta agli odori. Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.5

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.5	Componente	Stazioni di sollevamento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Stazioni di sollevamento

MODALITA' D'USO CORRETTO

La struttura delle pompe deve essere molto robusta e resistente alla corrosione e all'abrasione da parte delle sostanze presenti nell'acqua. La ghisa sferoidale a grana fine è un materiale adeguatamente resistente per le acque di scarico di tipo comune; per la girante e le altre parti più sollecitate si adoperano spesso leghe di ghisa con piccole quantità di cromo, nichel e manganese. In presenza di acque molto corrosive si adoperano leghe in ghisa-bronzo. Per l'albero è adatto un acciaio Martin-Siemens con cuscinetti in acciaio cromato. Per la sicurezza dell'impianto è opportuno prevedere un numero adeguato di unità di riserva. Nelle specifiche per la pompa o per il gruppo di pompaggio, deve essere prestata particolare attenzione agli aspetti particolari delle condizioni ambientali e/o di lavoro quali:- temperatura anormale;- umidità elevata;- atmosfere corrosive;- zone a rischio di esplosione e/o incendio;- polvere, tempeste di sabbia;- terremoti ed altre condizioni esterne imposte di tipo simile;- vibrazioni;- altitudine;- inondazioni.Tipo di liquido da pompare, quale: -liquido pompato (Denominazione), -miscela (Analisi), -contenuto di solidi (contenuto di materia allo stato solido), -gassoso (contenuto).Proprietà del liquido nel momento in cui è pompato, quali: - infiammabile;- tossico; - corrosivo; - abrasivo;- cristallizzante; - polimerizzante; - viscosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.6

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.6	Componente	Tubazioni

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni

MODALITA' D'USO CORRETTO

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:- tubi di acciaio zincato;- tubi di ghisa che devono essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;- tubi di piombo che devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;- tubi di gres;- tubi di fibrocemento;- tubi di calcestruzzo non armato;- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;- tubi di PVC per condotte interrato;- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato;- tubi di polipropilene (PP);- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.12.7****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.7	Componente	Tubazioni in ghisa

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni in ghisa

MODALITA' D'USO CORRETTO

Nelle fognature private la ghisa si utilizza al pari di gres, fibrocemento e materie plastiche; nelle fognature pubbliche i tubi in ghisa si adoperano per canalizzazioni in pressione e sommerse, negli impianti di sollevamento e trattamento dei liquami, in tronchi a gravità con requisiti di impermeabilità molto severi. Si utilizza molto la ghisa anche nei pezzi speciali di chiusura quali chiusini per camerette, caditoie per pozzetti, saracinesche, paratoie, valvole unidirezionali, ecc.. Tutti i tubi, raccordi e pezzi speciali in ghisa devono essere rivestiti internamente con malta cementizia e esternamente con zinco.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.8

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.8	Componente	Tubazioni in polietilene (PE)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni in polietilene (PE)

MODALITA' D'USO CORRETTO

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.9

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.9	Componente	Tubazioni in polipropilene (PP)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni in polipropilene (PP)

MODALITA' D'USO CORRETTO

Lo stoccaggio alla luce solare diretta per lunghi periodi unitamente ad alte temperature potrebbe causare deformazioni con effetti sulle giunzioni. Per eliminare questo rischio sono raccomandate le seguenti precauzioni:- limitare l'altezza delle pile di tubi;- proteggere le pile di tubi dalla luce solare diretta e continua e sistemare per permettere il libero passaggio dell'aria attorno ai tubi;- conservare i raccordi in scatole o sacchi fatti in modo tale da permettere il passaggio dell'aria. In ogni caso la decolorazione causata dallo stoccaggio esterno non influisce sulle proprietà meccaniche dei tubi e dei raccordi fatti di PP. Eseguire le operazioni di saldatura in un luogo pulito, protetto dal gelo e con alta umidità usando l'equipaggiamento di saldatura.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.12.10****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.10	Componente	Tubazioni in polivinile non plastificato

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni in polivinile non plastificato

MODALITA' D'USO CORRETTO

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti. Quando calcolato per una composizione conosciuta, determinato secondo il UNI EN 1905, il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione. Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.11

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.11	Componente	Tubazioni rinforzate con fibre di vetro (PRFV)

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Tubazioni rinforzate con fibre di vetro (PRFV)

MODALITA' D'USO CORRETTO

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.12.12

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.12	Elemento tecnologico	Impianto di smaltimento acque reflue
13.12.12	Componente	Vasche di accumulo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Vasche di accumulo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Le vasche di accumulo sono utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai troppopieno dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.44****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.44	Componente	Caldaia a condensazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia a condensazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Questo tipo di caldaia è particolarmente indicata nei sistemi con pannelli radianti, impianti ad aria, a ventilconvettori in quanto operanti con temperature di ritorno inferiori ai 55 °C. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.45****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.45	Componente	Caldaia a modulazione di fiamma

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia a modulazione di fiamma

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.46****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.46	Componente	Caldaia a pavimento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia a pavimento

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.47****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.47	Componente	Caldaia a pellet

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia a pellet

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.48****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.48	Componente	Caldaia a più passaggi di fumi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia a più passaggi di fumi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**13.6.49****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.49	Componente	Caldaia a temperatura scorrevole

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia a temperatura scorrevole

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.50****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.50	Componente	Caldaia murale a gas

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia murale a gas

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPEL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.51****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.51	Componente	Caldaia murale elettrica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia murale elettrica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima dell'avviamento dell'impianto controllare il livello dell'acqua, l'efficacia della valvola collegata al galleggiante, l'assenza di segni di fuoriuscita d'acqua dal troppo pieno. Ad impianto funzionante occorre controllare che non ci siano fuoriuscite dal troppo pieno e dai tubi di sfiato dell'aria. Controllare che tutte le connessioni siano ben saldate, che i motori siano funzionanti e che girino nel senso corretto. Eliminare eventuali depositi di polvere o di materiale di accumulo.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.6.53****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.6	Elemento tecnologico	Impianto di riscaldamento
13.6.53	Componente	Centrale termica

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Centrale termica

MODALITA' D'USO CORRETTO

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**13.5.6****IDENTIFICAZIONE**

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.5	Elemento tecnologico	Impianto di climatizzazione
13.5.6	Componente	Caldaia dell'impianto di climatizzazione

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Caldaia dell'impianto di climatizzazione

MODALITA' D'USO CORRETTO

Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti. Il libretto di impianto:- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014. Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 Kw e di climatizzazione estiva superiore ai 12 Kw con o senza produzione di acqua calda sanitaria. Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs. 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.5.23

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.5	Elemento tecnologico	Impianto di climatizzazione
13.5.23	Componente	Condizionatori ad armadio raffreddati ad acqua

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Condizionatori ad armadio raffreddati ad acqua

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per l'installazione, oltre ai normali accorgimenti propri delle tecnica impiantistica, è opportuno sottolineare che le tubazioni di collegamento alle batterie di riscaldamento ad acqua o vapore, o al condensatore dell'unità, non devono trasmettere agli attacchi né forze, né momenti, per questo le tubazioni devono essere staffate e fornite di giunti di compensazione delle dilatazioni; quando si eseguono i collegamenti alle tubazioni è, inoltre, buona norma evitare di sollecitare a torsione gli attacchi filettati. Per evitare il trascinarsi della condensa da parte del flusso d'aria è utile sifonare in maniera idonea gli scarichi delle bacinelle di raccolta condensa della batterie. Per le unità raffreddate da acqua non di acquedotto (di pozzo, di fiume, di lago o di mare) è buona norma:- introdurre nel circuito d'adduzione vasche di decantazione per eliminare la sabbia presente nell'acqua;- verificare che la composizione chimica dell'acqua sia compatibile con i materiali cui è costruito il condensatore;- installare una valvola pressostatica a valle del condensatore per evitarne lo svuotamento a valvola chiusa, per limitare il consumo d'acqua. Per le apparecchiature raffreddate con acqua di torre è, inoltre, necessario:- dare un adeguato spurgo alla torre, se necessario anche addolcendo l'acqua di reintegro se questa superi i 15 gradi francesi;- inserire nel circuito prodotti che evitino la proliferazione delle alghe;- adottare adeguati rimedi per evitare il congelamento dell'acqua durante la stagione invernale. Le più importanti operazioni di manutenzione da effettuare sono:- cambio dell'olio dei compressori semiermetici;- verifica annuale del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo dei sistemi di sicurezza;- pulizia chimica dei tubi del condensatore da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico;- pulizia periodica dei filtri da farsi con una frequenza che dipende dalla polverosità degli ambienti condizionati;- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie evaporanti; questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua corrente;- verifica periodica della tensione e dello stato d'usura delle cinghie e dell'eventuale trasmissione;- lubrificazione periodica dei supporti dell'albero del ventilatore. Il costruttore deve:- specificare i circuiti del fluido frigorigeno, dell'aria e/o del liquido, preferibilmente fornendo i diagrammi dei circuiti, che mostrino ogni unità funzionale, i dispositivi di comando e di sicurezza, specificandone il tipo;- se l'apparecchio utilizza acqua nel condensatore, specificare il volume di acqua contenuta nella macchina e specificare i materiali di costruzione degli scambiatori di calore;- specificare il tipo di olio da utilizzare nel compressore. Il costruttore deve specificare in particolare:- le condizioni ambientali richieste (se gli apparecchi devono essere installati all'esterno o in un involucro a prova di condizioni atmosferiche o in un ambiente riscaldato);- i requisiti della collocazione fisica, dell'accesso e delle distanze;- i requisiti per i collegamenti elettrici, del liquido, dell'aria e del refrigerante, da realizzare in loco;- la collocazione di dispositivi di segnalazione e di intervento;- le precauzioni di installazione da prendere per assicurare, in particolare: la corretta circolazione dei fluidi termovettori, il drenaggio dell'acqua, la pulizia delle superfici di scambio di calore, la minimizzazione del rumore, delle vibrazioni o di altri effetti nocivi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

13.5.24

IDENTIFICAZIONE

13	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
13.5	Elemento tecnologico	Impianto di climatizzazione
13.5.24	Componente	Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Condizionatori ad armadio raffreddati ad aria

MODALITA' D'USO CORRETTO

Per l'installazione, oltre ai normali accorgimenti propri delle tecnica impiantistica, è opportuno sottolineare che le tubazioni di collegamento alle batterie di riscaldamento ad acqua o vapore, o al condensatore dell'unità, non devono trasmettere agli attacchi né forze, né momenti, per questo le tubazioni devono essere staffate e fornite di giunti di compensazione delle dilatazioni; quando si eseguono i collegamenti alle tubazioni è, inoltre, buona norma evitare di sollecitare a torsione gli attacchi filettati. Per evitare il trascinarsi della condensa da parte del flusso d'aria è utile sifonare in maniera idonea gli scarichi delle bacinelle di raccolta condensa della batterie. È opportuno prestare particolare attenzione affinché la presa d'aria e la bocca d'espulsione del condensatore abbiano spazi di rispetto sufficienti ed affinché non vengano messe in condizione di cortocircuitare l'aria. È anche necessario evitare di far funzionare queste apparecchiature a tutta aria esterna poiché tutte e due le batterie di condensazione ed evaporazione hanno quasi la stessa superficie e la macchina non sarebbe capace di crearsi un normale differenziale di pressione tra evaporazione e condensazione andando in blocco a causa dell'intervento del pressostato. Le più importanti operazioni di manutenzione da effettuare sono:- cambio dell'olio dei compressori semiermetici;- verifica annuale del regolare funzionamento dei dispositivi di controllo dei sistemi di sicurezza;- pulizia chimica dei tubi del condensatore da farsi annualmente o quando i manometri posti sul circuito indichino un'anomala variazione della perdita di carico;- pulizia periodica dei filtri da farsi con una frequenza che dipende dalla polverosità degli ambienti condizionati;- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie evaporanti, questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua corrente;- verifica periodica della tensione e dello stato d'usura delle cinghie e dell'eventuale trasmissione;- lubrificazione periodica dei supporti dell'albero del ventilatore. Il costruttore deve:- specificare i circuiti del fluido frigorigeno, dell'aria e/o del liquido, preferibilmente fornendo i diagrammi dei circuiti, che mostrino ogni unità funzionale, i dispositivi di comando e di sicurezza, specificandone il tipo;- se l'apparecchio utilizza acqua nel condensatore, specificare il volume di acqua contenuta nella macchina e specificare i materiali di costruzione degli scambiatori di calore;- specificare il tipo di olio da utilizzare nel compressore. Il costruttore deve specificare in particolare:- le condizioni ambientali richieste (se gli apparecchi devono essere installati all'esterno o in un involucro a prova di condizioni atmosferiche o in un ambiente riscaldato);- i requisiti della collocazione fisica, dell'accesso e delle distanze;- i requisiti per i collegamenti elettrici, del liquido, dell'aria e del refrigerante, da realizzare in loco;- la collocazione di dispositivi di segnalazione e di intervento;- le precauzioni di installazione da prendere per assicurare, in particolare: la corretta circolazione dei fluidi termovettori, il drenaggio dell'acqua, la pulizia delle superfici di scambio di calore, la minimizzazione del rumore e delle vibrazioni o di altri effetti nocivi.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

5.1.3

IDENTIFICAZIONE

5	Opera	OPERE STRADALI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Carreggiata

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

1.3.8.1

IDENTIFICAZIONE

1	Opera	EDILIZIA
1.3	Classe di unità tecnologica	PARTIZIONI
1.3.8	Elemento tecnologico	Pavimentazioni esterne
1.3.8.1	Componente	Rivestimenti cementizi-bituminosi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Rivestimenti cementizi-bituminosi

MODALITA' D'USO CORRETTO

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.1.1

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	ARREDO URBANO
8.1	Elemento tecnologico	Aree a verde
8.1.1	Componente	Alberi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Alberi

MODALITA' D'USO CORRETTO

La scelta dei tipi di alberi va fatta: a) in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.); b) delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.); c) della massima altezza di crescita; d) della velocità di accrescimento; e) delle caratteristiche del terreno; f) delle temperature stagionali; g) dell'umidità; h) del soleggiamento; i) della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: a) la potatura; b) l'irrigazione; c) la concimazione; d) contenimento della vegetazione; e) cura delle malattie; f) semina; g) messa a dimora.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.1.2

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	ARREDO URBANO
8.1	Elemento tecnologico	Aree a verde
8.1.2	Componente	Altre piante

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Altre piante

MODALITA' D'USO CORRETTO

In fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: a) la potatura; b) l'irrigazione; c) la concimazione; d) contenimento della vegetazione; e) cura delle malattie; f) semina; g) messa a dimora.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.1.3

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	ARREDO URBANO
8.1	Elemento tecnologico	Aree a verde
8.1.3	Componente	Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Ammendanti, correttivi e fitofarmaci

MODALITA' D'USO CORRETTO

Sulle confezioni vanno indicate la composizione del prodotto, la provenienza, la classe di tossicità, la data di confezionamento e di scadenza. Attenersi scrupolosamente alle raccomandazioni del fornitore e/o comunque rivolgersi a personale specializzato.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**2.6.9****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI
2.6	Elemento tecnologico	Impianto di illuminazione
2.6.9	Componente	Lampade ad incandescenza

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lampade ad incandescenza

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**2.6.11****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI
2.6	Elemento tecnologico	Impianto di illuminazione
2.6.11	Componente	Lampade fluorescenti

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lampade fluorescenti

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**2.6.10****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI
2.6	Elemento tecnologico	Impianto di illuminazione
2.6.10	Componente	Lampade alogene

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lampade alogene

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**2.6.5****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	IMPIANTI TECNOLOGICI
2.6	Elemento tecnologico	Impianto di illuminazione
2.6.5	Componente	Lampade a ioduri metallici

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Lampade a ioduri metallici

MODALITA' D'USO CORRETTO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

19.3.40

IDENTIFICAZIONE

19	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE
19.3	Elemento tecnologico	Interventi combinati di consolidamento
19.3.40	Componente	Muri di pietrame a secco

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Muri di pietrame a secco

MODALITA' D'USO CORRETTO

I muri in pietrame a secco trovano la loro applicazione più diffusa in:-interventi di consolidamento e di difesa dall'erosione di versanti instabili mediante terrazzamenti e gradonatura;-interventi di difesa delle sponde dall'erosione fluviale (scogliere);-sistemazioni dei versanti “a terrazze” per il contenimento del terreno a scopi agricoli;-costruzioni di infrastrutture di vario tipo.Verificare periodicamente che i muri non presentino perdita di materiale e che non ci siano in atto fenomeni di erosione.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE**8.3.48****IDENTIFICAZIONE**

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.48	Componente	Stucchi neutri

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Stucchi neutri

MODALITA' D'USO CORRETTO

Prima dell'impiego verificare il corretto dosaggio in funzione delle quantità da applicare.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.3.22

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.22	Componente	Murature in laterizio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in laterizio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie.

SCHEMA TECNICA COMPONENTE

8.3.24

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.24	Componente	Murature in pietra con paramento: arenaria

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in pietra con paramento: arenaria

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.3.25

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.25	Componente	Murature in pietra e terra cruda con paramento

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in pietra e terra cruda con paramento

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.3.27

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.27	Componente	Murature in pietra facciavista: arenaria grigia

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in pietra facciavista: arenaria grigia

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie. Evitare l'uso della pietra arenaria in zone climatiche dove avvengono frequenti precipitazioni atmosferiche durante l'anno.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.3.28

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.28	Componente	Murature in pietra facciavista: pietra calcarea

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in pietra facciavista: pietra calcarea

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie. Evitare l'uso dei blocchi di calcare in zone climatiche dove avvengono frequenti precipitazioni atmosferiche durante l'anno.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE**8.3.29****IDENTIFICAZIONE**

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.29	Componente	Murature in pietra facciavista: tufo

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature in pietra facciavista: tufo

MODALITA' D'USO CORRETTO

Il tufo è materiale facilmente aggredibile da microrganismi quali muschi e licheni, e, nel caso sia esposto a facciavista senza alcuna protezione, subisce l'azione erosiva degli agenti atmosferici che si manifesta con fenomeni di alveolizzazione ed esfoliazione. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.3.30

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.30	Componente	Murature miste in laterizio e ciottoli

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature miste in laterizio e ciottoli

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie.

SCHEDA TECNICA COMPONENTE

8.3.31

IDENTIFICAZIONE

8	Opera	RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO
8.3	Elemento tecnologico	Ripristino e consolidamento
8.3.31	Componente	Murature miste in pietra e laterizio

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Murature miste in pietra e laterizio

MODALITA' D'USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie.

CAPITOLO III

Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente

1. All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

1. il contesto in cui è collocata;
2. la struttura architettonica e statica;
3. gli impianti installati.

2. Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

3. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**Opere di straordinaria manutenzione all'edificio
"ex corpo A" Biblioteca del Comune di Busto
Garolfo (Mi)**

Per rifacimento della copertura e delle facciate



Consonni ing Paolo
via F.lli Bandiera
Venegono Inferiore VA
01616360127

Allegato "11"

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: l'intervento straordinaria manutenzione all'edificio ex-corpo "A" Biblioteca Comunale del Comune di Busto Garolfo (Mi) per rifacimento della copertura e delle facciate

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è _____ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è _____.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **APPALTO A CORPO**

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consisterà in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

In linea generale, si dovranno avere i seguenti criteri di offerta in base alla tipologia di appalto:

Tipo di appalto	Criteri di offerta
A CORPO	Offerta con unico ribasso

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto potranno comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

a) Per lavori a CORPO	€ 160.622,94
b) Costi della Sicurezza All. XV	€ 39.377,06
Totale dei Lavori	€ 200.000,00
<i>di cui per costi della sicurezza</i>	€ - 39.377,06
<i>di cui oneri per la sicurezza compresi</i>	€ - 4.567,94
<i>per complessivi</i>	€ - 43.945,00
<i>importo soggetto a ribasso</i>	€ 156.055,00
<i>di cui incidenza della manodopera</i>	€ 53.037,54
<i>di cui</i>	
<i>Inclusa nei lavori</i>	€ 42.775,55
<i>Inclusa nella sicurezza</i>	€ 10.261,99

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di € 53.037,54

Art 1.2.1
QUADRO ECONOMICO GENERALE

n.	descrizione	importo	Pari al
1	Somme A – importo dei lavori in progetto		
2	Lavori a corpo	€ 157.948,98	78,97 %
	Di cui per		
	Demolizione della copertura esistente	€ 21.226,61	10,61 %
	Nuova struttura e copertura	€ 97.512,25	48,76 %
	Dotazioni sicurezza copertura e finiture	€ 15.705,30	7,85 %
	Rifacimento delle facciate	€ 23.504,82	11,75 %
3	Costi contrattuali della sicurezza Allegato XV D.lgs 81/08	€ 42.051,02	21,03 %
	Di cui		
	Per apprestamenti previsti		
	Ponteggio e copertura provvisoria	€ 17.260,58	8,63 %
	Nuova struttura e copertura	€ 2.250,00	1,13 %
	Dotazione sicurezza copertura e finiture	€ 2.082,40	1,04 %
	Per mezzi e servizi di protezione collettiva		
	Ponteggio e copertura provvisoria	€ 18.210,96	9,11 %
	Nuova struttura di copertura	€ 1.513,08	0,76 %
	Misure di coordinamento		
	Misure di coordinamento del cantiere	€ 734,00	0,37 %
4	Importo complessivo dei lavori	€ 200.000,00	100,00 %
	Oneri della sicurezza compresi nei prezzi di stima	€ - 4.567,94	
	Costi contrattuali della sicurezza All. XV	€ - 39.378,24	
	Sommano	€ - 43.946,18	21,97 %
5	Importo soggetto a ribasso	€ 156.053,82	
6	Somme B – somme a disposizione dell'Amministrazione		
	Imprevisti compresa IVA sui lavori	€ 3.580,00	
	Accantonamento del 2% art. 113 D.Lgs. 50/2016	€ 4.000,00	
	Spese tecniche per la progettazione esecutiva, progettazione delle strutture, coordinamento sicurezza cantieri in progettazione	€ 11.115,00	
	Spese tecniche relative alla direzione dei lavori in esecuzione, coordinamento sicurezza cantieri in esecuzione	€ 14.405,00	
	I.V.A. al 22% e contributo previdenziale 4% in progettazione	€ 3.000,00	
	I.V.A. al 22% e contributo previdenziale 4% in esecuzione	€ 3.900,00	
	I.V.A. al 10% sui lavori	€ 20.000,00	
7	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione	€ 60.000,00	
8	Prezzo complessivo dell'opera	€ 260.000,00	
	Incidenza della manodopera inclusa nei lavori	€ 42.775,55	
	Incidenza della manodopera inclusa nella sicurezza	€ 10.261,99	
	Sommano	€ 53.037,54	26,52 %

Art 1.3
AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad Euro 200.000,00 (Euro duecentomila /00) oltre IVA.

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende i costi della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 43.946,18 (diconsi Euro quarantatremilanovecentoquarantasei/18), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 156.053,82 (diconsi Euro centocinquaseimila zerocinquantatre/82), per i lavori che sono soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG 2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	€ 104.112,94	Centoquattromila centododici/94	52,10%

b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI PER INTERO

Categoria scorporabile superspecialistica

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS 18-A	Componenti strutturali in acciaio	€ 35.010,96	Trentacinquemila dieci/96	17,50 %

Categorie subappaltabili

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS 32	Strutture in legno	€ 40.290,94	Quarantamila duecentonovanta/94	20,10 %

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OS 7	Finiture di opere generali di natura edile e tecnica	€ 20.585,16	Ventimilacinquecento ottantacinque/16	10,30 %

I lavori appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente con i relativi importi, sono riportati

nella tabella sopra. Tali lavori sono scorporabili e, a scelta dell'appaltatore, preventivamente autorizzata dalla stazione appaltante, possono essere subappaltate secondo le condizioni del Codice degli appalti e del presente capitolato speciale.

Art. 1.4

AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del d.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione Appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

I capitolati e il computo metrico estimativo, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

Art. 1.5

FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

- Intervento da realizzarsi in Busto Garolfo (Mi) in via Magenta all'interno dell'area di proprietà dell'Amministrazione Comunale e sede del Municipio, in particolare nel fabbricato definito "corpo A" nei vari precedenti progetti
- L'intervento riguarda la messa in sicurezza, mediante un insieme di opere strutturali di miglioramento sismico, di un edificio con dimensioni in pianta di 37,95 x 13,65 m, composto da due piani fuori terra senza l'interrato e con altezza in gronda di 8,58 m circa e al colmo di 12,20 m circa.
- Dal punto di vista strutturale l'intervento in progetto si inquadra tra quelli descritti al paragrafo §8.4 del DM 17.01.2018 come "intervento di miglioramento sismico", ovvero intervento atto ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente senza necessariamente raggiungere i livelli fissati per i nuovi edifici, anche in considerazione dell'intervento solo sulla parte sommitale dell'edificio esistente, come meglio riportato al paragrafo § 8.4.3.
- Al fine di poter preservare la sua integrità globale, e l'utilizzo dei singoli ambienti, si è ritenuto allora, e si ritiene oggi in fase esecutiva, la necessità di:
- Pulizia e sgombero di tutti i materiali accatastati nel piano di sottotetto, degli strati di isolante in lana di vetro ammalorato e degradato, degli impianti abbandonati e non più funzionanti, della piccola zona pavimentata e del relativo abbaino ammalorato, rimozione delle lattonerie, pluviali, canali e scossaline in parte in lamiera di rame ed in parte in lamiera zincata verniciata
- Intervento di miglioramento sismico locale con la realizzazione di un nuovo sistema di appensione dei tiranti presenti al piano di sottotetto e reggenti 5 travi lignee della copertura del primo piano, con inserimento di profili HEA180 in appoggio sulle murature perimetrali e di spina e ricollegamento dei tiranti stessi alle travi con svincolo dalle strutture del tetto. Operazione previa puntellazione delle travi al piano sottostante con protezione delle stesse e degli ambienti presenti, il tutto in modo da poter eliminare in modo sicuro le strutture lignee di copertura.
- Il principale intervento di miglioramento sismico globale dell'edificio con il rifacimento del manto di copertura realizzato in coppi di laterizio ammalorati e in fase di scivolamento, con un nuovo manto in tegole di cotto discontinue in elementi di laterizio stampati e successivamente cotti in forno monostrato, del tipo "Coppo Max San Marco" appoggiate su listellatura in abete, di produzione Terreal San Marco

- Laterizi, in analogia alle altre coperture già rifatte negli anni sui fabbricati contigui.
- Formazione dei nuovi canali, pluviali, scossaline e raccordi in lamiera di rame con preservazione dei terminali in ghisa esistenti al piede.
 - Formazione del nuovo isolamento termico dell'impalcato di sottotetto con posa di doppio strato di materassino imbustato in lana di vetro riciclato ignifugo
 - Rifacimento della piccola e grossa orditura in travi tonde, uso fiume ed in parte a sezione rettangolare, oggi presenti, ammalorata dalle infiltrazioni d'acqua dal manto soprastante e imbarcate dal tempo e dal peso del manto in coppi. Tale imbarcamento ha progressivamente accentuato l'infiltrazione di acqua piovana ed il loro continuo danneggiamento.
 - La nuova copertura sarà realizzata con legname di abete tipo lamellare in classe GL28h a sezione rettangolare composta da travi di sezione 22x36 cm per il colmo e le terzere. Saranno realizzate anche 4 capriate negli angoli del fabbricato, con travi di sezione 18x18 e 18x26 cm al fine di ridurre la lunghezza libera di 4 cantonali e per il sostegno delle terzere. Sarà realizzata quindi una trave di banchina perimetrale per l'appoggio ed il vincolo dei travetti a sezione 18x26 cm. Saranno realizzati anche 8 travi sottopuntone tra il muro di spina e la trave di banchina, aventi sezione da 22x36 cm, al fine di ridurre la luce delle varie campate della terza. I nuovi travetti saranno anch'essi in legno lamellare GL28h ed avranno sezione da 10x16 cm posti a passo circa 70 cm.
 - Realizzazione del consolidamento della gronda in marnette di pietra e della sottostante muratura perimetrale in corrispondenza dei voltini. Saranno posate le travi di banchina da 18x26 cm al fine di ripartire correttamente il carico del tetto, e sarà realizzata la posa di un angolare metallico tipo UPN 160 sopra la marnetta in pietra con fissaggio con resina chimica poliestere alla muratura sottostante al fine di garantire la stabilità della stessa. Tali profili saranno collegati tra loro mediante piastra coprigiunto saldata al fine di realizzare un cordolo sommitale di ripartizione del carico.
 - Realizzazione del risanamento delle murature in mattoni pieni del sottotetto per permettere il corretto appoggio delle nuove travi lignee e l'inserimento dei nuovi sottopuntoni e capriate d'angolo.
 - Realizzazione del consolidamento e protezione degli 10 torrini esistenti in mattoni pieni di varia forma e tipologia e formazione di un nuovo torrino per l'uscita della canna di ventilazione del vano corsa ascensore ora privo.
 - Risanamento della muratura perimetrale oggetto di risalita di umidità dalle fondazioni con rimozione della zoccolatura esistente e formazione di una nuova zoccolatura in intonaco stollato deumidificante
 - Sistemazione delle facciate e della modanatura esterne, con risanamento dell'intonaco ammalorato, sua scrostatura e rifacimento nelle parti in distacco, esecuzione di un trattamento consolidante, ripresa saltuaria dell'intonaco ammalorato e non ben adeso con ispezione dell'intera superficie dell'edificio, scrostamento dell'intonaco deteriorato sino al vico della muratura, rasatura liscia con rasante a base di calce ed aggregati selezionati, applicazione in due strati con interposizione di una rete in fibra di vetro alcalo resistente, pitturazione a due riprese con pittura ai silicati di potassio modificati e pigmenti inorganici e silicato liquido speciale modificato. Sabbatura ad umido delle parti in pietra di davanzali, sottodavanzali e soglie, lastre dei balconi e mensole. Rimozione della ruggine delle parti in ferro di modanature, parapetti e ringhiere, e loro verniciatura con vernice ferro micacea a base di pigmenti ed ossidi di ferro micaceo per esterni. Pitturazione della gronda e della parte cementizia della stessa con vernice a base di resina acrilica traspirante e lavabile.
 - Per maggior garanzia di esecuzione dei lavori in sicurezza e preservazione del fabbricato, per tutta la durata dei lavori sarà installato un ponteggio a cavalletti a struttura metallica tubolare, dotato di ponte e sottoponte, mantovana parasassi e teli di protezione e schermatura.
 - Inoltre sarà realizzata una copertura provvisoria con travi prefabbricate in acciai zincati, dotata di sistemi di aggancio veloci che permette la rapidità di fissaggio senza chiavi, dotata di teli in pvc scorrevoli mediante guide di scorrimento sia per la copertura in falda che per quelle laterali di perimetro, copertura integrata con il ponteggio, in modo da poter lavorare in assoluta sicurezza e tranquillità senza che il rischio di condizioni meteorologiche avverse compromettano la qualità dei lavori.
 - Realizzazione di un sistema di accesso alla copertura mediante lucernario passo d'uomo con apertura laterale, posizionamento di punti di ancoraggio in risalita e sistema di linea vita flessibile con torrette e cavi, e punti fissi antipendolo, per la corretta e sicura manutenzione di tutta la nuova copertura.
 -
 -

Art. 1.6 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere

attuare senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili di cui al citato art. 106, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse:

- nei limiti dell'importo del ribasso offerto in sede di gara, il direttore dei lavori in accordo con il R.U.P. potrà autorizzare l'esecuzione di lavori complementari a quelli oggetto del contratto.

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 2.1

OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle ATS, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i. (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 2.2

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;
- b) il cronoprogramma;
- c) le polizze di garanzia;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- e) i seguenti elaborati di progetto:
 - Tavola 01 – planimetria generale ed estratti
 - Tavola 02 – pianta della copertura esistente ed in progetto
 - Tavola 03 – prospetto A esistente ed in progetto
 - Tavola 04 – prospetto B esistente ed in progetto
 - Tavola 05 – prospetti C e D esistente ed in progetto
 - Tavola 06 – prospetti A e B comparativa
 - Tavola 07 – prospetti C e D e copertura comparativa
 - Tavola 08 – particolari costruttivi
 - Tavola 09 – particolari costruttivi intervento
 - Tavola 10 – pianta copertura – sistema linea vita
 - Tavola 11 - pianta sottotetto – tirantatura travi

- Tavola 12 – pianta strutture di copertura
- Tavola 13 – piante strutture di copoertura – particolari
- Tavola 14 – schema copertura provvisoria e ponteggi
- Tavola 15 – planimetria di cantiere
- Allegato "A" – relazione tecnica illustrativa di progetto
- Allegato "B" – documentazione fotografica dei luoghi
- Allegato "C" – relazione specialistica strutturale – relazione di calcolo
- Allegato "D" – piano di manutenzione della parte strutturale
- Allegato "E" – piano di manutenzione dell'opera
- Allegato "1" – quadro economico
- Allegato "2" – computo metrico estimativo
- Allegato "3" – categorie di lavoro
- Allegato "4" – elenco prezzi unitari
- Allegato "5" - analisi dei prezzi
- Allegato "6" - stima complessiva dei costi della sicurezza
- Allegato "7" - incidenza della manodopera
- Allegato "8" - cronoprogramma
- Allegato "9" - piano di sicurezza e coordinamento
- Allegato "10" - fascicolo dell'opera
- Allegato "11" – Capitolato Speciale di Appalto

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016);
- il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 2.3
QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Per i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinata dal Codice Appalti e dalla norma vigente.

Cod.	Descrizione	Importo	Classifica	% sul totale
OG 2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	€ 104.112,94	I – fino a € 258.000	52,10%

OS 18-A	Componenti strutturali in acciaio	€ 35.010,96	I – fino a € 258.000	17,50%

Art. 2.4
FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art. 2.5
RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari,

sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

Art. 2.6 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la

mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fidejussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tali garanzie.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 2.7 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie

UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonchè nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 2.8

COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è fissato in € 500.000 (diconsi euro cinquecentomila/00). Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che

tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35 del Codice (periodicamente rideterminate con provvedimento della Commissione europea), il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorran consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a € 500.000 (diconsi euro cinquecentomila/00).

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 2.9

DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 50 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 2 del d.m. 10 novembre 2016, n. 248 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

- OG 11 - impianti tecnologici;
- OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;
- OS 2-B - beni culturali i mobili di interesse archivistico e librario;
- OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;
- OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;
- OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;

OS 12-B - barriere paramassi, fermaneve e simili;
OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;
OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;
OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;
OS 18 -B - componenti per facciate continue;
OS 21 - opere strutturali speciali;
OS 25 - scavi archeologici;
OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi;
OS 32 - strutture in legno.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere i costi della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la

dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 2.10

CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

La consegna dei lavori all'appaltatore verrà effettuata entro 15 giorni dalla data di registrazione del contratto, in conformità a quanto previsto dai documenti di gara.

Il Direttore dei Lavori comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

Le disposizioni di consegna dei lavori in via d'urgenza su esposte, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede di volta in volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

L'appaltatore, al momento della consegna dei lavori, acquisirà dal coordinatore per la sicurezza la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi o, in alternativa, l'attestazione di liberatoria rilasciata dalla competente autorità militare dell'avvenuta conclusione delle operazioni di bonifica bellica del sito interessato. L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e

dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 15 (quindici) dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo articolo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 150 (centocinquanta) naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di appalto con il criterio di selezione dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa), il termine contrattuale vincolante per ultimare i lavori sarà determinato applicando al termine a base di gara la riduzione percentuale dell'offerta di ribasso presentata dall'appaltatore in sede di gara, qualora questo sia stato uno dei criteri di scelta del contraente.

L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Art. 2.11

PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorso 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma esecutivo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma di esecuzione dei lavori.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 107 comma 6 del d.lgs. n.50/2016 s.m.i.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del d.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art. 2.12 ISPETTORI DI CANTIERE

Ai sensi dell'art. 101, comma 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il Direttore dei Lavori può essere coadiuvato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere, che devono essere dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di lavori da eseguire. In tal caso, si avrà la costituzione di un "ufficio di direzione dei lavori" ai sensi dell'art. 101, comma 3, del Codice.

Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaboreranno con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente capitolato speciale di appalto.

La posizione di ispettore sarà ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro. La stazione appaltante sarà tenuta a nominare più ispettori di cantiere affinché essi, mediante turnazione, possano assicurare la propria presenza a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

Gli ispettori risponderanno della loro attività direttamente al Direttore dei lavori. Agli ispettori saranno affidati fra gli altri i seguenti compiti:

- a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;
- d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
- e) l'assistenza alle prove di laboratorio;
- f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
- g) la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
- h) l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Il Direttore dei Lavori e i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, ove nominati, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.

Il Direttore dei Lavori potrà delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

Con riferimento ad eventuali lavori affidati in subappalto il Direttore dei Lavori, con l'ausilio degli ispettori di cantiere, svolgerà le seguenti funzioni:

- a) verifica della presenza in cantiere delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
- b) controllo che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- c) accertamento delle contestazioni dell'impresa affidataria sulla regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e, ai fini della sospensione dei pagamenti all'impresa affidataria, determinazione della misura della quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione;
- d) verifica del rispetto degli obblighi previsti dall'art. 105, comma 14, del Codice in materia di applicazione dei prezzi di subappalto e sicurezza;
- e) segnalazione al Rup dell'inosservanza, da parte dell'impresa affidataria, delle disposizioni di cui all'art. 105 del Codice.

Art. 2.13 PENALI

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera di Euro pari all'1,00 per mille (diconsi uno/00 ogni mille) dell'importo netto contrattuale corrispondente.

Relativamente alla esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Art. 2.14 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 10 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante

presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che il committente è il Comune di Busto Garolfo (Mi) e per esso in forza delle competenze attribuitegli il sig. dott. Arch. Giuseppe Sanguedolce;
- che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è il sig. dott. Arch. Giuseppe Sanguedolce;
- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione è il sig. ing. Paolo Consonni di Venegono Inferiore (Va);
- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione sarà il sig. ing. Paolo Consonni di Venegono Inferiore (Va);
- di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, ammontano all'importo di € 4.567,94 quali oneri della sicurezza compresi e € 39.378,24 quali costi contrattuali della sicurezza All XV

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.15

OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i., a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.16

ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro 50.000,00 (euro cinquantamila/00).

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante

trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 2.17

CONTO FINALE - AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 45 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Art. 2.18

COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità, iscritti all'albo dei collaudatori nazionale o regionale di pertinenza.

Il collaudo deve essere concluso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al d.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecutore, a propria cura e spesa, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Rimarrà a cura e carico dell'esecutore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche. Nel caso in cui l'esecutore non ottemperi a tali obblighi, l'organo di collaudo potrà disporre che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore inadempiente, deducendo la spesa dal residuo credito dell'esecutore.

Nel caso di collaudo in corso d'opera, l'organo di collaudo, anche statico, effettuerà visite in corso d'opera con la cadenza che esso ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. In particolare sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dalla vigente normativa, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del d.P.R. n. 207/2010. Entro il termine massimo di tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori sarà tenuto a rilasciare il certificato di regolare esecuzione, salvo che sia diversamente ed espressamente previsto nella documentazione di gara e nel contratto e purché ciò non sia gravemente iniquo per l'impresa affidataria. Il certificato sarà quindi confermato dal responsabile del procedimento.

La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:

1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (di solito il 20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 103 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

3) la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 103 comma 8 del d.lgs. n. 50/2016, per la durata di dieci anni.

Per i lavori di importo inferiore a 40.000 euro potrà essere tenuta una contabilità semplificata, mediante apposizione sulle fatture di spesa di un visto del Direttore dei Lavori, volto ad attestare la corrispondenza del lavoro svolto con quanto fatturato, tenendo conto dei lavori effettivamente eseguiti. In questo caso, il certificato di regolare esecuzione potrà essere sostituito con l'apposizione del visto del direttore dei lavori sulle fatture di spesa.

Art. 2.19

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la

- circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 7 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di

regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 2.20 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 2.21 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nei siti ad esso indicati intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

Art. 2.22 RINVENIMENTI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del d.lgs. 50/2016 risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto (d.m. 145/2000); essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 2.23 BREVETTI DI INVENZIONE

I requisiti tecnici e funzionali dei lavori da eseguire possono riferirsi anche allo specifico processo di

produzione o di esecuzione dei lavori, a condizione che siano collegati all'oggetto del contratto e commisurati al valore e agli obiettivi dello stesso. A meno che non siano giustificati dall'oggetto del contratto, i requisiti tecnici e funzionali non fanno riferimento a una fabbricazione o provenienza determinata o a un procedimento particolare caratteristico dei prodotti o dei servizi forniti da un determinato operatore economico, né a marchi, brevetti, tipi o a una produzione specifica che avrebbero come effetto di favorire o eliminare talune imprese o taluni prodotti. Tale riferimento è autorizzato, in via eccezionale, nel caso in cui una descrizione sufficientemente precisa e intelligibile dell'oggetto del contratto non sia possibile: un siffatto riferimento sarà accompagnato dall'espressione «o equivalente».

Nel caso la Stazione Appaltante prescriva l'impiego di disposizioni o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, ovvero l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

Art. 2.24

DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO

Accordo bonario

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al periodo precedente, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del d.lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

Arbitrato

Se non si procede all'accordo bonario e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al Giudice Ordinario – foro competente Busto Arsizio. E' escluso il ricorso all'arbitrato.

Art. 2.25

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere,

nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante o dal prezzario predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

Art. 2.26

OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

CAPITOLO 3

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 3.1

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del d.P.R. n. 207/2010, in accordo col programma di cui all'art. 21 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

CAPITOLO 4

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 4.1 NORME GENERALI

Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto. Nel caso di appalti aggiudicati col criterio dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa) si terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'appaltatore, contabilizzandole utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'offerta stessa.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia (art. 179 del d.P.R. 207/2010), tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

Scavi in Genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;

- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Rilevati e Rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Riempimenti con Misto Granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Murature in Genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato Cementizio Armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Opere da pittore

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni o esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm. di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm. le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.

Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare i relativi spessori, applicando alle superfici (misurate su una faccia) i coefficienti riportati:

- a) opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, etc. (x 0,75)
- b) opere metalliche per cancelli, ringhiere, parapetti (x 2)
- c) infissi vetrati (finestre, porte a vetri, etc.) (x 1)
- d) persiane lamellari, serrande di lamiera, etc. (x 3)
- e) persiane, avvolgibili, lamiere ondulate, etc. (x 2,5)
- f) porte, sportelli, controspartelli, etc. (x 2)

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.

Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai).

Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Tinteggiature, Coloriture e Verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.
E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in

proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista;
- per le opere di ripristino e trattamento di ferri di armatura sarà computato un consumo di prodotto come da scheda tecnica del prodotto indicato dalla direzione lavori

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Infissi di Legno

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromoste.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

Infissi di Alluminio

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Lavori di Metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Tubi Pluviali

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al punto relativo ai "Lavori in Metallo" e con tutti gli oneri di cui sopra.

Impianti Termico, Idrico-Sanitario, Antincendio, Gas, Innaffiammento

a) Tubazioni e canalizzazioni.

- Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà

applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio. Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

- Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali. Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.
- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzera del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso. E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

b) Apparecchiature.

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della Ditta costruttrice (watt). Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.
- I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della Ditta costruttrice. Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.
- Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile. Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.
- Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di

collegamento ed i materiali di tenuta.

- Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrapprensione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle Ditte costruttrici. Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.
- Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria. E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.
- Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i materiali di collegamento.
- Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi. Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.
- I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.
- I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- I gruppi completi antincendio per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.
- I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente. Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m² cadauna.
- Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.
- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.
- I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Impianti Elettrico e Telefonico

a) Canalizzazioni e cavi.

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.
- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda e i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.
- I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.
- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto. Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm², morsetti fissi oltre tale sezione.
- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

- Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera

l'apparecchiatura completa e funzionante.

- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:
 - superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
 - numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.
- Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:
 - a) il numero dei poli;
 - b) la tensione nominale;
 - c) la corrente nominale;
 - d) il potere di interruzione simmetrico;
 - e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello);comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.
- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

Impianti Ascensori e Montacarichi

Gli impianti saranno valutati a corpo per ciascun impianto.

Nel prezzo a corpo sono compresi tutti i materiali e prestazioni di mano d'opera specializzata necessari per dare l'impianto completo e funzionante.

Opere di Assistenza agli Impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

CAPITOLO 5

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere deve essere conforme alla norma UNI EN 1008, limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle

norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018 a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle citate norme.

Per quanto riguarda i controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche tecniche riportate al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 17 gennaio 2018 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- *identificati* univocamente a cura del fabbricante, secondo le procedure applicabili;
- *qualificati* sotto la responsabilità del fabbricante, secondo le procedure di seguito richiamate;
- *accettati* dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di identificazione e qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione.

Per ogni materiale o prodotto identificato e qualificato mediante Marcatura CE è onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere copia della documentazione di marcatura CE e della Dichiarazione di Prestazione di cui al Capo II del Regolamento UE 305/2011, nonché – qualora ritenuto necessario, ai fini della verifica di quanto sopra - copia del certificato di costanza della prestazione del prodotto o di conformità del controllo della produzione in fabbrica, di cui al Capo IV ed Allegato V del Regolamento UE 305/2011, rilasciato da idoneo organismo notificato ai sensi del Capo VII dello stesso Regolamento (UE) 305/2011.

Per i prodotti non qualificati mediante la Marcatura CE, il Direttore dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità della documentazione di qualificazione o del Certificato di Valutazione Tecnica. I fabbricanti possono usare come Certificati di Valutazione Tecnica i Certificati di Idoneità tecnica all'impiego, già rilasciati dal Servizio Tecnico Centrale prima dell'entrata in vigore delle presenti norme tecniche, fino al termine della loro validità.

Sarà inoltre onere del Direttore dei Lavori, nell'ambito dell'accettazione dei materiali prima della loro installazione, verificare che tali prodotti corrispondano a quanto indicato nella documentazione di identificazione e qualificazione, nonché accertare l'idoneità all'uso specifico del prodotto mediante verifica delle prestazioni dichiarate per il prodotto stesso nel rispetto dei requisiti stabiliti dalla normativa tecnica applicabile per l'uso specifico e dai documenti progettuali.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi del Capo VII del Regolamento UE 305/2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, previo nulla osta del Servizio Tecnico Centrale.

Acciaio

Prescrizioni comuni a tutte le tipologie di acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 17 gennaio 2018) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione;
- di accettazione in cantiere.

A tale riguardo *il Lotto di produzione* si riferisce a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 tonnellate.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso fabbricante, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, l'apposizione di targhe o cartellini, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle presenti norme e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso. In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il laboratorio incaricato è tenuto ad informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale.

Unità marcata scorporata: ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori ed i successivi intermediari devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, il costruttore deve inoltre assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1.5) e dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla "Dichiarazione di prestazione" di cui al Regolamento UE 305/2011, dalla prevista marcatura CE nonché dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Il riferimento agli attestati comprovanti la qualificazione del prodotto deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un distributore devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal fabbricante e completati con il riferimento al documento di trasporto del distributore stesso.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del fabbricante.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Gli atti di cui sopra sono consegnati al collaudatore che, tra l'altro, riporta nel Certificato di collaudo gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito il materiale lavorato.

Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un centro di trasformazione devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso e che consenta la completa tracciabilità del prodotto. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'Attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno di cui al D.M. 17 gennaio 2018, fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;

c) da dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante ai sensi del punto 11.3.1.5 del D.M. 17 gennaio 2018 in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura. Copia della documentazione fornita dal fabbricante e citata nella dichiarazione del centro di trasformazione, è consegnata al Direttore dei Lavori se richiesta.

5.5.3 Acciaio per usi strutturali

Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci ($C=0,15\%-0,25\%$), acciai semiduri, duri e durissimi ($C>0,75\%$).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea UNI EN 10025-5 (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della UNI EN 10020 per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma UNI EN 1090-1.

Solo per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE si rimanda a quanto specificato al punto B del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e si applica la procedura di cui ai punti 11.3.1.2 e 11.3.4.11.1 del citato decreto.

Per le palancole metalliche e per i nastri zincati di spessore ≤ 4 mm si farà riferimento rispettivamente alle UNI EN 10248-1 ed UNI EN 10346.

Per l'identificazione e qualificazione di elementi strutturali in acciaio realizzati in serie nelle officine di produzione di carpenteria metallica e nelle officine di produzione di elementi strutturali, si applica quanto specificato al punto 11.1, caso A) del decreto, in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 1090-1.

Per la dichiarazione delle prestazioni ed etichettatura si applicano i metodi previsti dalla norme europee armonizzate, ed in particolare:

- Dichiarazione delle caratteristiche geometriche e delle proprietà del materiale.
- Dichiarazione delle prestazioni dei componenti, da valutarsi applicando le vigenti Appendici Nazionali agli Eurocodici;
- Dichiarazione basata su una determinata specifica di progetto, per la quale si applicano le presenti norme tecniche.

In ogni caso ai fini dell'accettazione e dell'impiego, tutti i componenti o sistemi strutturali devono rispondere ai requisiti della norma tecnica del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare i materiali base devono essere qualificati all'origine ai sensi del punto 11.1 di detta norma.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377, UNI EN ISO 6892-1 e UNI EN ISO 148-1.

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parte 2 e 4).

In sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
S 460 Q/QL/QL1	460	570	440	580
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	340
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	490
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		

S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		
S 460 NH/NHL	460	550		

PRODOTTI A BASE DI LEGNO

1) Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

2) I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;

3) I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m³; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m³; per tipo duro oltre 800 kg/m³, misurate secondo le norme UNI vigenti.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante placcatura, carte impregnate, smalti, altri.

4) I pannelli a base di particelle di legno a compimento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del 10% $\pm$ 3%;
- massa volumica \$MANUAL\$ kg/m³;
- resistenza al distacco degli strati esterni misurata secondo la norma UNI EN 311;

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- rigonfiamento dopo immersione in acqua: 12% massimo (oppure 16%), misurato secondo la norma UNI EN 317;

5) I pannelli di legno compensato e paniforti a completamento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm, misurate secondo la norma UNI EN 315;
- intolleranze sullo spessore: ± 1 mm, misurate secondo la norma UNI EN 315;
- umidità non maggiore del 12%;
- grado di incollaggio misurato secondo le norme UNI EN 314-1 e UNI EN 314-2.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE

secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.7 **PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE**

1) La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico
- potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;

- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica:, UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

1 - Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

2 - Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le

dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.) e devono essere conformi alla norma UNI 9460.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 3\%$; larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
- f) carico di rottura valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo. In caso di contestazione si farà riferimento alle UNI vigenti.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

3 - Le tegole di calcestruzzo per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.) e devono essere conformi alla norma UNI 9460.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non sono ammesse;
 - le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
 - le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
 - le scagliature sono ammesse in forma leggera;
 - e le sbavature e deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza $\pm 1,5\%$; larghezza $\pm 1\%$; altre dimensioni dichiarate $\pm 1,6\%$; ortometria scostamento orizzontale non maggiore del 1,6% del lato maggiore;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del $\pm 10\%$;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h;
- e) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati 28 d;
- f) la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo. In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI vigenti.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

4 - Le lastre di fibrocemento.

1) Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

- lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati);
- lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezione traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio);
- lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

I criteri di controllo sono quelli indicati in 2.

2) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

- a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 0,4\%$ e massimo 5 mm;
 - b) spessori con tolleranza $\pm 0,5$ mm fino a 5 mm e $\pm 10\%$ fino a 25 mm;
 - c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
 - d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione);
 - tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - e) massa volumica apparente;
 - tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;
 - tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;
 - f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;
 - g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.
- 3) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:
- a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrato ed entro i limiti di tolleranza;
 - b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei Lavori;
 - c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);
 - d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori;
 - e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di +20 °C seguito da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;
 - f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.
- Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.
- 4) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

5 - Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti prescrizioni:

- a) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 14631;
- b) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 7823 (varie parti);
- c) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo.

6 - Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti caratteristiche:

- a) i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore, resistenza al punzonamento resistenza al piegamento a 360 °C; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione
Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
- b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

7 - I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati all'inizio del presente articolo. La fornitura dovrà essere

accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

Art. 5.10

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
 - prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.
- a) Le membrane si designano in base:
- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:
- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - asfalti colati;
 - malte asfaltiche;
 - prodotti termoplastici;
 - soluzioni in solvente di bitume;
 - emulsioni acquose di bitume;
 - prodotti a base di polimeri organici.
- c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

- b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI 11470 e UNI EN 1931 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI EN 13707, UNI EN 12730 e UNI EN 12311, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle citate norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fundamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1
Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5
Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295
Resistenza alla trazione	UNI EN 1542

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- viscosità in
- massa volumica kg/dm³
- contenuto di non volatile % in massa
- punto di infiammabilità
- contenuto di ceneri

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito:

- spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato per ogni metro quadrato
- valore dell'allungamento a rottura minimo
- resistenza al punzonamento statico o dinamico:
- stabilità dimensionale a seguito di azione termica,
- impermeabilità all'acqua,
- comportamento all'acqua,
- invecchiamento termico in aria a 70 °C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento
- invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocimento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

Trattamento protettivo rialcalinizzante dei ferri di armatura, ripuliti da precedenti operazioni di demolizione del copriferro e dall'eventuale ruggine con sabbiatura o pulizia meccanica. La malta bicomponente sarà a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione rispondente ai principi definiti nella UNI EN 1504-7 e UNI EN 1504-9. Il prodotto deve risultare resistente all'acqua, ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera, svolgendo una azione protettiva efficace secondo gli standard della UNI EN 15183 della superficie metallica all'ossidazione.

Applicazione da utilizzare:

- nei casi di lunghe attese per la ripresa del getto, sui ferri di armatura di attesa di parti strutturali in conglomerato cementizio armato;
- negli interventi di recupero, consolidamento e ripristino di opere in conglomerato cementizio armato.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004-1, UNI EN 12860.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per l'acquisto di serramenti esterni - D.M. 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21/9/2011)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per "serramenti esterni" si intendono finestre (apribili, fisse, verticali, orizzontali, inclinate, manuali, motorizzate), portefinestre, porte esterne pedonali, comprensive degli infissi (telai fissi e mobili), dei tamponamenti trasparenti o opachi e delle eventuali chiusure oscuranti (avvolgibili/tapparelle e cassonetti, persiane, scuri, frangisole), che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, in edifici residenziali e scolastici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

1) FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE PER EDILIZIA RESIDENZIALE E SCOLASTICA

Specifiche tecniche - Criteri di base

Trasmittanza termica

I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni (U_w), fatta salva la normativa locale più restrittiva, devono rispettare come minimo i valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U. n. 35 del 12/02/2010) sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m^2K)
A	3,7
B	2,4
C	2,1
D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma UNI EN 14351-1, utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla UNI EN ISO 10077-1 e UNI EN ISO 10077-2.

Permeabilità dell'aria

La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:

- la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3 (almeno in classe 2 per finestre e porte-finestre scorrevoli), secondo la norma UNI EN 12207 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova UNI EN 1026 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");

- la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma UNI EN 12207.
- *Verifica:* certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma UNI EN 14351-1.

Uso di plastiche, metalli, vetro

A) Il produttore di serramenti esterni in PVC deve utilizzare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione del PVC.

B) I produttori dei principali componenti di alluminio dei serramenti esterni in metallo devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono attuare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

C) I produttori dei principali componenti di vetro dei serramenti esterni devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono applicare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

Verifica:

A) PVC: autodichiarazione del produttore da cui risulta partecipazione a Vinyl2010 o dimostrazione che le raccomandazioni di Vinyl2010 o equivalenti siano rispettate.

B) Metalli: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni stabilite all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

C) Vetro: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni richieste all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

In merito ai serramenti esterni, le chiusure oscuranti ed i pannelli vetrocamera, si richiede la marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione). Per eventuali specifiche tecniche premianti su qualità e componenti nonché per le condizioni di garanzia dei prodotti si potrà fare riferimento allo specifico decreto in materia di criteri ambientali minimi (CAM).

1) FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE PER EDILIZIA RESIDENZIALE E SCOLASTICA

Specifiche tecniche - Criteri premianti

Trasmittanza termica

Fatta salva normativa locale più restrittiva, saranno attribuiti punteggi aggiuntivi in relazione alla zona climatica, per valori di trasmittanza termica inferiori ai valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U.n. 35 del 12/02/2010)", sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m ² K)
A	3,7
B	2,4
C	2,1

D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma UNI EN 14351-1, utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla UNI EN ISO 10077-1 e UNI EN ISO 10077-2.

Materiali non rinnovabili: contenuto di riciclato

Le parti di serramenti esterni composti da materiali non rinnovabili (metallo, plastica) devono contenere una percentuale di materiale riciclato. Saranno assegnati punteggi premianti proporzionalmente alle percentuali di contenuto riciclato, come definito dal punto 7.8 della norma UNI EN ISO 14021.

Verifica: scheda tecnica del produttore che attesti il contenuto di riciclato (percentuale in peso).

Materie plastiche

Punteggi premianti saranno assegnati se le materie plastiche utilizzate rispondono ai seguenti requisiti:

- A) Le materie plastiche vergini non devono contenere piombo, cadmio, paraffine alogenate, composti organici dello stagno quali TBT, TPT e DBT o ritardanti di fiamma alogenati come additivi.
- B) Le materie plastiche riciclate devono essere sottoposte a un test di verifica del contenuto di paraffine alogenate, composti organici dello stagno, ftalati o ritardanti di fiamma alogenati. Il contenuto di piombo e cadmio non deve superare il valore di 100 ppm (mg/kg).
- C) Le parti in plastica più pesanti di 50 g devono essere visibilmente marcati al fine di facilitare il loro riconoscimento nelle operazioni di recupero a fine vita in coerenza con la norma UNI EN ISO 11469 ("Materie plastiche - Identificazione generica e marcatura di prodotti di materie plastiche").

Verifica:

- A) Scheda tecnica del produttore della plastica.
- B) Risultati dei test attestanti il contenuto di plastiche riciclate, quali la spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS, inductively coupled plasma mass spectrometry), l'analisi al microscopio a scansione elettronica (SEM, Scanning Electron Microscope) con spettroscopia EDX (Energy Dispersive X-ray spectroscopy), spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR, Fourier Transform Infrared Spectroscopy), o metodi di prova equivalenti.
- C) Descrizione della marcatura dei componenti in plastica.

Legno vergine

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti se il legno utilizzato proviene da foreste gestite in modo sostenibile.

Verifica: Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come l'etichetta Forest Stewardship Council (FSC) puro o Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC) puro o documentazione equivalente costituisce un idoneo mezzo di prova.

Recupero di serramenti esterni sostituiti

In caso di sostituzione di serramenti esterni esistenti, saranno attribuiti punteggi aggiuntivi nel caso in cui l'offerente garantisca il riciclaggio dei serramenti dismessi.

Verifica: descrizione del sistema di recupero e riciclaggio dei serramenti dismessi, con indicazione degli operatori coinvolti.

Formaldeide

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti per utilizzo di pannelli a base di legno che diano luogo a emissioni di formaldeide inferiori a quanto previsto dal Decreto 10 ottobre 2008 del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, "Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno".

Verifica: attestazioni di organismi riconosciuti. Verifiche condotte con il metodo di prova indicato dalla norma UNI EN ISO 717-2 "Pannelli a base di legno. Determinazione del rilascio di formaldeide. Rilascio di formaldeide con il metodo dell'analisi del gas".

Emissioni di Composti Organici Volatili

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti per utilizzo di pannelli a base di legno con emissioni di COV inferiori a quelli specificati nell'Allegato II del D. Lgs. 27 marzo 2006 n. 161.

Verifica: attestazioni di organismi riconosciuti. Verifiche condotte con il test ANSI/BIFMA M7.1- 2007.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Garanzia

Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b,); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche,

luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
 - 1) Finestre
 - tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
 - resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.
 - 2) Porte interne
 - tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
 - planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
 - resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;
 - resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.
 - 3) Porte esterne
 - tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
 - planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
 - tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe \$MANUAL\$ misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
 - resistenza all'intrusione .

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati EI

Il serramento omologato EI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato

come specificato nel certificato di prova.

Porte scorrevoli

Per motivi progettuali ovvero funzionali allo spazio disponibile è sempre più frequente il caso di soluzioni con porte scorrevoli. Al pari di altri tipi di serramenti, anche questi dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni esecutivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intenderà comunque, nel loro insieme, una realizzazione conforme alle indicazioni previste dalla norma UNI EN 1628 in materia di resistenza alle sollecitazioni e alla UNI EN 12046-2 per le forze di manovra indicate.

Le porte scorrevoli potranno essere:

- interne (o a scomparsa)
- esterne rispetto al muro.

Porte scorrevoli interne

Le porte scorrevoli "interne" (o a scomparsa), quando aperte, saranno allocate completamente all'interno della parete che le ospita. Le ante di tali porte potranno essere previste con una o più ante.

Nel caso di porte scorrevoli a due ante sarà previsto un sistema a scorrimento con due controtelai, o cassette più piccoli rispetto all'apertura, posti ai lati. Il controtelaio potrà essere posto su un unico lato e largo abbastanza da alloggiare le due ante parallele che scorreranno contrapposte e si eclisseranno nello stesso vano.

Porte scorrevoli esterne

Le porte scorrevoli "esterne", correranno su un binario o un bastone fissato alla parete e quando aperte, l'anta si sovrapporrà ad essa impegnando uno spazio pari alla grandezza dell'anta stessa.

Con le porte scorrevoli esterne si potrà sfruttare meglio lo spazio interno alla parete potendo installare impianti, cavi sottotraccia, prese e interruttori, che diversamente non sarebbe possibile inserire. Le ante delle porte scorrevoli esterne saranno sempre a vista e si muoveranno lungo la parete, lateralmente all'apertura, su di un binario prefissato.

Per entrambi i tipi di porta potranno essere previste ante di varia finitura ovvero in vetro di design opaco o trasparente al fine di donare maggiore luminosità agli ambienti serviti.

Caratteristiche del controtelaio

La struttura del controtelaio o cassonetto sarà in acciaio zincato, di spessore idoneo sia nei fianchi che nei profili posteriore e di fondo. Il fianco del cassonetto sarà realizzato in un unico pezzo di lamiera e presenterà delle grecature per conferire una maggiore rigidità alla struttura. Una rete metallica, che completerà il fianco, sarà prevista in acciaio zincato e fissata al fianco mediante graffette consentendo così l'ancoraggio diretto dello strato d'intonaco finale. Si avrà cura inoltre, di prevedere una rete a maglia fine in fibra di vetro che, posta nella parte di giunzione tra cassonetto e laterizio, fungerà da protezione per possibili fessurazioni dell'intonaco.

Nel caso di parete da realizzare in cartongesso, dovrà essere previsto un controtelaio con profili orizzontali in acciaio zincato atti sia a rinforzare la struttura che a facilitare l'applicazione e il fissaggio delle lastre di cartongesso.

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417 (varie parti).

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN 10545 varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su "Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne".
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Coperture Discontinue".
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

3 - Prodotti flessibili.

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
 - b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.
- Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

- a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.
Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:
 - capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
 - reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
 - impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
 - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;

- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

Emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dai graffiti.

Conforme alle valutazioni della norma UNI 11246, la barriera dovrà colmare i pori della superficie senza impedirne la traspirabilità, creando una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai graffiti di penetrare in profondità nel supporto.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

- 2) Materiali fibrosi
 - composizione chimica organica: fibre di legno;
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali.
 - 3) Materiali compatti
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
 - 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
 - 5) Materiali multistrato
 - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.
- La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

- 1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
- 2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
- 3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.
- 5) Materiali alla rinfusa
 - composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
 - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
 - composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831-1 e UNI 10351;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

4 - Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
Comportamento all'acqua Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	% % cicli •	
Caratteristiche meccaniche Resistenza a compressione a carichi di lunga durata Resistenza a taglio parallelo alle facce Resistenza a flessione Resistenza al punzonamento Resistenza al costipamento	N/mm ² N N N N %	
Caratteristiche di stabilità Stabilità dimensionale Coefficiente di dilatazione lineare Temperatura limite di esercizio	% mm/m °C	
A = B = C = D =		

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771-1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro

caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

OPERE IN CARTONGESSO

Con l'ausilio del cartongesso possono realizzarsi diverse applicazioni nell'ambito delle costruzioni: veri e propri elementi di compartimentazione, contropareti, controsoffitti, ecc. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco e possono anche avere caratteristiche di resistenza al fuoco (es. REI 60, REI 90, REI 120).

Tale sistema costruttivo a secco è costituito essenzialmente dai seguenti elementi base:

- lastre di cartongesso
- orditura metallica di supporto
- viti metalliche
- stucchi in gesso
- nastri d'armatura dei giunti

oltre che da alcuni accessori opzionali, quali: paraspigoli, nastri adesivi per profili, rasanti per eventuale finitura delle superfici, materie isolanti, \$MANUAL\$.

Il sistema viene definito a secco proprio perché l'assemblaggio dei componenti avviene, a differenza di quanto succede col sistema tradizionale, con un ridotto utilizzo di acqua: essa infatti viene impiegata unicamente per preparare gli stucchi in polvere. Tale sistema deve rispondere a caratteristiche prestazionali relativamente al comportamento statico, acustico e termico nel rispetto delle leggi e norme che coinvolgono tutti gli edifici.

Le lastre di cartongesso, conformi alla norma UNI EN 520, saranno costituite da lastre di gesso rivestito la cui larghezza è solitamente pari a 1200 mm e aventi vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.

Sono costituite da un nucleo di gesso (contenente specifici additivi) e da due fogli esterni di carta riciclata perfettamente aderente al nucleo, i quali conferiscono resistenza meccanica al prodotto.

Conformemente alla citata norma, le lastre potranno essere di vario tipo, a seconda dei requisiti progettuali dell'applicazione richiesta:

1. lastra tipo A: lastra standard, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;
2. lastra tipo D: lastra a densità controllata, non inferiore a 800 kg/m^3 , il che consente prestazioni superiori in talune applicazioni, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;
3. lastra tipo E: lastra per rivestimento esterno, ma non permanentemente esposta ad agenti atmosferici; ha un ridotto assorbimento d'acqua e un fattore di resistenza al vapore contenuto;
4. lastra tipo F: lastra con nucleo di gesso ad adesione migliorata a alta temperatura, detta anche tipo fuoco; ha fibre minerali e/o altri additivi nel nucleo di gesso, il che consente alla lastra di avere un comportamento migliore in caso d'incendio;
5. lastra tipo H: lastra con ridotto assorbimento d'acqua, con additivi che ne riducono l'assorbimento, adatta per applicazioni speciali in cui è richiesta tale proprietà; può essere di tipo H1, H2 o H3 in funzione del diverso grado di assorbimento d'acqua totale (inferiore al 5, 10, 25%), mentre l'assorbimento d'acqua superficiale deve essere comunque non superiore a 180 g/m^2 ;
6. lastra tipo I: lastra con durezza superficiale migliorata, adatta per applicazioni dove è richiesta tale caratteristica, valutata in base all'impronta lasciata dall'impatto di una biglia d'acciaio, che non deve essere superiore a 15 mm, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;
7. lastra tipo P: lastra di base, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso; può essere perforata durante la produzione;
8. lastra tipo R: lastra con resistenza meccanica migliorata, ha una maggiore resistenza a flessione (superiore di circa il 50 % rispetto alle altre lastre), sia in senso longitudinale, sia trasversale, rispetto agli altri tipi di lastre, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione.

Le lastre in cartongesso potranno essere richieste e fornite preaccoppiate con altri materiali isolanti secondo la UNI EN 13950 realizzata con un ulteriore processo di lavorazione consistente nell'incollaggio sul retro di uno strato di materiale isolante (polistirene espanso o estruso, lana di roccia o di vetro) allo scopo di migliorare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico.

Le lastre potranno inoltre essere richieste con diversi tipi di profilo: con bordo arrotondato, diritto, mezzo arrotondato, smussato, assottigliato.

I profili metallici di supporto alle lastre di cartongesso saranno realizzati secondo i requisiti della norma UNI EN 14195 in lamiera zincata d'acciaio sagomata in varie forme e spessori (minimo 0,6 mm) a seconda della loro funzione di supporto.

Posa in opera

La posa in opera di un paramento in cartongesso sarà conforme alle indicazioni della norma UNI 11424 e comincerà dal tracciamento della posizione delle guide, qualora la struttura portante sia costituita dall'orditura metallica. Determinato lo spessore finale della parete o le quote a cui dovrà essere installato il pannello, si avrà cura di riportare le giuste posizioni sul soffitto o a pavimento con filo a piombo o laser. Si dovrà riportare da subito anche la posizione di aperture, porte e sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide.

Gli elementi di fissaggio, sospensione e ancoraggio sono fondamentali per la realizzazione dei sistemi in cartongesso. Per il fissaggio delle lastre ai profili, sarà necessario impiegare delle viti a testa svasata con

impronta a croce. La forma di testa svasata è importante, poiché deve permettere una penetrazione progressiva nella lastra senza provocare danni al rivestimento in cartone. Il fissaggio delle orditure metalliche sarà realizzato con viti a testa tonda o mediante idonea punzonatrice. Le viti dovranno essere autofilettanti e penetrare nella lamiera di almeno 10 mm. Analogamente, onde poter applicare le lastre al controsoffitto, è necessaria una struttura verticale di sospensione, cui vincolare i correnti a "C" per l'avvitatura. I controsoffitti per la loro posizione critica, richiedono particolari attenzioni di calcolo e di applicazione. I pendini dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio a cui verranno ancorati e dovranno essere sollecitati solo con il carico massimo di esercizio indicato dal produttore. I tasselli di aggancio dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio e con un valore di rottura 5 volte superiore a quello di esercizio.

Lungo i bordi longitudinali e trasversali delle lastre, il giunto deve essere trattato in modo da poter mascherare l'accostamento e permettere indifferentemente la finitura progettualmente prevista. I nastri di armatura in tal caso, avranno il compito di contenere meccanicamente le eventuali tensioni superficiali determinatesi a causa di piccoli movimenti del supporto. Si potranno utilizzare nastri in carta microforata e rete adesiva conformi alla norma UNI EN 13963. Essi saranno posati in continuità e corrispondenza dei giunti e lungo tutto lo sviluppo di accostamento dei bordi delle lastre, mentre per la protezione degli spigoli vivi si adotterà idoneo nastro o lamiera paraspigoli opportunamente graffiata e stuccata.

Per le caratteristiche e le modalità di stuccatura si rimanda all'articolo "Opere da Stuccatore" i cui requisiti saranno conformi alla norma UNI EN 13963.

Trasporto, movimentazione e stoccaggio del materiale

Per evitare il danneggiamento delle superfici e degli angoli, i pannelli dovranno essere sempre maneggiati con cura e attenzione. Durante il trasporto si dovranno impiegare bancali piani e stabili, assicurando i pannelli contro gli scivolamenti. Durante le operazioni di carico e scarico si eviterà che i pannelli scorrano uno sull'altro sollevandoli a mano o, se ad alto spessore, mediante sollevatore a ventosa. Si presterà particolare attenzione alla presenza di sporcizia, corpi estranei e bordi taglienti che possono danneggiare le superfici in caso di sfregamento.

Una posizione errata durante lo stoccaggio potrebbe produrre deformazioni anche permanenti. Si sistemeranno i pannelli uno sull'altro su superfici piane, ma mai in posizione verticale o a coltello. Si coprirà il pannello più esterno con una lastra o un foglio di polietilene. In caso di pannelli ruvidati, si posizioneranno i fogli con decorativo contro decorativo e l'ultimo pannello della pila con il lato decorato rivolto verso il basso.

Il film protettivo, quando previsto, non dovrà essere mai esposto alla luce diretta del sole, nè sottoposto a temperature troppo elevate.

Inoltre si stoccheranno sempre i pannelli in locali chiusi che garantiscano condizioni climatiche ottimali (temperatura compresa tra 10° e 30°C e 40-65% di UR), evitando che le due facce del pannello si trovino in condizioni di temperatura e umidità differenti.

Prima di procedere alle lavorazioni e all'installazione si potranno lasciare climatizzare i pannelli sul luogo di montaggio per alcuni giorni.

Per i laminati ad alto spessore, è consigliabile effettuare le lavorazioni (taglio, foratura, fresatura etc.) sul retro del pannello non a vista. Questo al fine di evitare di compromettere la superficie più a rischio.

Il film protettivo, quando previsto, dovrà essere pelato contemporaneamente su entrambe le facce del pannello.

PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO

1 - Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

$$a = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente;

W_a è l'energia sonora assorbita.

2 - Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

1) minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (norma UNI 5958);

2) vegetali (fibra di legno o cellulosa, trucioli).

b) Materiali cellulari:

1) minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.

2) sintetici:

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

3 - Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo UNI EN 29053);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

4 - Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

5 - Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
Comportamento all'acqua Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	% % cicli %	
Caratteristiche meccaniche Resistenza a compressione a carichi di lunga durata Resistenza a taglio parallelo alle facce Resistenza a flessione Resistenza al punzonamento Resistenza al costipamento	N/mm ² N N N N	
Caratteristiche di stabilità Stabilità dimensionale		

Coefficiente di dilatazione lineare	%	
Temperatura limite di esercizio	mm/m	
	°C	
A = B = C = D =		

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

CAPITOLO 6

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Art. 6.1

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La stazione appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente :

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
3. sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
 - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331)
 - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, (H400, H410, H411)
 - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Verifica: per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)

- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutylftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m^2/m^3 - pareti;
- 0,4 m^2/m^3 - pavimenti e soffitto;
- 0,05 m^2/m^3 piccole superfici, esempio porte;
- 0,07 m^2/m^3 finestre;
- 0,007 m^2/m^3 - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;
- con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni).

Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a $20 \pm 10^\circ\text{C}$, come da scheda tecnica del prodotto).

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri specifici per i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come specificato nei successivi paragrafi. In particolare tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Elementi prefabbricati in calcestruzzo

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Laterizi

I laterizi usati per la muratura e solai dovranno avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Sostenibilità e legalità del legno

Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale dovrà provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.

Verifica: il progettista sceglierà prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori:

- per la prova di origine sostenibile e/o responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;
- per il legno riciclato, certificazione di prodotto "FSC® Riciclato" (oppure "FSC® Recycled"), FSC® misto (oppure FSC® mixed) o "Riciclato PEFC™" (oppure PEFC Recycled™) o ReMade in Italy® o equivalenti, oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 che sia verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Ghisa, ferro, acciaio

Si prescrive, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata dovrà essere pari ad almeno il 30% in peso valutato

sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Murature in pietrame e miste

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista prescrive l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica: il progettista compirà scelte tecniche di progetto che consentono di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Tramezzature e controsoffitti

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;

- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i;
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

Verifica: il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto che consentano di soddisfare il criterio e prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di

una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Pavimenti e rivestimenti

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla Decisione 2009/607/CE:

- consumo e uso di acqua;
- emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);
- emissioni nell'acqua;
- recupero dei rifiuti.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Impianti di illuminazione per interni ed esterni

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:

tutti i tipi di lampada per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;

i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Verifica: il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio, corredata dalle schede tecniche delle lampade.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti a pompa di calore dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti

dalla Decisione 2014/314/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal DM 07 marzo 2012 (G.U. n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per "Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento".

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato - Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013.

Per tutti gli impianti aerulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780).

Verifica: il progettista presenterà una relazione tecnica che illustri le scelte tecniche che consentono il soddisfacimento del criterio, individuando chiaramente nel progetto anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, per effettuare gli interventi di sostituzione/manutenzione delle apparecchiature stesse, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti il marchio Ecolabel UE o equivalente.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Impianti idrico sanitari

I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.

Verifica: il progettista presenterà una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio;
2. il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare

i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Materiali usati nel cantiere

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel capitolo "Specifiche tecniche dei componenti edilizi".

Verifica: l'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel capitolo "Specifiche tecniche dei componenti edilizi".

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali dovranno essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti, sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia*

pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);

- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, etc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

Verifica: l'offerente dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere dovrà essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle polveri,
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente dovrà presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

Scavi e rinterri

Prima dello scavo, dovrà essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, dovrà essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Varianti migliorative

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore sulla base dei criteri ambientali minimi di cui in precedenza.

Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto. L'appaltatore potrà fornire in aggiunta anche il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti). L'appaltatore potrà presentare in aggiunta la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti; salute e sicurezza sul lavoro; whistleblowing; codice etico; applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile. In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specifica", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

Garanzie

L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore dovrà presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Verifiche ispettive

Deve essere svolta un'attività ispettiva condotta secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 da un organismo di valutazione della conformità al fine di accertare, durante l'esecuzione delle opere, il rispetto delle specifiche tecniche di edificio, dei componenti edilizi e di cantiere definite nel progetto. In merito al contenuto di materia recuperata o riciclata (criterio «Materia recuperata o riciclata»), se in fase di offerta è stato consegnato il risultato di un'attività ispettiva (in sostituzione di una certificazione) l'attività ispettiva in fase di esecuzione è obbligatoria. Il risultato dell'attività ispettiva deve essere comunicato direttamente alla stazione appaltante. L'onere economico dell'attività ispettiva è a carico dell'appaltatore.

Oli lubrificanti

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, e/o alla riduzione dei rifiuti prodotti, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

OLIO BIODEGRADABILE	BIODEGRADABILITA' soglia minima
OLI IDRAULICI	60%
OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI	60%
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLIO MOTORE A 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE A DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLIO IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%
ISO 46	50%
ISO 68	50%

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalente.

CAPITOLO 7

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del d.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo". In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, poiché per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 17 gennaio 2018 e relativa normativa tecnica vigente.

Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali*" e "*Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi*".

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m .

La classe di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm² secondo la successiva Tab. 11.10.II del D.M. 17 gennaio 2018. Per l'impiego in muratura portante non sono ammesse malte con resistenza $f_m < 2,5$ N/mm².

Per garantire la durabilità è necessario che i componenti la miscela rispondano ai requisiti contenuti nelle norme UNI EN 1008 (acqua di impasto), nelle norme europee armonizzate UNI EN 13139 (aggregati per malta) e UNI EN 13055 (aggregati leggeri).

Le malte possono essere prodotte in fabbrica oppure prodotte in cantiere mediante la miscelazione di sabbia, acqua ed altri componenti leganti.

Le malte per muratura prodotte in fabbrica devono essere specificate o come malte a prestazione garantita oppure come malte a composizione prescritta.

La composizione delle malte per muratura prodotte in cantiere deve essere definita dalle specifiche del progetto.

Malte a prestazione garantita

La malta a prestazione garantita deve essere specificata per mezzo della classe di resistenza a compressione con riferimento alla classificazione riportata nella seguente tabella:

Tab. 11.10.II

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm ²	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm ² dichiarata dal fabbricante						

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella UNI EN 1015-11.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e recare la Marcatura CE, secondo il sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione indicato nella Tabella 11.10.III del medesimo D.M.

Tabella 11.10.III

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +

Malte a composizione prescritta.

Per le malte a composizione prescritta le proporzioni di composizione in volume o in massa di tutti i costituenti devono essere dichiarate dal fabbricante.

La resistenza meccanica dovrà essere verificata mediante prove sperimentali svolte in accordo con le UNI EN 1015-11.

Le malte a composizione prescritta devono inoltre rispettare le indicazioni riportate nella norma europea armonizzata UNI EN 998-2 secondo il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione indicato nella tabella 11.10.IV. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tabella 11.10.IV

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali e non	4

Per le composizioni in volume descritte nella tabella 11.10.V è possibile associare la classe di resistenza specificata

Tabella 11.10.V - Corrispondenza tra classi di resistenza e composizione in volume delle malte

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 11.10.II.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;

- le imposte delle volte e degli archi;
 - gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.
- Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm², le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata.

Le barre di armatura debbono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e debbono essere ancorate in modo adeguato alle estremità mediante piegature attorno alle barre verticali. In alternativa possono essere utilizzate, per le armature orizzontali, armature a traliccio o conformate in modo da garantire

adeguata aderenza ed ancoraggio.

La percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non può essere inferiore allo 0,04 %, né superiore allo 0,5%.

Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse debbono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale.

Agli incroci delle pareti perimetrali è possibile derogare dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Muratura portante: tipologie e caratteristiche tecniche

Murature

Le murature costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, qualora siano presenti le connessioni trasversali previste dall'Eurocodice UNI EN 1996-1-1, si farà riferimento agli stessi Eurocodici UNI EN 1996-1-1, oppure, in assenza delle connessioni trasversali previste dall'Eurocodice, si applica quanto previsto al punto 4.6 (Altri sistemi costruttivi) del D.M. 17 gennaio 2018.

Nel caso di elementi naturali, le pietre di geometria pressoché parallelepipedica, poste in opera in strati regolari, formano le murature di pietra squadrata. L'impiego di materiale di cava grossolanamente lavorato è consentito per le nuove costruzioni, purché posto in opera in strati pressoché regolari: in tal caso si parla di muratura di pietra non squadrata; se la muratura in pietra non squadrata è intercalata, ad interasse non superiore a 1,6 m e per tutta la lunghezza e lo spessore del muro, da fasce di calcestruzzo semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari di laterizio pieno, si parla di muratura listata.

L'uso di giunti di malta sottili (spessore compreso tra 0.5 mm e 3 mm) e/o di giunti verticali a secco va limitato ad edifici con numero di piani fuori terra non superiore a quanto specificato al punto 7.8.1.2 delle Norme Tecniche di cui al citato decreto ed altezza interpiano massima di 3.5 m.

Materiali

Gli elementi da utilizzare per costruzioni di muratura portante devono essere tali da evitare rotture fragili. A tal fine gli elementi devono possedere i requisiti indicati nel punto 4.5.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e, fatta eccezione per le costruzioni caratterizzate, allo SLV, da $a_g S \leq 0,075g$, rispettare le seguenti ulteriori indicazioni:

- percentuale volumetrica degli eventuali vuoti, non superiore al 45% del volume totale del blocco;
- eventuali setti, disposti parallelamente al piano del muro, continui e rettilinei; le uniche interruzioni ammesse sono quelle in corrispondenza dei fori di presa o per l'alloggiamento delle armature;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione portante (f_{bk}), calcolata sull'area al lordo delle forature, non inferiore a 5 MPa o, in alternativa, resistenza media normalizzata nella direzione portante (f_b) non inferiore a 6 MPa ;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione perpendicolare a quella portante ossia nel piano di sviluppo della parete (f_{bk}), calcolata nello stesso modo, non inferiore a 1,5 MPa.

La malta di allettamento per la muratura ordinaria deve avere resistenza media non inferiore a 5 MPa.

Nel caso di utilizzo di elementi per muratura che fanno affidamento a tasche per riempimento di malta, i giunti verticali possono essere considerati riempiti se la malta è posta su tutta l'altezza del giunto su di un minimo del 40% della larghezza dell'elemento murario.

L'uso di giunti sottili (spessore compreso tra 0.5 mm e 3 mm) è consentito esclusivamente per edifici caratterizzati allo SLV, da $a_g S \leq 0,15 g$, con le seguenti limitazioni:

- altezza massima, misurata in asse allo spessore della muratura: 10,5 m se $a_g S \leq 0,075 g$; 7 m se $0,075 g < a_g S \leq 0,15 g$;
- numero dei piani in muratura da quota campagna: ≤ 3 per $a_g S \leq 0,075g$; ≤ 2 per $0,075g < a_g S \leq 0,15g$.

L'uso di giunti verticali non riempiti è consentito esclusivamente per edifici caratterizzati, allo SLV, da $a_g S \leq 0,075g$, costituiti da un numero di piani in muratura da quota campagna non maggiore di due e altezza massima, misurata in asse allo spessore della muratura di 7 m.

Gli elementi per murature con giunti sottili e/o giunti verticali a secco debbono soddisfare le seguenti

limitazioni:

- spessore minimo dei setti interni: 7 mm;
- spessore minimo dei setti esterni: 10 mm;
- percentuale massima di foratura: 55% ;

Sono ammesse murature realizzate con elementi artificiali o elementi in pietra squadrata.

È consentito utilizzare la muratura di pietra non squadrata o la muratura listata solo per costruzioni caratterizzate, allo SLV, da $a_g S \leq 0,075g$. **($a_g S$ è l'accelerazione del sito comprensiva degli effetti di amplificazione locale).*

Gli elementi per muratura portante devono essere conformi alla pertinente norma europea armonizzata della serie UNI EN 771 e, secondo quanto specificato al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, recare la Marcatura CE, secondo il sistema valutazione e verifica della costanza della prestazione ivi indicato.

Specifica tecnica Europea di riferimento	Categoria	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Specifiche per elementi per muratura - Elementi per muratura di laterizio, silicato di calcio, in calcestruzzo vibrocompreso (aggregati pesanti e leggeri), calcestruzzo aerato autoclavato, pietra agglomerata, pietra naturale UNI EN 771-1, 771-2, 771-3, 771-4, 771-5, 771-6	Categoria I	2+
	Categoria II	4

Come più precisamente specificato nelle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771, gli elementi di categoria I hanno una resistenza alla compressione dichiarata, determinata tramite il valore medio o il valore caratteristico, e una probabilità di insuccesso nel raggiungerla non maggiore del 5%. Gli elementi di categoria II non soddisfano questo requisito.

L'uso di elementi per muratura portante di Categoria I e II è subordinato all'adozione, nella valutazione della resistenza di progetto, del corrispondente coefficiente di sicurezza M riportato nel relativo paragrafo 4.5.6. del D.M. 17 gennaio 2018 e s.m.i.

Prove di accettazione

Oltre a quanto previsto alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 e s.m.i., la Direzione dei Lavori è tenuta a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle norme armonizzate della serie UNI EN 771.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001.

Criteri di progetto e requisiti geometrici

Le piante delle costruzioni debbono essere quanto più possibile compatte e simmetriche rispetto ai due assi ortogonali. Le pareti strutturali, al lordo delle aperture, debbono avere continuità in elevazione fino alla fondazione, evitando pareti in falso. Le strutture costituenti orizzontamenti e coperture non devono essere spingenti. Eventuali spinte orizzontali, valutate tenendo in conto l'azione sismica, devono essere assorbite per mezzo di idonei elementi strutturali.

I solai devono assolvere funzione di ripartizione delle azioni orizzontali tra le pareti strutturali e di vincolo nei confronti delle azioni fuori del piano delle pareti, pertanto devono essere ben collegati ai muri e garantire un adeguato funzionamento a diaframma.

La distanza massima tra due solai successivi non deve essere superiore a 5 m.

La geometria delle pareti resistenti al sisma, deve rispettare i requisiti indicati nel D.M. 17 gennaio 2018 e s.m.i.

Muratura portante: elementi resistenti in muratura

Elementi artificiali

Per gli elementi resistenti artificiali da impiegare con funzione resistente si applicano le prescrizioni riportate al punto 11.10.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale) con caratteristiche di cui al punto 11.10. del D.M. 17 gennaio 2018. Gli elementi possono essere rettificati sulla superficie di posa.

Per l'impiego nelle opere trattate dalla presente norma, gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura φ ed all'area media della sezione normale di ogni singolo foro f .

I fori sono di regola distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento.

La percentuale di foratura è espressa dalla relazione $\varphi = 100 F/A$ dove:

- F è l'area complessiva dei fori passanti e profondi non passanti;
- A è l'area lorda della faccia dell'elemento di muratura delimitata dal suo perimetro.

Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi la percentuale di foratura φ coincide con la percentuale in volume dei vuoti come definita dalla norma UNI EN 772-9.

Le Tab. 4.5.Ia-b riportano la classificazione per gli elementi in laterizio e calcestruzzo rispettivamente.

Tabella 4.5.Ia - Classificazione elementi in laterizio

Elementi	Percentuale di foratura φ	Area f della sezione normale del foro
Pieni	$\varphi \leq 15 \%$	$f \leq 9 \text{ cm}^2$
Semipieni	$15 \% < \varphi \leq 45 \%$	$f \leq 12 \text{ cm}^2$
Forati	$45 \% < \varphi \leq 55 \%$	$f \leq 15 \text{ cm}^2$

Gli elementi possono avere incavi di limitata profondità destinati ad essere riempiti dal letto di malta.

Elementi di laterizio di area lorda A maggiore di 300 cm^2 possono essere dotati di un foro di presa di area massima pari a 35 cm^2 , da computare nella percentuale complessiva della foratura, avente lo scopo di agevolare la presa manuale; per A superiore a 580 cm^2 sono ammessi due fori, ciascuno di area massima pari a 35 cm^2 , oppure un foro di presa o per l'eventuale alloggiamento della armatura la cui area non superi 70 cm^2 .

Tabella 4.5.Ib - Classificazione elementi in calcestruzzo

Elementi	Percentuale di foratura φ	Area f della sezione normale del foro	
		$A \leq 900 \text{ cm}^2$	$A > 900 \text{ cm}^2$
Pieni	$\varphi \leq 15 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Semipieni	$15 \% < \varphi \leq 45 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Forati	$45 \% < \varphi \leq 55 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$

Non sono soggetti a limitazione i fori degli elementi in laterizio e calcestruzzo destinati ad essere riempiti di calcestruzzo o malta.

Lo spessore minimo dei setti interni (distanza minima tra due fori) è il seguente:

- elementi in laterizio e di silicato di calcio: 7 mm;
- elementi in calcestruzzo: 18 mm;

Spessore minimo dei setti esterni (distanza minima dal bordo esterno al foro più vicino al netto dell'eventuale rigatura) è il seguente:

- elementi in laterizio e di silicato di calcio: 10 mm;
- elementi in calcestruzzo: 18 mm;

Per i valori di adesività malta/elemento resistente si può fare riferimento a indicazioni di normative di riconosciuta validità.

Elementi naturali

Gli elementi naturali sono ricavati da materiale lapideo non friabile o sfaldabile, e resistente al gelo; essi non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili, o residui organici e devono essere integri, senza zone alterate o rimovibili.

Gli elementi devono possedere i requisiti di resistenza meccanica ed adesività alle malte determinati secondo le modalità descritte nel punto 11.10.3. del D.M. 17 gennaio 2018.

Muratura Portante: Organizzazione Strutturale

L'edificio a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale.

I sistemi resistenti di pareti di muratura, gli orizzontamenti e le fondazioni devono essere collegati tra di loro in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

I pannelli murari sono considerati resistenti anche alle azioni orizzontali quando hanno una lunghezza non inferiore a 0,3 volte l'altezza di interpiano; essi svolgono funzione portante, quando sono sollecitati prevalentemente da azioni verticali, e svolgono funzione di controvento, quando sollecitati prevalentemente da azioni orizzontali.

Ai fini di un adeguato comportamento statico e dinamico dell'edificio, tutte le pareti devono assolvere, per quanto possibile, sia la funzione portante sia la funzione di controventamento.

Gli orizzontamenti sono generalmente solai piani, o con falde inclinate in copertura, che devono assicurare, per resistenza e rigidità, la ripartizione delle azioni orizzontali fra i muri di controventamento.

L'organizzazione dell'intera struttura e l'interazione ed il collegamento tra le sue parti devono essere tali da assicurare appropriata resistenza e stabilità, ed un comportamento d'insieme "scatolare".

Per garantire un comportamento scatolare, muri ed orizzontamenti devono essere opportunamente collegati fra loro.

Tutte le pareti devono essere collegate al livello dei solai mediante cordoli di piano di calcestruzzo armato e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

I cordoli di piano devono avere adeguata sezione ed armatura.

Devono inoltre essere previsti opportuni incatenamenti al livello dei solai, aventi lo scopo di collegare tra loro i muri paralleli della scatola muraria. Tali incatenamenti devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche o altro materiale resistente a trazione, le cui estremità devono essere efficacemente ancorate ai cordoli.

Per il collegamento nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

Per il collegamento in direzione normale alla tessitura del solaio, si possono adottare opportuni accorgimenti che sostituiscano efficacemente gli incatenamenti costituiti da tiranti estranei al solaio.

Il collegamento fra la fondazione e la struttura in elevazione è generalmente realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato; in tal caso la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione ed alla fondazione.

Lo spessore dei muri portanti non può essere inferiore ai seguenti valori:

- muratura in elementi resistenti artificiali pieni 150 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 200 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali forati 240 mm;
- muratura di pietra squadrata 240 mm;
- muratura di pietra listata 400 mm;
- muratura di pietra non squadrata 500 mm.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Paramenti per le Murature di Pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico grezzo;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.

b) Nel paramento a "mosaico grezzo" la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia

col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

- d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadri, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento, dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

ALTRI SISTEMI COSTRUTTIVI

Generalità

Qualora vengano usati sistemi costruttivi diversi da quelli disciplinati dal D.M. 17 gennaio 2018, la loro idoneità deve essere comprovata da una dichiarazione rilasciata, ai sensi dell'articolo 52, comma 2, del D.P.R. 380/01, dal Presidente del Consiglio superiore dei lavori pubblici su conforme parere dello stesso Consiglio e previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale.

Si intendono per "sistemi costruttivi diversi", quelli per cui le regole di progettazione ed esecuzione non siano previste nelle norme tecniche di cui al D.M. 17 gennaio 2018 o nei riferimenti tecnici e nei documenti di comprovata validità di cui al Capitolo 12 del citato decreto, nel rispetto dei livelli di sicurezza previsti dalle stesse norme tecniche.

In ogni caso, i materiali o prodotti strutturali utilizzati nel sistema costruttivo devono essere conformi ai requisiti di cui al Capitolo 11 del D.M. 17 gennaio 2018.

Per singoli casi specifici le amministrazioni territorialmente competenti alla verifica dell'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni ai sensi del DPR 380/2001 o le amministrazioni committenti possono avvalersi dell'attività consultiva, ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera b), del D.P.R. 204/2006, del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che si esprime previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale.

STRUTTURE IN ACCIAIO

Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal d.P.R. 380/2001 e s.m.i., dal D.M. 17 gennaio 2018, dalle circolari e relative norme vigenti.

I materiali e i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nel punto 11.3. del D.M. 17 gennaio 2018.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Requisiti per la Progettazione e l'Esecuzione

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga a tale norma, fino ad uno spessore $t = 3$ mm, è consentita per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati, od opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano elementi e profili sagomati a freddo.

Acciaio incrudito

Deve essere giustificato mediante specifica valutazione l'impiego di acciaio incrudito in ogni caso in cui si preveda la plasticizzazione del materiale (analisi plastica, azioni sismiche o eccezionali, ecc.) o prevalgano i fenomeni di fatica.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (ad esempio saldatura e bullonatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo, ovvero sia dimostrato, per via sperimentale o teorica, che la disposizione costruttiva è esente dal pericolo di collasso prematuro a catena.

Problematiche specifiche

Oltre alle norme del D.M. 17 gennaio 2018, in relazione a:

- Preparazione del materiale,
- Tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio,
- Impiego dei ferri piatti,
- Variazioni di sezione,
- Intersezioni,
- Collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi,
- Tolleranze foro – bullone. Interassi dei bulloni e dei chiodi. Distanze dai margini,
- Collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza,
- Collegamenti saldati,
- Collegamenti per contatto,

si può far riferimento a normative di comprovata validità.

Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati: possono essere invece zincati a caldo.

Controlli in Corso di Lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche, ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrassollecitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie,

- ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prove di Carico e Collaudo Statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel d.P.R. 380/2001 e s.m.i.

Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte

Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);
- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;
- laminati ad U

Prodotti piani

- lamiere e piatti
- nastri

Profilati cavi

- tubi prodotti a caldo

Prodotti derivati

- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);
- profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);
- tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);
- lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo).

Acciaio per strutture saldate

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni indicate al punto 11.3.4.1 del D.M. 17 gennaio 2018, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili, di cui al punto 11.3.4.1 del citato decreto.

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293.

Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza simile.

Processo di saldatura

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1 da parte di un Ente terzo. Ad integrazione di quanto richiesto nella norma UNI EN ISO 9606-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712 almeno di secondo livello.

Bulloni e chiodi

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, possono essere applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

Bulloni "non a serraggio controllato"

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'non precaricate' si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 15048-1.

In alternativa anche gli assiemi ad alta resistenza conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 sono idonei per l'uso in giunzioni non precaricate.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella

Tabella 1

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI END ISO 898-1	Classe di resistenza UNI END ISO 898-2	Durezza	
4.6	4; 5; 6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8		
5.8			
6.8	6 oppure 8		
8.8	8 oppure 10	100 HV min oppure 300 HV min.	
10.9	10 oppure 12		

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella sotto riportata.

Tabella 2

Classe	4.6	4.8	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	320	300	480	640	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	400	500	600	800	1000

Bulloni "a serraggio controllato"

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'Precaricate' si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella

Sistema	Viti		Dadi		Rondelle	
	Classe resistenza	di Riferimento	Classe resistenza	di Riferimento	Durezza	Riferimento
HR	8.8	UNI EN 14399-1	8	UNI EN 14399-3	300-370 HV	UNI EN 14399 parti 5 e 6
	10.9	UNI EN 14399-3	10	UNI EN 14399-3		
	10.9	UNI EN 14399-4	10	UNI EN 14399-4		

Chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI EN 10263 (parti 1 - 5).

Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione.

Il prelievo dei campioni va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni.

Qualora la fornitura di elementi lavorati provenga da un Centro di trasformazione o da un fabbricante di elementi marcati CE dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione o il fabbricante sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalla norma, Il Direttore dei Lavori può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione o fabbricante ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione o del fabbricante secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Il laboratorio incaricato di effettuare le prove provvede all'accettazione dei campioni accompagnati dalla lettera di richiesta sottoscritta dal direttore dei lavori. Il laboratorio verifica lo stato dei provini e la documentazione di riferimento ed in caso di anomalie riscontrate sui campioni oppure di mancanza totale o parziale degli strumenti idonei per la identificazione degli stessi, deve sospendere l'esecuzione delle prove e darne notizia al Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il prelievo potrà anche essere eseguito dallo stesso laboratorio incaricato della esecuzione delle prove. I laboratori devono conservare i campioni sottoposti a prova per almeno trenta giorni dopo l'emissione dei certificati di prova, in modo da consentirne l'identificabilità e la rintracciabilità.

A seconda delle tipologie di materiali pervenute in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti controlli:

- Elementi di Carpenteria Metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate;
- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate;
- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati;
- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati.

I controlli di accettazione devono essere effettuati prima della posa in opera degli elementi e/o dei prodotti.

I criteri di valutazione dei risultati dei controlli di accettazione devono essere adeguatamente stabiliti dal Direttore dei Lavori in relazione alle caratteristiche meccaniche dichiarate dal fabbricante nella documentazione di identificazione e qualificazione e previste dalle presenti norme o dalla documentazione di progetto per la specifica opera.

STRUTTURE IN LEGNO

Generalità

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono ad una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Prodotti e componenti

Legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e, secondo quanto specificato al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, recare la Marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale, secondo quanto specificato al punto B del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, devono essere qualificati così come specificato al § 11.7.10 dello stesso decreto.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una Categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, si assegna uno specifico profilo resistente, armonizzato con le classi di resistenza proposte dalla UNI EN 338, utilizzando metodi di classificazione previsti nelle normative applicabili. Può farsi utile riferimento ai profili resistenti indicati nelle norme UNI 11035 parti 1, 2 e 3, per quanto applicabili.

In generale è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella UNI EN 384.

Legno strutturale con giunti a dita

Ai prodotti con giunti a dita, in assenza di specifica norma europea armonizzata, si applica il punto C del paragrafo 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

Il controllo della produzione deve essere effettuato a cura del Direttore Tecnico della produzione, che deve provvedere alla trascrizione dei risultati delle prove su appositi registri di produzione. Detti registri devono essere resi disponibili al Servizio Tecnico Centrale e, limitatamente alla fornitura di competenza, al Direttore dei Lavori e al Collaudatore della costruzione.

I singoli elementi utilizzati per la composizione del legno strutturale con giunti a dita dovranno soddisfare i requisiti minimi della norma europea armonizzata UNI EN 14081-1 al fine di garantirne una corretta attribuzione ad una classe di resistenza.

Inoltre il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1.

Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato e legno massiccio incollato debbono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080, e, secondo quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, recare la marcatura CE.

Le singole tavole, per la composizione di legno lamellare, dovranno soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 14081-1 al fine di garantirne una corretta attribuzione ad una classe di resistenza.

Per classi di resistenza delle singole tavole superiori a C30 si farà riferimento esclusivo ai metodi di classificazione a macchina.

Le singole lamelle vanno tutte individualmente classificate dal fabbricante come previsto al § 11.7.2 del citato decreto.

Pannelli a base di legno

I pannelli a base di legno per uso strutturale, per i quali si applica il caso A di cui al §11.1 del D.M. 17 gennaio 2018, debbono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 13986. Per i pannelli a base di legno per i quali non sia applicabile la suddetta norma europea armonizzata UNI EN 13986 si applicano le procedure di cui al caso C di cui al citato paragrafo 11.1.

Per la valutazione dei valori caratteristici di resistenza, rigidezza e massa volumica da utilizzare nella progettazione di strutture che incorporano pannelli a base di legno, può farsi riferimento alle norme UNI EN 12369-1 (OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibra), UNI EN 12369-2 (pannello compensato) e UNI EN 12369-3 (pannelli di legno massiccio con spessore inferiore a 80 mm).

Altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale

Per gli altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale per i quali non è applicabile una norma europea armonizzata di cui al punto A del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018 o non è applicabile quanto specificato al punto B del medesimo § 11.1, si applica quanto riportato ai punti C del citato paragrafo 11.1.

Adesivi

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi non strutturali devono conformarsi alla classificazione della norma UNI EN 204.

Mentre gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono produrre unioni aventi resistenza e durabilità tali che l'integrità dell'incollaggio sia conservata, nella classe di servizio assegnata, durante tutta la vita prevista della struttura così come prescritto dalla norma UNI EN 301.

Adesivi per elementi incollati in stabilimento

Gli adesivi fenolici ed amminoplastici devono soddisfare le specifiche della norma UNI EN 301. Adesivi poliuretani e isocianatici devono soddisfare i requisiti della UNI EN 15425.

Gli adesivi di natura chimica diversa devono soddisfare le specifiche della medesima norma e, in aggiunta, dimostrare un comportamento allo scorrimento viscoso non peggiore di quello di un adesivo fenolico od amminoplastico così come specificato nella norma UNI EN 301, tramite idonee prove comparative.

Adesivi per giunti realizzati in cantiere

Gli adesivi utilizzati in cantiere (per i quali non sono rispettate le prescrizioni di cui alla norma UNI EN 301) devono essere sottoposti a prove in conformità ad idoneo protocollo di prova, per dimostrare che la resistenza a taglio del giunto non sia minore di quella del legno, nelle medesime condizioni previste nel protocollo di prova.

Elementi meccanici di collegamento

Tutti gli elementi di collegamento (metallici e non metallici quali spinotti, chiodi, viti, piastre, ecc.) devono essere idonei a garantire le prestazioni previste dal D.M. 17 gennaio 2018 ed in particolare, in presenza di azioni sismiche, in modo tale che non si verifichino separazioni, dislocazioni, disassamenti come previsto al punto 7.7.5.2 del citato decreto.

Ai suddetti dispositivi meccanici, si applica quanto riportato ai punti A) o C) del § 11.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

Resistenza alla corrosione

I mezzi di unione metallici strutturali devono, di regola, essere intrinsecamente resistenti alla corrosione, oppure devono essere protetti contro la corrosione.

L'efficacia della protezione alla corrosione dovrà essere commisurata alle esigenze proprie della Classe di Servizio in cui opera la struttura.

Strutture in legno X-LAM - Descrizione e requisiti

Il termine X-Lam, chiamato anche in inglese CLT (Cross Laminated Timber), indica un pannello strutturale autoportante in legno massiccio di grande dimensione, un prodotto ingegnerizzato composto da almeno tre strati di tavole in legno di conifera reciprocamente incrociati ed incollati, di spessore e dimensioni variabili, le

cui caratteristiche geometriche dipendono in generale dalle tecnologie delle aziende produttrici e dal dimensionamento statico progettuale.

Caratteristiche costruttive

La struttura di ogni singolo pannello sarà ottenuta mediante incollaggio di tavole incrociate (lamelle) per elevata valenza prestazionale conformi alla norma UNI EN 16351 e permetterà stabilità dimensionale e rigidità tali da renderlo adeguato agli impieghi strutturali più spinti.

Le lamelle potranno essere richieste con spessore variabile da 10 a 40 mm, essiccate tecnicamente e selezionate in base alla qualità.

I tipi di legno ammessi per le lamelle saranno: l'Abete rosso, l'Abete Bianco, il Larice, il Pino Cembro, il Pino silvestre e, su richiesta della Direzione Lavori,

L'umidità del legno alla consegna sarà ammessa entro il valore del 12% (+/- 2%).

Le tavole, preventivamente piallate e classificate, potranno essere giuntate mediante giunti minidita, tipo "finger joint", al fine di garantire la continuità strutturale tra le lamelle che compongono i singoli strati.

L'incollatura sarà eseguita in qualità controllata con colle prive di formaldeide conformi alla norma UNI EN 301. A seconda delle specifiche progettuali, potrà essere richiesta anche l'incollatura laterale delle lamelle.

Classificazione dei pannelli in base all'aspetto - Norma UNI EN 13017-1

Caratteristiche	Classi di aspetto		
	A	B	C
<i>Incollaggio</i>	Nessun giunto di colla aperto	Giunti aperti: ≤ 100 mm/1 m giunto di colla tollerato	
<i>Aspetto e colore</i>	Colore e struttura ben equilibrati	Colore e struttura abbastanza equilibrati	Nessun requisito
<i>Nodi</i>	Nodi sani per Abete: fino a 40mm di diametro	Nodi sani ed aderenti Nodi sporadici ammessi	Ammessi
<i>Sacche di corteccia</i>	Non ammessa	Sporadicamente tollerate	Ammesse
<i>Midollo</i>	Sporadicamente tollerato fino a 400 mm di lunghezza	Ammessi	Ammessi
<i>Attacco di insetti</i>	Non ammesso	Non ammesso	Piccoli fori sporadici di larve non attive ammesso
<i>Sacche di resina riparate</i>	Ammesse	Ammesse	Ammesse
<i>Variazioni cromatiche</i>	Non ammesso	Leggera alterazione ammessa	Ammesse
<i>Carie</i>	Non ammessa	Non ammessa	Non ammessa
<i>Qualità del trattamento superficiale</i>	Ammesse piccole imperfezioni sporadiche	Ammesse imperfezioni sporadiche	Nessun requisito
<i>Alburno</i>	Ammessa per il pino silvestre; per il larice sono tollerate sottili strisce fino al 20 % di larghezza delle lamelle	Ammesso	Ammesso
<i>Fessurazioni</i>	Ammesse sporadiche fessure superficiali	Ammesse sporadiche fessure superficiali e punti di rottura sulla testata fino a 50 mm di lunghezza	Ammesse

Il prodotto sarà ammesso qualora completo di marcatura CE per prodotti da costruzione così come prevista dal Regolamento UE n.305/2011 e s.m.i., o qualificato secondo quanto richiesto dalle NTC § 11 del D.M. 17 gennaio 2018.

Non essendo contemplato né come legno lamellare, né come legno massiccio, il pannello X-Lam rientra nella categoria "Altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale" come riportato nel paragrafo 11.7.6 del D.M. 17 gennaio 2018 (NTC 2018) e per il quale le Aziende Produttrici devono essere in possesso della Marcatura CE o di un Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il comportamento sismico di un edificio realizzato con pannelli in legno X-Lam sarà quello di una struttura scatolare con diaframmi di piano e pareti collegati mediante elementi meccanici. In tal caso le pareti avranno il compito di assorbire le sollecitazioni verticali ed orizzontali (carichi verticali, sisma e vento).

Caratteristiche dimensionali

Il numero degli strati di lamelle dovrà essere sempre dispari a partire da 3 (3 - 5 - 7, ecc.) in base alle necessità statiche: in linea di massima maggiore sarà il numero degli strati progettualmente richiesto, maggiore sarà la portata e la stabilità del pannello.

Al fine di una migliore adesione e continuità degli elementi strutturali, i bordi longitudinali dei pannelli potranno essere richiesti con lavorazioni specifiche del tipo:

- a mezzo legno
- a ribasso o intaglio per coprigiunto
- con maschiatura singola o multipla.

La lunghezza massima dei pannelli richiesta potrà variare, a seconda delle esigenze progettuali, dai 15 ai 24 metri.

La larghezza massima dei pannelli richiesta potrà variare, a seconda delle esigenze progettuali, da 1,25 ai 4,00 metri.

Modalità di imballaggio e trasporto

I pannelli X-Lam saranno preferibilmente raccolti in pacchi e imballati con una pellicola. La misura del pacco sarà stabilita sulla base dell'ordine delle forniture e del peso massimo ammesso. Negli elementi del solaio in qualità "a vista", il lato a vista sarà rivolto verso il basso, tranne l'elemento più basso del pacco, affinché la superficie a vista sia protetta dallo sporco e dai danni. Negli elementi parete invece, il lato a vista sarà rivolto verso l'alto.

Nel trasporto su gomma i pannelli X-Lam saranno sempre appoggiati sul piano di carico. Il trasporto dei pannelli potrà avvenire, a seconda della necessità, in posizione verticale o orizzontale. Durante il trasporto dovrà essere garantita la protezione contro i danni e le intemperie.

Impiego

Il pannello X-Lam potrà essere impiegato come elemento di parete, solaio intermedio e/o di copertura in edifici di varia destinazione, anche multipiano e in costruzioni ad elevata modularità.

Tale sistema dovrà permettere, grazie all'ingegnerizzazione del processo produttivo, montaggi rapidi e di grande precisione, con ridotti tempi di esecuzione grazie alla posa a secco mediante connessioni meccaniche.

Le caratteristiche di modularità e spessore strutturale ridotto dei pannelli impiegati dovrà recare un evidente beneficio in termini di superficie netta fruibile.

I pannelli verranno consegnati in cantiere già pronti per il montaggio. Il collegamento fra la struttura in legno e le fondazioni in c.a. verrà assicurato mediante opportune piastre e barre filettate in acciaio o tasselli a pressione, così come la connessione e l'irrigidimento tra i vari elementi strutturali orizzontali e verticali.

Le dimensioni dei pannelli e delle loro connessioni saranno indicate dai grafici del progetto esecutivo; il taglio verrà quindi effettuato all'interno dello stabilimento con macchine a controllo numerico di alta precisione (impianto CNC).

La classificazione della qualità della superficie dei pannelli è di solito divisa nelle seguenti categorie:

- a vista tipo A
- a vista tipo B
- qualità industriale non a vista

Nel primo e nel secondo caso il pannello verrà utilizzato per l'interno di abitazioni e verrà lasciato appunto a vista; nel terzo caso, verrà solitamente isolato con un cappotto aperto alla diffusione e intonacato o rivestito.

I pannelli portanti rivestiti saranno trattati sia internamente che esternamente per realizzare la parete finita. Internamente, la struttura verrà completata con un pannello in cemento-legno per consentire la creazione di uno spazio tecnico per il passaggio degli impianti (cavedio), e successivamente con il pannello di finitura interna in cartongesso o gesso-fibra. Esternamente alla parete verrà installato un "cappotto" di idoneo spessore isolante e sarà opportunamente protetta attraverso l'installazione di adeguati freni vapore e/o membrane traspiranti.

Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e del presente capitolato.

Le indicazioni qui esposte sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare nell'Eurocodice 5.

In assenza di specifiche prescrizioni contenute nelle pertinenti norme di prodotto, al fine di limitare la variazione dell'umidità del materiale e dei suoi effetti sul comportamento strutturale, le condizioni di stoccaggio, montaggio e le fasi di carico parziali, devono essere definite in fase progettuale.

Per tutte le membrature per le quali sia significativo il problema della instabilità, lo scostamento dalla configurazione geometrica teorica non dovrà superare $1/500$ della distanza tra due vincoli successivi, nel caso di elementi lamellari incollati, e $1/300$ della medesima distanza, nel caso di elementi di legno massiccio.

Il legno, i componenti derivati dal legno e gli elementi strutturali non dovranno di regola essere esposti a condizioni atmosferiche più severe di quelle previste per la struttura finita e che comunque producano effetti che ne compromettano l'efficienza strutturale.

Prima della costruzione o comunque prima della messa in carico, il legno dovrà essere portato ad una umidità il più vicino possibile a quella appropriata alle condizioni ambientali in cui si troverà nell'opera finita.

Qualora si operi con elementi lignei per i quali assumano importanza trascurabile gli effetti del ritiro, o comunque della variazione della umidità, si potrà accettare durante la posa in opera una maggiore umidità del materiale, purché sia assicurata al legno la possibilità di un successivo asciugamento, fino a raggiungere l'umidità prevista in fase progettuale senza che ne venga compromessa l'efficienza strutturale.

I sistemi di collegamento non devono presentare distorsioni permanenti in opera.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno $10d$, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno $3d$ e spessore

di almeno $0,3d$ (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm . Le tolleranze sul diametro dei perni sono di $-0,1\text{ mm}$ e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrassollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

Controlli

La Direzione dei Lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Tutte le forniture di elementi in legno per uso strutturale devono riportare il marchio del produttore e essere accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto.

Controllo sul progetto

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Controllo sulla produzione e sull'esecuzione

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
 - numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
 - dimensioni dei fori, corretta preforatura;
 - interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni.

Controllo della struttura dopo il suo completamento.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

Sono abilitati ad effettuare le prove ed i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001 e s.m.i e gli organismi di prova abilitati in materia di prove e controlli sul legno.

Forniture e Documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da:

- una copia della documentazione di marcatura CE, secondo il sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione applicabile al prodotto, oppure copia dell'attestato di qualificazione o del certificato di valutazione tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;

- dichiarazione di prestazione di cui al Regolamento (UE) n.305/2011 oppure dichiarazione resa dal Legale Rappresentante dello stabilimento in cui vengono riportate le informazioni riguardanti le caratteristiche essenziali del prodotto ed in particolare: la classe di resistenza del materiale, l'euroclasse di reazione al fuoco e il codice identificativo dell'anno di produzione; sulla stessa dichiarazione deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Nel caso di prodotti provenienti da un centro di lavorazione, oltre alla suddetta documentazione, le forniture devono accompagnate da:

- una copia dell'attestato di denuncia dell'attività del centro di lavorazione;
- dichiarazione del Direttore tecnico della produzione inerente la descrizione delle lavorazioni eseguite.

Disposizioni Ulteriori

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolte dalla Direzione dei Lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Tutte le forniture di elementi in legno per uso strutturale devono riportare il marchio del produttore e essere accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto; inoltre, a cura del produttore, ogni fornitura deve essere accompagnata da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

1) Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

2) La progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma UNI 9460.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:

- lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- strato di pendenza (sempre integrato);

- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante;
- lo strato di ventilazione;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- Per l'elemento portante vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
- L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.; inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
- Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

- Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088, la conformità alla norma UNI 9460 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli

prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrate;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*" e "*Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)*".
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "*Esecuzione delle Pavimentazioni*".
- 3) per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

- a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

- b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
- c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
- d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione

dei Lavori.

- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbalzi ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durevole alle azioni climatiche.

- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che

possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI EN 12488 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate,

utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

L'applicazione del prodotto avverrà con pennello in almeno due mani fino a coprire completamente il ferro con uno spessore di circa 2 mm.

I ferri di armatura dovranno essere liberi da calcestruzzo deteriorato, da sostanze grasse, dalla ruggine. A tale scopo sarà se necessario eseguita una sabbiatura al fine di portare le armature allo stato di metallo bianco. Se ciò non fosse possibile, si procederà quanto meno ad accurata spazzolatura con mezzi meccanici o manuali.

Saranno comunque attuate puntualmente dall'Appaltatore tutte le prescrizioni specifiche del prodotto fornite dall'azienda produttrice della malta impiegata, nonché le istruzioni operative impartite dalla Direzione Lavori.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;– verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

L'applicazione del prodotto è possibile con lavorazione a pennello, a rullo ovvero con pistola a spruzzo o con airless.

Il supporto su cui applicare la barriera dovrà essere pulito, privo di polvere, sporcizia, grassi, oli ed efflorescenze. Se necessario si dovranno utilizzare metodi di rimozione con sabbiatura, idrosabbiatura o acqua in pressione, a seconda della superficie da trattare.

La barriera applicata si dovrà trasformare quindi in una pellicola che non deve modificare in modo percettibile la superficie, ma permettere di intervenire per rimuovere i graffiti eventualmente eseguiti, con idropulitrice ad acqua calda.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

OPERE DA STUCCATORE

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stuccature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciature deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

- 1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.
Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.
Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).
Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).
- 2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue.
 - a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).
Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.
Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.
La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.
Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.
 - b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.
Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.
Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.
 - c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.
Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi

di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal d.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;

- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta

o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".

- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".

- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione

dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

CAPITOLO 8

IMPIANTISTICA

Art. 8.1 GLI IMPIANTI

Generalità

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Si dovrà valutare se procedere a parziali o completi rifacimenti e se sarà opportuno procedere al ripristino d'impianti fermi da troppo tempo e non più conformi alla vigente normativa. Potrebbe rendersi necessario un rilievo dettagliato dell'edificio sul quale riportare con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc.; sul rilievo si potrebbero evidenziare tutti i vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere le canne fumarie dismesse, i cavedi, le asole, le intercapedini, i doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc.

Sulla base di queste informazioni, si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente, evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.

Laddove si sceglierà di conservare gli impianti esistenti, essi dovranno essere messi a norma o potenziati sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Ove previsto si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

Se il progetto dell'impianto non è fornito dalla Stazione Appaltante, la sua redazione sarà a carico dell'Appaltatore; egli dovrà sottoporre il progetto esecutivo, almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dei lavori, sia alla Direzione dei Lavori che agli organi preposti alla tutela con le quali concorderà anche le diverse soluzioni ed i particolari accorgimenti.

Art. 8.2 COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

8.2.1) Apparecchi Sanitari

- 1 Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:
 - durabilità meccanica;
 - robustezza meccanica;
 - assenza di difetti visibili ed estetici;
 - resistenza all'abrasione;

- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
 - resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
 - funzionalità idraulica.
- 2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi, UNI 4543 e UNI EN 80 per gli orinatoi, UNI EN 14688 per i lavabi, UNI EN 14528 per i bidet.
Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.
- 3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina acrilica; UNI EN 14527 per i piatti doccia ad impiego domestico; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.
- 4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:
- per i lavabi, norma UNI EN 31;
 - per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32;
 - per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33;
 - per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 37;
 - per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34;
 - per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 38;
 - per i bidet a pavimento, norma UNI EN 35;
 - per gli orinatoi a parete, norma UNI EN 80;
 - per i lavamani sospesi, norma UNI EN 111;
 - per le vasche da bagno, norma UNI EN 232;
 - per i piatti doccia, norma UNI EN 251, mentre per gli accessori per docce, norme UNI EN 1112 e 1113.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.2) Rubinetti Sanitari

- a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma UNI 9511 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
 - gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
 - miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale (UNI EN 817);
 - miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
- b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
 - tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
 - conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
 - proporzionalità fra apertura e portata erogata;
 - minima perdita di carico alla massima erogazione;
 - silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
 - facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;

- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma UNI EN 816 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

- c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

8.2.3 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.4) Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alle corrispondenti norme UNI specifiche tra le quali: UNI EN ISO 7686, UNI EN ISO 10147, UNI EN ISO 9852, UNI EN ISO 3501, UNI EN ISO 3503, UNI EN ISO 3458, UNI EN 969, UNI EN ISO 2505, UNI EN ISO 1167, UNI EN ISO 4671, UNI EN ISO 15875-3, UNI EN ISO 22391-3 e UNI EN 15014. Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.5) Rubinetti a Passo Rapido, Flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

8.2.6) Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento UNI EN ISO 5135.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.7) Tubazioni e Raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224 e UNI EN 10255.
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 1452-2 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nella distribuzione di acqua.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.8) Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074.
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729.
Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN ISO 4126-1.
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN ISO 9906 e UNI EN ISO 9905.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.2.9) Apparecchi per produzione di acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971.

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola

d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.

Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma UNI EN 16147.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

8.2.10) Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'Articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione (autoclavi, idroaccumulatori, surpressori, serbatoi sopraelevati alimentati da pompe) vale quanto indicato nelle norme UNI 9182 - UNI EN 806 varie parti.

Art. 8.3

ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

1 Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile.

b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

a) Fonti di alimentazione.

b) Reti di distribuzione acqua fredda.

c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182 - UNI EN 806 e la UNI 9511.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:

1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure

2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità; oppure

3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli (I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione) devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;

- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;

- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;

- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;

- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le

- stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
 - la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
 - la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
 - nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
 - le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre rispettare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari norma UNI 9182 e le disposizioni particolari necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata (d.P.R. 380/2001 e s.m.i., e D.M. 236/89).
- Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8.
- Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

3 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.
- b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Art. 8.4

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni della Parte III del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI EN 10224 e UNI EN 10255 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI EN 10240, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI EN 877, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588;
- tubi di calcestruzzo armato/non armato devono essere conformi alle norme vigenti;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329-1;
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI EN 12666-1;
 - tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451-1;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519-1.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa;
 - e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;

- f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- g) resistenza agli urti accidentali.
- In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, i cui elaborati grafici dovranno rispettare le convenzioni della norma UNI 9511-5, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056.

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
- 5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI EN 12056. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
 - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
 - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.
La loro posizione deve essere:
 - al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
 - ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
 - ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;

- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40÷50 m.

- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Impianti trattamento dell'acqua.

1 Legislazione in materia.

Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nel d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

2 Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico.

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico da consegnare al recapito finale devono essere conformi a quanto previsto nell'Allegato 5 alla Parte III del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

3 Limiti di emissione degli scarichi idrici.

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

4 Caratteristiche dei componenti.

I componenti tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi:

Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

5 Collocazione degli impianti.

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi. Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al precedente punto relativo ai requisiti degli impianti di trattamento.

6 Controlli durante l'esecuzione.

E' compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di capitolato;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

Collaudi.

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere. A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercizio sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto. Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

- b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri

dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

- 1 Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.
Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.
Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
 - converse di convogliamento e canali di gronda;
 - punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
 - tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
 - punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).
- 2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
 - a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, definiti nella norma UNI EN 12056-3, oltre a quanto detto al comma a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607 soddisfa quanto detto sopra;
 - c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI EN 10088;
 - d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.
- 3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.
 - a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "*Impianti di scarico acque usate*". I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
 - b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.
Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
 - c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.
- 4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.
 - a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di riscaldamento devono essere eseguiti secondo la regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

8.8.1) Generalità

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

8.8.2) Sistemi di Riscaldamento

I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:

- a) mediante "corpi scaldanti" (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- b) mediante "pannelli radianti" posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C;
- c) mediante "pannelli sospesi" alimentati come i corpi scaldanti di cui in a);
- d) mediante l'immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie. Dette batterie possono essere:
 - quelle di un apparecchio locale (aeroterma, ventilconvettore, convettore ventilato, ecc.);
 - quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);
- e) mediante l'immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto.

Dal punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di più edifici raggruppati;
- di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;
- urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

8.8.3) Componenti degli Impianti di Riscaldamento

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti e della marchiatura CE.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di

essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

La Direzione dei Lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

8.8.4) Generatori di Calore

Secondo il combustibile impiegato i generatori di calore possono essere alimentati:

- con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;
- con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;
- con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:

- ad acqua calda;
- a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;
- ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;
- ad aria calda.

- 1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).
- 2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.
- 3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:
 - dei dispositivi di sicurezza;
 - dei dispositivi di protezione;
 - dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.)

In particolare:

a) dispositivi di sicurezza:

- negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;
- negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;
- negli impianti a vapore a bassa pressione o ad acqua surriscaldata, la sicurezza dei generatori verrà assicurata dalle valvole di sicurezza.

b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostatici nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.

c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.

Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo. Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

1 Generatori d'aria calda a scambio diretto.

Dei generatori d'aria calda, a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione ed uffici, dovrà essere dichiarata la natura e spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione nel circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

2 Generatori di calore a scambio termico.

Comprendono scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata prodotta da un generatore di calore ed il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi, se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente su generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario.

Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

8.8.5) Bruciatori

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori, in generale, deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

1 Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

2 I depositi di combustibili liquidi.

Devono rispettare la legislazione in base alla capacità, ai locali in cui possono essere collocati ed alla loro sistemazione, ove siano interrati o collocati in vista all'aperto.

Ove si presentassero delle perdite, il combustibile liquido dovrà fluire entro un apposito bacino di raccolta che, nel caso di interramento, non deve inquinare il terreno e la falda acquifera.

Ogni serbatoio deve essere provvisto di un tubo di sfiato ubicato in modo che i prodotti gassosi non possano molestare le persone. Le tubazioni di adduzione del combustibile, liquido o gassoso, al serbatoio debbono potersi intercettare all'esterno delle centrali termiche, in caso di emergenza.

Deve essere provvisto altresì di un attacco di carico, facilmente accessibile e protetto da manomissioni.

Le tubazioni di adduzione ai bruciatori devono essere intercettabili all'esterno della centrale termica.

Le stazioni di riduzione per l'alimentazione dei bruciatori di gas ed i relativi contatori vanno collocati all'esterno e, dove ciò non è possibile, in ambienti aerati e separati dai locali di utilizzazione secondo la regolamentazione antincendio.

8.8.6) Circolazione del Fluido Termovettore

1 Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

2 Ventilatori.

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

8.8.7) Distribuzione del Fluido Termovettore

1 Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della centrale termica;
- b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende:
 - una rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
 - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.

1) Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrati: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.

2) Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

3) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme UNI EN 10216 e UNI EN 10217. Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma UNI EN 1057.

4) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

5) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del d.P.R. 412/93, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

6) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e laddove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

7) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

8) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

9) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

2 Canali di distribuzione dell'aria calda.

Negli impianti ad aria calda, in cui questa viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.

I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione, od a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.

I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento dei locali attraversati. La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.

Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente ed a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.

In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto altresì che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.8.8) Apparecchi Utilizzatori

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

1 Corpi scaldanti statici.

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma UNI EN 442.

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

2 Corpi scaldanti ventilati.

Di tali apparecchi costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, accertare la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando altresì correnti molestie.

3 Pannelli radianti.

Costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture murarie alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati). I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentine, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) ed ove non si tratti di tubi metallici, dovrà essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta ed è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle

eventuali congiunzioni.

- 1) Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito al riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente altresì che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8-10 °C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo (di regola: calcestruzzo da costruzione) che assicuri la totale aderenza al tubo e ne assicuri la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

- 2) Nel caso di pannelli a soffitto, ricavati di regola annegando le reti nei solai pieni, o nelle nervature dei solai misti, la temperatura media superficiale non deve superare il valore stabilito dal progettista.
- 3) Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.
- 4) Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentine, collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentine, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.
- 5) Nei pannelli, cosiddetti "riportati", di regola a soffitto e talvolta a parete, ove le reti di tubazioni sono incorporate in uno strato di speciale intonaco, applicato alla struttura muraria, o anche separato dalla stessa, si dovrà prevedere un'adeguata armatura di sostegno, una rete portaintonaco di rinforzo è l'ancoraggio del pannello, tenendo conto delle dilatazioni termiche.
Qualunque sia il tipo di pannello impiegato, si deve prevedere un pannello, od un gruppo di pannelli, per ogni locale dotato di una valvola di regolazione, collocata in luogo costantemente accessibile.
- 6) E' utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

4 Pannelli pensili.

Si considerano come corpi scaldanti tenendo conto che, in relazione al loro sviluppo ed alla loro collocazione, le temperature superficiali debbono essere compatibili con il benessere delle persone.

5 Riscaldatori d'acqua.

Sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico. Nel serbatoio d'accumulo è altresì indispensabile prevedere un vaso di espansione, o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verifichino attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C, è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio a cui è destinato.

6 Complessi di termoventilazione.

Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria. Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.

Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico per servizio continuo dovranno essere verificati: la

portata, la prevalenza, la potenza assorbita ed il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio.

L'apparecchio può essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di circolazione (mentre la presenza di dispositivi di umidificazione lo farebbe annoverare tra gli apparecchi di climatizzazione invernale).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

8.8.9) Espansione dell'Acqua dell'Impianto

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.

Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto ed occorre assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria (sprovvista di scaricatore idoneo). Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

8.8.10) Regolazione Automatica

Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.

E' indispensabile prevedere un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente per ogni unità immobiliare e di una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante ai fini di conseguire la necessaria omogeneità delle temperature ambiente e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni ed interni.

La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

8.8.11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto

1 Alimentazione dell'impianto.

Può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

- negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato, vasca in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto o ad un condotto di acqua trattata;
- negli impianti ad acqua calda, con vaso di espansione aperto, o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o ad un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante come sopra; oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o ad un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;
- negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al

predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;
- negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.

Occorrono ovviamente pompe di sopraelevazione della pressione qualora la pressione dell'acquedotto, o quella del condotto dell'acqua trattata, non fosse in grado di vincere la pressione regnante nel punto di allacciamento.

Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi ad un livello superiore a quello massimo dell'acqua così che, in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso. Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto è prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno così da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto.

Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

2 Scarico dell'impianto.

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

8.8.12 Quadro e Collegamenti Elettrici

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella [CEI 64-2](#).

8.8.13 La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc., per comprovare il rispetto della normativa vigente in materia

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

IMPIANTO ANTINCENDIO - OPERE PER LA PREVENZIONE INCENDI

8.10.1 Generalità

Nei locali o parti di edifici sottoposti all'applicazione della normativa per la prevenzione degli incendi dovranno, conformemente alle prescrizioni progettuali, essere realizzate tutte quelle opere necessarie a garantire l'effettiva tenuta, in caso d'incendio, delle strutture o materiali interessati.

L'impianto antincendio conforme alle norme vigenti, dove previsto, dovrà avere una rete di distribuzione indipendente con colonne montanti di diametro non inferiore a 70 mm., avere prese ai vari piani con rubinetti

e tubazioni non inferiore a 45 mm.

In corrispondenza dell'ingresso degli edifici o nei punti disposti dalla Direzione dei Lavori, la rete dovrà avere una o più prese per l'innesto del tubo premente delle autopompe dei Vigili del Fuoco per la fornitura di acqua agli idranti secondo la UNI 10779 facilmente accessibili e opportunamente segnalati; la presa avrà una valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione ed una valvola di sicurezza con allacciamento allo scarico.

Gli idranti saranno posizionati, salvo altre prescrizioni, sui pianerottoli delle scale, nelle zone di percorso principali, in corrispondenza delle entrate delle autorimesse interrato ed alloggiati in cassette con sportello di protezione.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma UNI EN 671, UNI EN 14540, UNI 9487 e dotata della marcatura CE.

A completamento dell'impianto antincendio dovranno essere previste opere ed installazioni necessarie a garantire la rispondenza prescritta dalla normativa vigente per tutti i locali dell'edificio da realizzare in funzione delle specifiche attività che dovranno accogliere.

Tali interventi prevedono gli elementi di seguito indicati.

8.10.2) Porte Tagliafuoco

Porta tagliafuoco EI 60, conforme alla norma UNI EN 1634-1 e alle disposizioni ministeriali vigenti, ad un battente oppure a due battenti con o senza battuta inferiore, costituita da:

- Anta in lamiera d'acciaio, con rinforzo interno e pannelli di tamponamento in lamiera d'acciaio coibentati con materiale isolante ad alta densità trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità;
- Telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio con guarnizione termoespandente per la tenuta alle alte temperature e secondo richiesta della Direzione dei Lavori, guarnizione per la tenuta ai fumi freddi;
- 2 cerniere di grandi dimensioni su ogni anta a norma DIN di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura;
- Serratura di tipo specifico antincendio a norma di sicurezza completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi;
- Maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa di placche di rivestimento;
- Per porta a due battenti guarnizione termoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipánico) su anta semifissa;
- Targa di identificazione con dati omologazione.

La porta con caratteristiche di cui sopra, dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente.

(A un battente/a due battenti)

A un battente di altezza nominale 2150 mm:
dimensione nominale (foro muro) larghezza fino a 1300 mm

A due battenti di altezza nominale 2150 mm:
dimensione nominale (foro muro) larghezza 2000 mm

Porta tagliafuoco EI 120, conforme alla norma UNI EN 1634-1 e alle disposizioni ministeriali vigenti, ad un battente oppure a due battenti con o senza battuta inferiore, costituita da:

- Anta in lamiera d'acciaio, con rinforzo interno e pannelli di tamponamento in lamiera d'acciaio coibentati con materiale isolante ad alta densità trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità;
- Telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio, con guarnizione termoespandente per la tenuta alle alte temperature e, secondo richiesta della Direzione dei Lavori, guarnizione per la tenuta ai fumi freddi;
- 2 cerniere di grandi dimensioni su ogni anta a norma DIN di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura;
- Serratura di tipo specifico antincendio a norma di sicurezza completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi;
- Maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa di placche di

rivestimento;

- Per porta a due battenti guarnizione tempoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipanico) su anta semifissa;
- Targa di identificazione con dati omologazione.

La porta con caratteristiche di cui sopra, dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente.

Portone antincendio EI 120 o EI 180 scorrevole orizzontale ad un'anta, conforme alla norma UNI EN 1634-1 e alle disposizioni ministeriali vigenti, costituito da:

- Anta composta da telaio perimetrale in acciaio presso piegato ed elettrosaldato con rinforzo perimetrale interno e pannelli di tamponamento in lamiera d'acciaio coibentati con materiale isolante ad alta densità trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, completo di guarnizione termoespandente per la tenuta alle alte temperature;
- Guida portante superiore in lamiera d'acciaio con carrelli regolabili, con ruota dotata di cuscinetti e con labirinto di tenuta al fuoco, carter copriguida, rullo di guida a pavimento incassato sotto l'anta, montante e scatola guida contrappesi, maniglia incorporata per la chiusura manuale incassata o esterna;
- Sistema automatico di chiusura a mezzo sgancio termosensibile a doppia piastrina metallica saldata con materiale fusibile a 70 ° C non riutilizzabile;
- Regolatore di velocità (obbligatorio oltre i 12 mq o per L.> 3100 mm.);
- Ammortizzatori idraulici di fine corsa tarabili in relazione alla spinta dell'anta sul montante della battuta;
- Targa di identificazione con dati omologazione.

La porta con caratteristiche di cui sopra, dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente e con allegata certificazione di omologazione.

Portello antincendio EI 120 o EI 180 costituito da un'anta scorrevole verticale su guide a contrappeso, conforme alla norma UNI EN 1634-1 e alle disposizioni ministeriali vigenti, costituito da:

- Anta composta da telaio perimetrale in acciaio presso piegato ed elettrosaldato con rinforzo perimetrale interno e pannelli di tamponamento in lamiera d'acciaio coibentati con materiale isolante ad alta densità trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, completo di guarnizione termoespandente per la tenuta alle alte temperature;
- Telaio oltre luce in lamiera di acciaio scatolato con labirinto di tenuta alla fiamma, completo di guarnizione termo espandente, sistema automatico di chiusura a mezzo sgancio termosensibile tarato a 70 °C non riutilizzabile, munito, per dimensioni oltre i 3 m2. di ammortizzatori idraulici di fine corsa tarabili in relazione alla spinta dell'anta sul montante della battuta;
- Maniglie ad incasso su ambo i lati sul filo inferiore del pannello;
- Regolatore di velocità (obbligatorio oltre i 12 mq o per L.> 3100 mm.);
- Targa di identificazione con dati omologazione.

La porta con caratteristiche di cui sopra, dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente e con allegata certificazione di omologazione.

Maniglione antipanico costituito da scatole di comando con rivestimento di copertura in alluminio e barra orizzontale in acciaio cromato con serratura specifica incassata senza aste in vista del tipo:

- a scrocco centrale con maniglia tubolare in anima di acciaio e rivestita in isolante completa di placche e cilindro tipo Yale per apertura esterna;
- destinato esclusivamente ad ante secondarie di porte a due battenti con asta verticale integrata nel battente senza funzionamento dall'esterno.

Chiudiporta non collegati a centraline o impianti centralizzati di controllo per la rilevazione fumo saranno del tipo:

- aereo a cremagliera con binario di scorrimento, regolazione frontale della velocità di chiusura, urto di chiusura regolabile sul braccio;
- dispositivo (per porte a due battenti) costituito da due chiudiporta e da binario con la regolazione della sequenza di chiusura.

Chiudiporta da collegare a centraline o impianti centralizzati di controllo per la rilevazione fumo saranno del tipo:

- aereo a cremagliera con binario di scorrimento, regolazione frontale della velocità di chiusura, regolazione frontale della pressione di apertura, regolazione frontale dell'urto di chiusura finale, con bloccaggio elettromagnetico a tensione di esercizio di 24V;
- dispositivo (per porte a due battenti) costituito da due chiudiporta e da binario con la regolazione della sequenza di chiusura.

La centralina monozona dovrà essere completa di sensore ottico di fumo e sensore termico funzionante autonomamente con alimentatore proprio integrato.

Nel caso di impianto centralizzato si dovrà predisporre, in conformità con il progetto dell'impianto stesso, la quantità richiesta di sensori termici ed ottici da collegare ad un'unità centrale di controllo adeguata per la gestione dell'impianto stesso e che dovrà essere installata in locale protetto.

Finestratura da inserire sulle ante di porte antincendio costituita da vetro tagliafuoco trasparente, multistrato, fermavetro e quanto altro necessario per il completo funzionamento con caratteristiche di resistenza al fuoco certificata e classificata secondo norma UNI EN 1634-1.

Classe di resistenza EI 60 (spessore indicativo mm 21)

dimensioni 400 x 300 mm

dimensioni 600 x 400 mm

dimensioni 600 x 750 mm

dimensioni 400 x 1200 mm

diametro 400 mm

Classe di resistenza EI 120 (spessore indicativo mm 50)

dimensioni 400 x 300 mm

dimensioni 600 x 400 mm

dimensioni 600 x 750 mm

dimensioni 400 x 1200 mm

diametro 400 mm

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente, alle relative norme UNI e dotati di marcatura CE.

8.10.3) Sistemi Rivelazione Incendi

Generalità

L'impianto dovrà essere realizzato a norma UNI 9795 per la parte di rivelazione e UNI EN 15004, UNI ISO 14520 per la parte di spegnimento; i componenti dell'impianto dovranno essere idonei ai luoghi dove verranno installati.

Per la gestione dell'intero impianto dovrà essere impiegata una centrale di rivelazione idonea anche al comando dello spegnimento. I rivelatori dovranno essere costruiti in accordo con le norme UNI EN 54 e certificati da Ente notificato a livello europeo.

Centrale rivelatori incendio dotata di circuiti di allarme per tutte le zone di progetto. Possibilità di controllare i rivelatori previsti per linea, dotato di circuito di allarme per il controllo e gestione dei segnali provenienti dalle linee automatiche e manuali. Composto da un microprocessore con la funzione di elaborare e supervisionare delle funzioni principali tra apparecchiatura e utente. Segnalazione degli stati di allarme. Sistema di alimentazione tramite alimentatore carica-batteria incorporato e batteria di emergenza con carica minima di 30 ore.

Centrale di rivelazione incendi e di estinzione dotata di circuiti di allarme espandibili, a loro volta in grado di controllare tutti i rivelatori ciascuno, dotata di circuito di preallarme ed allarme a tempo programmabile, per il controllo e la gestione dei segnali provenienti da linee di rivelatori automatici e manuali di incendio e per il controllo e l'attivazione di impianti di rivelazione e spegnimento automatico, composta da sezione principale a microprocessore con la funzione di elaborazione e supervisione delle funzioni principali e

di interfaccia con l'utente mediante un display programmabile con indicazione di allarme per ogni zona di rivelazione o settore di spegnimento, con segnalatore di guasto fra le varie linee colleganti i rivelatori e possibilità di scollegamento, segnalata da spia luminosa, delle singole linee, alimentatore ricaricabatterie incorporato e batterie di emergenza con carica per 72 ore, circuito di esclusione dell'alimentazione a batteria, segnalato da spia (per impedire, in caso di raggiungimento del limite di scarica della batteria, il danneggiamento della stessa), alimentazione primaria di rete o secondaria a 24 VCC, completo di test spie luminose, test segnalatori acustici e reset allarme, uscite a relais, completa di installazione e collegamenti a tutti i circuiti e punti di rivelazione e spegnimento.

Rivelatore termico puntiforme autoriamabile a norma UNI EN 54-7 rimovibile, montato su basetta di supporto universale con campionamento dell'atmosfera continuo o a determinati intervalli di tempo con intervento a 70 °C, provvisto di indicatore di intervento visibile dall'esterno, massima area protetta mq. 70, da porre in opera compreso il fissaggio e la linea di collegamento alla centrale di rivelazione incendi.

Note sulla installazione dei RIVELATORI termici

Dovranno essere installati in ambienti dove la temperatura, ed eventuali suoi rapidi innalzamenti dovuti a normali condizioni di esercizio, non sia tale da generare allarmi impropri.

La distanza tra i rivelatori termici e le pareti del locale sorvegliato non dovrà essere inferiore a 0,5 metri, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 metro.

Rivelatore di fumo puntiforme statico autoriamabile a norma UNI EN 54-7, rimuovibile, montato su basetta di supporto universale con campionamento dell'atmosfera continuo o a frequenti intervalli mediante il principio delle dispersioni della luce (effetto Tyndall) anche da parte di particelle di fumo poco riflettenti (particelle di piccole dimensioni e scure), metodo di segnalazione a tre impulsi, emissione di luce da parte di diodo ogni tre secondi ed elemento ricevente a fotodiodo al silicio, munito di rete anti insetto, schermo antiluce e "camera da fumo" nera, provvisto di indicatore di intervento visibile dall'esterno, massima area protetta 120 mq. da porre in opera compreso il fissaggio e la linea di collegamento alla centrale di rivelazione incendi.

Avvisatore manuale d'incendio in grado di emettere e trasmettere un segnale di allarme mediante la manovra di comando manuale costituito da pulsante di comando contenuto in una scatola in materiale sintetico di colore rosso da esterno o da incasso, con vetro frangibile ed all'interno pulsante di comando di colore rosso con scritta superiore "In casi d'incendio rompere il vetro e premere a fondo il tasto", con dispositivi di protezione contro l'azionamento accidentale.

Note sulla installazione dei pulsanti manuali

In ciascuna zona dovranno essere installati almeno 2 pulsanti manuali, almeno ogni 40 metri e comunque presso le vie di fuga. I pulsanti dovranno essere installati ad una altezza di 1/1,40 metri.

Rivelatore termovelocimetrico ad elevata sensibilità di reazione e di velocità di aumento della temperatura dei locali, rimuovibile, montato su supporto universale, collegato alla centrale di rivelazione mediante coppia, completo del fissaggio e di tutti i collegamenti.

Rivelatore di fumo a ionizzazione, rimuovibile, montato su supporto universale, possibilità di collegamento in gruppi ed alla centrale di rivelazione mediante una coppia, completo di fissaggi e collegamenti.

Note sulla installazione dei rivelatori di fumo

Tenere presente che eventuali emissioni di fumo o vapori dovuti alle normali lavorazioni possono causare falsi allarmi nei rivelatori ottici di fumo. (es. : cucine, stierie, fumi di lavorazioni industriali). Pertanto in questi casi occorrerà installare rivelatori con un diverso principio di rivelazione (termovelocimetrici, ecc.).

Porre attenzione nel caso che la velocità dell'aria sia normalmente superiore a 1 m/sec. oppure occasionalmente superiore a 5 m/sec. non dovranno essere installati in prossimità di aperture di aerazione naturale o in prossimità di bocchette di ventilazione in quanto potrebbero provocare allarmi impropri.

La distanza tra i rivelatori di fumo e le pareti del locale sorvegliato non dovrà essere inferiore a 0,5 metri a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 metro.

L'altezza massima dei rivelatori di fumo rispetto al pavimento non dovrà essere maggiore di 12 metri.

Nei locali di altezza maggiore adibiti a magazzino con scaffali, potranno essere utilizzati a soffitto, intervallati da rivelatori ad altezze inferiori. Nei locali in cui, per le loro caratteristiche costruttive, il fumo possa stratificarsi ad una distanza più bassa rispetto al soffitto, i rivelatori dovranno essere posti ad altezze alternate su 2 livelli.

Tutti i prodotti, materiali, attrezzatura e i suoi componenti di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente e dotati della marcatura CE.

8.10.4) Segnalatori di Allarme

Caratteristiche Meccaniche

Segnalatore ottico: Corpo in profilato di alluminio o PVC. Pannello frontale inclinato o bombato per una migliore visibilità. Scritta retroilluminata ed intercambiabile "ALLARME INCENDIO o SPEGNIMENTO IN CORSO". Trasduttore interno di tipo piezoelettrico.

Segnalatore acustico: Il pannello ottico di allarme dovrà essere abbinato ad un segnalatore acustico di allarme certificato UNI EN 54-3 e riportare il marchio CE secondo la Norma Europea obbligatoria CPD.

8.10.5) Mezzi Antincendi

Attacco per idrante 45 UNI costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash, contenente all'interno rubinetto idrante filettato 1 1/2" con sbocco a 45° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile a norma UNI EN 14540 di lunghezza mt. 20, con portata minima 120 litri/minuto alla pressione di 2 bar.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma UNI EN 671-2, dotata della marcatura CE e perfettamente funzionante.

Attacco per idrante 70 UNI costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash, contenente all'interno rubinetto idrante filettato 2" con sbocco a 45 ° per presa a parete, attacco maschio, tubazione flessibile a norma UNI EN 14540 di lunghezza mt. 20, con portata minima 240 litri/minuto alla pressione di 2 bar.

L'attrezzatura, in tutti i suoi componenti, deve essere conforme alla norma UNI EN 671-2, dotata della marcatura CE e perfettamente funzionante.

Gruppo attacco motopompa del tipo orizzontale, attacco alimentazione 2" dotato di saracinesca di intercettazione piombata, valvola di ritegno, valvola di sicurezza e attacco per i Vigili del Fuoco. conforme alla norma UNI 10779 compreso il montaggio e le eventuali opere murarie.

Gruppo attacco motopompa del tipo orizzontale, attacco alimentazione 2" costituito da cassetta a muro in acciaio verniciato, sportello con telaio portavetro in lega leggera lucidata e vetro trasparente, chiusura con chiave, compreso il montaggio e le eventuali opere murarie.

Idrante a colonna in ghisa, conforme alla norma UNI EN 14384, altezza minima della colonna da terra mm. 400, attacco assiale o laterale con colonna montante avente dispositivo di rottura prestabilito in caso di urto accidentale della parte esterna della colonna; gruppo valvola realizzato in modo che dopo l'installazione dell'idrante nel terreno sia possibile lo smontaggio dell'idrante stesso per le operazioni di manutenzione e sostituzione degli organi di tenuta; sistema di tenuta della valvola realizzato in modo tale che, in caso di rottura accidentale della colonna esterna (colonna provvista di rottura prestabilita) la valvola rimanga chiusa e/o si richiuda automaticamente evitando fuoriuscite di acqua; con scarico automatico antigelo. Tipo AD secondo il sistema tradizionale o ADR con dispositivo di rottura prestabilita che in caso di urto accidentale mantiene la chiusura della valvola (sezionamento).

Ogni idrante dovrà riportare i seguenti dati di identificazione:

- riferimento alle norme UNI vigenti;
- nome del costruttore;
- modello;
- diametro nominale;
- anno di costruzione;
- estremi di approvazione del tipo.

Naspo antincendio conforme alla norma UNI EN 671-1, costituito da una bobina mobile su cui è avvolta una tubazione semirigida di lunghezza mt. 20, del diametro DN 20 o DN 25 collegata ad un'estremità, in modo permanente, con una rete di alimentazione idrica in pressione e terminante all'altra estremità con una lancia erogatrice munita di valvola regolatrice e di chiusura del getto, da installare in una cassetta incassata nella muratura da porre in opera con inclusione di tutte le opere murarie richieste.

La tubazione dovrà riportare i seguenti dati di identificazione:

- riferimento alle norme UNI vigenti;
- nome del costruttore;
- diametro nominale;
- lunghezza;
- anno di costruzione;
- estremi di approvazione del tipo DN 20 o DN 25.

Estintore portatile d'incendio a polvere da 6 kg. idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) con capacità di estinzione 34°233B-C del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Estintore portatile d'incendio a schiuma da 6 lt idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) con capacità di estinzione 43°-233B75F del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Estintore portatile d'incendio ad anidride carbonica da 5 kg. idoneo all'estinzione di fuochi di classe A-B-C (secondo la norma EN 3/7:2004) con capacità di estinzione 113BC del tipo omologato dal D.M. 7 gennaio 2005 " Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".

Tutti i prodotti, materiali, attrezzatura e i suoi componenti di cui al presente articolo, devono essere conformi alla normativa tecnica vigente e dotati della marcatura CE.

8.10.6) Ventilazione e Condotti di Estrazione

Ventilatore d'estrazione fumi con motore elettrico comandato da rivelatore di fumi con soglia d'intervento a temperatura superiore a 50 °C, a pale rovesce, versione di scarico fumi orizzontale o verticale, alimentazione monofase, resistenza ai fumi di 400 °C assicurata per 120 metri materiali adatti per montaggio all'aperto, classe di protezione almeno IP44 per le caratteristiche dell'apparecchio e del circuito elettrico senza protezione termica del motore e senza protezione dai sovraccarichi, completo di cassone in lamiera zincata per contenere il tutto, la posa in opera delle varie parti, il loro completo montaggio e funzionamento.

Condotto di estrazione fumi caldi da "filtro a prova di fumo" di sezione adeguata all'altezza di progetto e comunque non inferiore a 0,10 mq., da porre in opera completo in tutte le sue parti.

I condotti dovranno essere certificati REI 120 e rispondenti alle norme DIN 18147 e DIN 18160 parte 1.

8.10.7) Cartellonistica di Sicurezza Attrezzature Antincendio

Come previsto da specifica normativa in termini di sicurezza per gli addetti e per il pubblico, tutti i componenti attivi dell'impianto antincendio (Idranti UNI 45, Estintori, Attacco di mandata per mezzi VV.F., ecc.) dovranno essere forniti di idonea cartellonistica di segnalazione visibile con distanze di 30 metri, con pittogramma bianco su fondo rosso.

I cartelli segnaletici dovranno essere alla norma UNI 7543, al d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., alle direttive CEE e alla normativa tecnica vigente.

CAPITOLO 9

LAVORI VARI

Art. 9.1

LAVORI COMPENSATI A CORPO

Per i lavori compensati a corpo si prescrive:

si redigerà in sede di liquidazione delle opere una tabella percentuale delle opere stesse basata sui prezzi unitari esposti dall'aggiudicatario e in base a questa saranno redatti i vari SAL

Art. 9.2

LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, nel caso in cui si rendessero necessari, si seguiranno le seguenti prescrizioni:

si procederà alla determinazione degli aspetti di dettaglio del Direttore dei lavori per i lavori in variante non variante o alla stesura di una perizia di assestamento o suppletiva

Art. 9.3

LIMITAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Oltre al rispetto dei limiti previsti dal d.P.R. 380/2001 e s.m.i., nei termini previsti nel progetto, comprovati da una specifica dichiarazione di conformità di un tecnico abilitato, ai sensi del d.P.R. 380/2001 e s.m.i., del D.M. LL.PP. 236/89 e del d.P.R. 503/96, le varie parti dell'opera, i singoli componenti e/o materiali, dovranno garantire l'accessibilità, l'adattabilità o la visibilità limitando la presenza di barriere architettoniche. In particolare dovranno essere evitati:

- ostacoli fisici che causino disagio alla mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi motivo, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di segnalazioni e accorgimenti che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

La Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

**Opere di straordinaria manutenzione all'edificio
"ex corpo A" Biblioteca del Comune di Busto
Garolfo (Mi)**

Per rifacimento della copertura e delle facciate



allegato "A"

Consonni ing Paolo
via F.lli Bandiera
Venegono Inferiore VA
01616360127

Il presente progetto riguarda le opere di “Straordinaria manutenzione all’edificio “ex-corpo A” Biblioteca del Comune di Busto Garolfo (Mi) per rifacimento della struttura e del manto di copertura e rifacimento delle facciate.

Questo progetto riprende i contenuti e le tipologie del progetto definitivo esaminato dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Milano trasmesso con nota 16159/UT del 06/10/2009 e per il quale è stato emesso il parere favorevole alla soluzione progettuale prospettata con nota 14914/IT del 28/10/2009.

La documentazione allegata risponde alla richiesta di trasmissione all’ufficio di Milano della documentazione progettuale a livello esecutivo come là riportato.

L’intervento riguarda la messa in sicurezza, mediante un insieme di opere strutturali di miglioramento sismico, di un edificio con dimensioni in pianta di 37,95 x 13,65 m, composto da due piani fuori terra senza l’interrato e con altezza in gronda di 8,58 m circa e al colmo di 12,20 m circa.

La struttura verticale dell’edificio è in muratura di mattoni pieni dello spessore di 38/40 cm, mattoni di fattura artigianale del primi del ‘800 e malta di calce.

L’attuale copertura è costituita da travi e travetti in legno massello a sezione semicircolare tipo uso fiume o Trieste, con varie capriate a sostegno delle travi principali di maggiore luce.

La piccola orditura è un travetti di abete a sezione piena uso Trieste con superiore manto di copertura in coppi di cotto.

L’impalcato del primo e secondo piano è in travi e travetti in legno con appoggio su travi trasversali, in parte sostituite nel tempo



Dal punto di vista strutturale l'intervento in progetto si inquadra tra quelli descritti al paragrafo §8.4 del DM 17.01.2018 come “intervento di miglioramento sismico”, ovvero intervento atto ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente senza necessariamente raggiungere i livelli fissati per i nuovi edifici, anche in considerazione dell'intervento solo sulla parte sommitale dell'edificio esistente, come meglio riportato al paragrafo § 8.4.3.

Viene pertanto fatta la valutazione della sicurezza ed il progetto di intervento estesa a tutte le parti della struttura potenzialmente interessata dalle modifiche di comportamento, nonché alla struttura della copertura nel suo insieme.

Il calcolo svolto, e meglio descritto nella relazione specialistica allegata al presente progetto, conduce a rilevare un aumento della sicurezza della costruzione con aumento di rigidezza, resistenza e capacità deformativa dei singoli elementi e delle porzioni della struttura, impegnando maggiormente gli elementi più resistenti, riducendo le irregolarità in pianta ed elevazione ed eliminando i meccanismi di collasso locali.

Un effetto sicuramente importante, oltre alla realizzazione della nuova copertura con un materiale sismoresistente certificato quale il legno GL28h Laminated Timber Incollato di tipo Omogeneo, e l'introduzione dei nodi con l'impiego di elementi certificati, è la riduzione legata alla sostituzione dell'attuale manto di coppi canale a tre strati del peso di circa 60/66 kg/mq con una tegola Coppo Max San Marco Laterizi, uniforme alle altre coperture del complesso edilizio, con un peso inferiore

a pari a 44 kg/mq, oltre all'introduzione di un sotto manto in assito ligneo di collegamento degli arcarecci di copertura che garantisce un miglioramento del comportamento di tutta la copertura verso un comportamento a piano rigido, introducendo così un vincolo cinematico agli spostamenti delle singole spalle e setti murari ed una migliore ripartizione dei carichi sui setti sismoresistenti. Tale sottomanto continuo, inchiodato diffusamente ai singoli travetti secondari realizza inoltre una funzione di controvento in grado di bilanciare gli effetti sismici sulla copertura.

Importante modifica della situazione esistente ai fini del miglioramento sismico dell'edificio, è la modifica degli appoggi delle strutture lignee sulle murature.

Il progetto prevede esplicitamente l'intervento di sistemazione delle testate delle murate e la conformazione delle nuove strutture lignee, come meglio riportato nelle tavole di progetto, andando a introdurre la conformazione del vincolo di appoggio delle travi lignee. Nel caso di travi inclinate costituenti la struttura a padiglione a 4 falde della copertura dell'edificio, la novità introdotta in progetto di sagomatura delle testate in modo da ottenere l'interfaccia tra l'elemento ligneo che trasmette il carico e la muratura che lo riceve, facendo ciò in modo complanare su un piano di appoggio orizzontale, porta all'eliminazione degli effetti spingenti della copertura sui setti murari, ed eliminando quindi i meccanismi locali di collasso per ribaltamento fuori piano.

L'intervento rientra altresì nella classificazione degli "interventi locali" di cui al paragrafo §8.4.1 andando ad interessare singoli elementi o porzioni della costruzione.

Altri interventi strutturali messi in atto nel presente intervento, orientati alla messa in sicurezza dell'edificio nell'ambito del miglioramento sismico dell'edificio, riguardano singoli aspetti locali. Tra questi si rileva la modifica alla sospensione delle travi lignee dell'impalcato del sottotetto: attualmente alcune travi sono vincolate lungo l'asse alle strutture della copertura tramite tiranti in acciaio di sospensione delle stesse.

Le opere in progetto prevedono il posizionamento di travi in acciaio HEA180 all'estradosso del solaio di sottotetto, con appoggio diretto sulle murature perimetrali e di spina, lo svincolo dei tiranti di sospensione dalle travi e capriate del tetto ed il loro ricollegamento alle travi estradossali, previa puntellazione delle travi al piano sottostante. Tale operazione di miglioramento locale produce un'eliminazione del pendolamento delle travi stesse e la loro isolazione dalla struttura della copertura

Altra operazione di miglioramento sismico è quella posta in opera nella sistemazione e consolidamento degli 11 torrini in mattoni esistenti sulla copertura. Detti elementi saranno oggetto di verifica sulla loro stabilità, ricucitura nelle porzioni mancanti, fissaggio delle parti debolmente adese ed instabili con resina poliestere e trattamento protettivo durabile con resine acriliche silossaniche. Tale operazione permette l'eliminazione del pericolo di caduta dei torrini o di loro parti sotto le forze di inerzia sismiche e l'eliminazione di una parte molto vulnerabile dell'edificio.

Altro intervento di miglioramento sismico locale è quello della messa in sicurezza della gronda e delle marnette perimetrali. La gronda è realizzata con elementi in pietra in appoggio sulla muratura perimetrale e trattenuti in equilibrio dalle strutture della copertura.

Dopo il loro puntellamento al ponteggio perimetrale, ad avvenuto smontaggio degli elementi della copertura verranno posti in opera dei profili perimetrali a correre tipo UPN 160 in acciaio S275 con esecuzione di fissaggio con resina poliestere bicomponente e bare filettate alla muratura sottostante.

Verrà anche realizzata il livellamento e sistemazione della stessa in modo da poter procedere alla posa della trave di banchina a correre, per l'appoggio della nuova copertura. Anche tale operazione riduce la tipica vulnerabilità degli elementi a sbalzo dell'edificio, vincolati inoltre per sola azione della gravità alle strutture sottostanti.

Si interverrà infine sulle murature perimetrali con la scrostatura delle porzioni di intonaco non ben adese, la ripresa delle intonacature e posa di una rete in fibra di vetro alcaloresistente entro la rasatura al fine di poter migliorare il comportamento locale

delle murature introducendo un legame di rigidità nel piano della muratura stessa ai meccanismi di ribaltamento e pressoflessione nel piano.

Il corpo di fabbrica oggetto del presente intervento “detto corpo A nei precedenti progetti preliminari e definitivi”, riguarda la parte del compendio costituito dai fabbricati della settecentesca “Villa già Modigliani, poi Brentano, Sala, Rondanini” ed infine Sede Comunale.

L’Amministrazione Comunale di Busto Garolfo intende ora procedere ad un intervento manutentivo e di messa in sicurezza del fabbricato ora destinato a Biblioteca Comunale e sale espositive, nel rispetto ed in prosecuzione al progetto definitivo approvato di cui alla Determinazione della Giunta Comunale n° 139 del 25.11.2013.

Tale progetto definitivo è stato sottoposto ad autorizzazione del MIBACT già Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici di Milano con nota 16159/UT del 06.10.2009 ottenendone l’approvazione con lettera prot. 14914/IT del 28.10.2009, ed il presente progetto esecutivo ne riprende totalmente e tipologicamente i contenuti.

Come meglio riportato nella nota di approvazione del progetto definitivo citata, ed allegata in calce alla presente relazione, la presente documentazione progettuale risponde alla richiesta di inoltro del progetto esecutivo all’ufficio del MIBACT competente.

Storicamente, si legge negli atti, il complesso risalente al primo ‘700, è ubicato ove anticamente sorgeva un castello di cui non esiste più alcuna traccia e comprende, oltre alla costruzione principale già residenza nobiliare affacciata su via Milano, ampiamente rimaneggiata nel ‘800, una ulteriore abitazione padronale ottocentesca oggi sede della Biblioteca Comunale.

Sono inoltre presenti altre costruzioni minori circostanti ed una vasta area a giardino.

Tutto l'insieme ha subito in tempi non recenti consistenti rimaneggiamenti e trasformazioni, per cui allo stato attuale è riconoscibile essenzialmente l'impianto originario del sistema edilizio, mentre le singole parti rivelano la successione di ampi e disomogenei interventi manutentivi succedutesi nel tempo.

In particolare l'edificio definito "corpo A" ed oggetto del presente intervento manutentivo e di messa in sicurezza, risulta un edificio di successiva realizzazione risetto all'impianto originario, e costituente una dimora gentilizia a 2 piani fuori terra, di impronta ottocentesca, utilizzata attualmente al piano terreno come Biblioteca Comunale ed al primo piano come sale espositive.

Il fabbricato, pur non presentando particolari alterazioni o ammaloramenti rispetto alla situazione registrata durante il progetto definitivo del 2013, necessita ora di un intervento di straordinaria manutenzione con consentirne un uso corretto e conforme alla sua attuale destinazione d'uso operando nel contempo un intervento di miglioramento sismico dello stabile.

Al fine di poter preservare la sua integrità globale, e l'utilizzo dei singoli ambienti, si è ritenuto allora, e si ritiene oggi in fase esecutiva, la necessità di:

- Pulizia e sgombero di tutti i materiali accatastati nel piano di sottotetto, degli strati di isolante in lana di vetro ammalorato e degradato, degli impianti abbandonati e non più funzionanti, della piccola zona pavimentata e del relativo abbaino ammalorato, rimozione delle lattonerie, pluviali, canali e scossaline in parte in lamiera di rame ed in parte in lamiera zincata verniciata
- Intervento di miglioramento sismico locale con la realizzazione di un nuovo sistema di appensione dei tiranti presenti al piano di sottotetto e reggenti 5 travi lignee della copertura del primo piano, con inserimento di profili HEA180 in appoggio sulle murature perimetrali e di spina e ricollegamento

dei tiranti stessi alle travi con svincolo dalle strutture del tetto. Operazione previa puntellazione delle travi al piano sottostante con protezione delle stesse e degli ambienti presenti, il tutto in modo da poter eliminare in modo sicure le strutture lignee di copertura.

- Il principale intervento di miglioramento sismico globale dell'edificio con il rifacimento del manto di copertura realizzato in coppi di laterizio ammalorati e in fase di scivolamento, con un nuovo manto in tegole di cotto discontinue in elementi di laterizio stampati e successivamente cotti in forno monostrato, del tipo "Coppo Max San Marco" appoggiate su listellatura in abete, di produzione Terreal San Marco Laterizi, in analogia alle altre coperture già rifatte negli anni sui fabbricati contigui.

Tali coppi, delle dimensioni di 42.3x25.9 cm e del peso di 44 kg/mq andranno a sostituire il manto in coppi tradizionali presente es ammalorato, riducendone il peso e mantenendo la continuità tipologica e cromatica con gli altri edifici del compendio della villa comunale.

Posa di un sottomanto continuo in tavole di abete accostate e di barriera al vapore impermeabile. Formazione di un nuovo lucernario apribile per l'uscita in copertura con aperura a libro laterale. Completamento con posa di sottocolmo ventilato e rete parapasseri a pettine.

Formazione dei nuovi canali, pluviali, scossaline e raccordi in lamiera di rame con preservazione dei terminali in ghisa esistenti al piede.

Formazione del nuovo isolamento termico dell'impalcato di sottotetto con posa di doppio strato di materassino imbustato in lana di vetro riciclato ignifugo

- Rifacimento della piccola e grossa orditura in travi tonde, uso fiume ed in parte a sezione rettangolare, oggi presenti, ammalorata dalle infiltrazione d'acqua dal manto soprastante e imbarcate dal tempo e dal peso del manto in coppi. Tale imbarcamento ha progressivamente accentuato l'infiltrazione di acqua piovana ed il loro continuo danneggiamento.

La nuova copertura sarà realizzata con legname di abete tipo lamellare in classe GL28h a sezione rettangolare composta da travi di sezione 22x36 cm per il colmo e le terzere. Saranno realizzate anche 4 capriate negli angoli del fabbricato, con travi di sezione 18x18 e 18x26 cm al fine di ridurre la lunghezza libera di 4 cantonali e per il sostegno delle terzere. Sarà realizzata quindi una trave di banchina perimetrale per l'appoggio ed il vincolo dei travetti a sezione 18x26 cm. Saranno realizzati anche 8 travi sottopuntone tra il muro di spina e la trave di banchina, aventi sezione da 22x36 cm, al fine di ridurre la luce delle varie campate della terza. I nuovi travetti saranno anch'essi in legno lamellare GL28h ed avranno sezione da 10x16 cm posti a passo circa 70 cm.

- Realizzazione del consolidamento della gronda in marnette di pietra e della sottostante muratura perimetrale in corrispondenza dei voltini. Saranno posate le travi di banchina da 18x26 cm al fine di ripartire correttamente il carico del tetto, e sarà realizzata la posa di un angolare metallico tipo UPN 160 sopra la marnetta in pietra con fissaggio con resina chimica poliestere alla muratura sottostante al fine di garantire la stabilità della stessa. Tali profili saranno collegati tra loro mediante piastra coprigiunto saldata al fine di realizzare un cordolo sommitale di ripartizione del carico.
- Realizzazione del risanamento delle murature in mattoni pieni del sottotetto per permettere il corretto appoggio delle nuove travi lignee e l'inserimento dei nuovi sottopuntoni e capriate d'angolo.
- Realizzazione del consolidamento e protezione degli 10 torrini esistenti in mattoni pieni di varia forma e tipologia e formazione di un nuovo torrino per l'uscita della canna di ventilazione del vano corsa ascensore ora privo.
- Risanamento della muratura perimetrale oggetto di risalita di umidità dalle fondazioni con rimozione della zoccolatura esistente e formazione di una nuova zoccolatura in intonaco stollato deumidificante
- Sistemazione delle facciate e della modanature esterne, con risanamento dell'intonaco ammalorato, sua scrostatura e rifacimento nelle parti in distacco, esecuzione di un trattamento consolidante, ripresa saltuaria

dell'intonaco ammalorato e non ben adeso con ispezione dell'intera superficie dell'edificio, scrostamento dell'intonaco deteriorato sino al vico della muratura, rasatura liscia con rasante a base di calce ed aggregati selezionati, applicazione in due strati con interposizione di una rete in fibra di vetro alcalo resistente, pitturazione a due riprese con pittura ai silicati di potassio modificati e pigmenti inorganici e silicato liquidi speciale modificato. Sabbiatura ad umido delle parti in pietra di davanzali, sottodavanzali e soglie, lastre dei balconi e mensole. Rimozione della ruggine delle parti in ferro di modanature, parapetti e ringhiere, e loro verniciatura con vernice ferro micacea a base di pigmenti ed ossidi di ferro micaceo per esterni. Pitturazione della gronda e della parte cementizia della stessa con vernice a base di resina acrilica traspirante e lavabile.

- Per maggior garanzia di esecuzione dei lavori in sicurezza e preservazione del fabbricato, per tutta la durata dei lavori sarà installato un ponteggio a cavalletti a struttura metallica tubolare, dotato di ponte e sottoponte, mantovana parasassi e teli di protezione e schermatura.
- Inoltre sarà realizzata una copertura provvisoria con travi prefabbricate in acciai zincato, dotata di sistemi di aggancio veloci che permette la rapidità di fissaggio senza chiavi, dotata di teli in pvc scorrevoli mediante guide di scorrimento sia per la copertura in falda che per quelle laterali di perimetro, copertura integrata con il ponteggio, in modo da poter lavorare in assoluta sicurezza e tranquillità senza che il rischio di condizioni meteorologiche avverse compromettano la qualità dei lavori.
- Realizzazione di un sistema di accesso alla copertura mediante lucernario passo d'uomo con apertura laterale, posizionamento di punti di ancoraggio in risalita e sistema di linea vita flessibile con torrette e cavi, e punti fissi antipendolo, per la corretta e sicura manutenzione di tutta la nuova copertura.

Dal punto di vista strutturale l'intervento proposto ai sensi del DM 17.01.2018 e della relativa Circolare 7/2019, in riferimento al capitolo 8 sulle "Costruzioni esistenti" rientra tra quanto definito al paragrafo §8.3 sulla valutazione della sicurezza di una

struttura esistente quale procedimento quantitativo volto a determinare l'entità delle azioni che la struttura è in grado di sostenere con il livello minimo di sicurezza richiesto dalla vigente normativa.

La valutazione della sicurezza viene richiesta quando ricorre la situazione di una evidente riduzione della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti dovuta a un significativo degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali, danneggiamento prodotto da azioni ambientali o altro.

Questa situazione è stata riconosciuta nel tempo legata al degrado delle strutture lignee della copertura con visibili imbarcamenti del manto e percolazioni interne con degrado degli elementi lignee principali e secondari del tetto, come rilevabile dalle seguenti fotografie.

Non sono stati rilevati invece, a parte limitati fenomeni di degrado degli intonaci, fenomeni legati al cedimento delle fondazioni e a fessurazioni delle murature, che possano far pensare ad un degrado del sistema resistente delle murature e dei solai.

Come sempre riportato al paragrafo § 8.3, qualora le circostanze riguardano parti limitate della costruzioni, la valutazione della sicurezza può essere effettuata anche solo sugli elementi interessati e su quelli con essi interagenti, tenendo presente la loro funzione nel complesso strutturale, posto che le mutate condizioni locali non incidono sostanzialmente sul comportamento globale della struttura.

Questo è il caso dell'intervento proposto dove oltre al rifacimento della struttura principale e secondaria della copertura, viene eseguita la messa in sicurezza degli elementi sporgenti quali i torrini, la messa in sicurezza della gronda in marnette di pietra e lo svincolo dei tiranti delle travi di copertura dell'ultimo impalcato dalle strutture del tetto ed il loro ricollocamento a strutture piane all'estradosso del solaio stesso.

Come sempre riportato, rilevata la mancanza di segnali sul comportamento della scatola muraria, viene esclusa la verifica della sicurezza del sistema fondazionale dell'edificio.

L'intervento può quindi essere classificato, ai sensi del paragrafo §8.4, quale intervento di miglioramento con singoli interventi di riparazione o interventi locali, riguardando le singole parti o elementi della struttura. La soluzione proposta di sostituzione delle strutture di copertura, riprende lo schema statico e funzionale esistente, sia per tipologia che per appoggi delle strutture sulle murature portante, ne riprende i carichi gravitazionali ed il piccolo incremento di carico dovuto alla realizzazione dell'assito sottotegola e dell'aumento sezionale delle carpenterie, viene compensato dalla diminuzione del peso del manto delle tegole in cotto.

Pertanto si può affermare che l'intervento non cambia significativamente il comportamento globale della costruzione, ma è volto a ripristinare, rispetto alla configurazione iniziale al degrado, le caratteristiche iniziali degli elementi e parti degradate.

Quindi, sempre come consentito dal paragrafo §8.4.1 per l'intervento locale, il progetto e la valutazione della sicurezza è riferito alle sole parti e/o elementi interessati della struttura nel suo insieme e che gli interventi non comportano una riduzione del livello di sicurezza preesistente.

Ai sensi del D.P.R. 380/2011 sull'attività edilizia l'intervento rientra tra quelli soggetti a denuncia dei lavori di realizzazione da parte del costruttore in quanto opere realizzate con materiali e sistemi costruttivi disciplinati dalle norme tecniche in vigore, e che sarà oggetto al termine dei lavori ai sensi dell'articolo 67 comma 8-bis all'emissione della dichiarazione di regolare esecuzione resa dal direttore dei lavori unitamente alla relazione a strutture ultimate.

Lo stesso intervento rientra tra quelli di cui all'articolo 94-bis comma 1 lettera b) punto 2 quale intervento locale su costruzioni esistenti, nell'ambito del rispetto della Legge Regionale 33/2015 e della DGR X-5001/2016.

Sempre nel rispetto della Circolare 23.01.2004 n° 4 e del Decreto n° 119 del 14.01.2009 della Regione Lombardia sulla prevenzione degli infortuni per cadute dall'alto, ai sensi dell'articolo A) dell'allegato l'intervento risulta soggetto a tale normativa in quanto comportante il rifacimento sostanziale della copertura, realizzando l'opera in modo che in caso di verifica, manutenzione, riparazione dell'opera di sue parti o componenti tecnologiche, gli interventi possano avvenire in sicurezza per gli operatori.

Per l'accesso alla copertura sarà predisposta un'apertura avente larghezza ≥ 70 cm che garantisca un agevole passaggio delle persone e materiali; l'accesso al sottotetto avverrà dall'a scala esistente sul lato ovest dell'edificio; l'accesso alla copertura sulla falda inclinata del tetto avrà superficie maggiore di 0,50 mq, di forma rettangolare con il lato inferiore ≥ 70 cm riducibile a 65 cm nel rispetto del passo dei travetti di copertura, con apertura a libro sul lato lungo senza rimozione dell'anta. Nel rispetto di tale prescrizione verrà installato un lucernario con sistema di apertura laterale con dimensioni interno cassa da 85x60 cm privo di parti taglienti sui bordi con sportello sganciabile per apertura totale.

Verrà quindi realizzato un sistema di dispositivi di ancoraggio con linee flessibili dislocati in modo tale da poter garantire l'accesso ed il lavoro in sicurezza sulla copertura a partire dal punto di accesso della stessa, fino al punto più lontano, il tutto come da schema riportato nelle tavole progettuali, da confermarsi a cura della ditta installatrice.

Sarà così realizzato un sistema anticaduta di tipo C per la messa in sicurezza della copertura mediante ancoraggi strutturali, che consentano l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori di manutenzione in copertura in condizioni di sicurezza per gli operatori. Gli ancoraggi terminali ed intermedi della linea flessibile tipo C saranno in acciaio zincato a caldo con resistenza agli agenti atmosferici, la linea sarà costituita da ancoraggi rigidi e indeformabili dotata di tenditore e dissipatore di energia in acciaio inox che reggo la fune in acciaio inox aisi 3616 $\varnothing 8$ mm da 133 fili. Tale sistema sarà completato da ganci rigidi sottotegola ad esse in acciaio zincato a

caldo posti in corrispondenza del lucernario di uscita per la risalita in falda e nei 4 angoli con funzione di antipendolo.

Dal punto di vista economico il progetto prevede l'esecuzione di opere per € 200.000,00 così suddivise:

- Opera a corpo di progetto per € 160.622,94
- Costi della sicurezza ed apprestamenti per € 39.377,06
- Oneri della sicurezza compresi nei prezzi di stima per € 4.567,94
- Importo soggetto a ribasso d'asta pari a € 156.055,00
- La stima del costo della manodopera risulta pari a € 53.037,54 di cui € 42.775,55 per lavori e € 10.261,99 per la sicurezza

Le opere in progetto sono inoltre così ripartite:

n.	descrizione	importo	Pari al
1	Somme A – importo dei lavori in progetto		
2	Lavori a corpo	€ 157.948,98	78,97 %
	Di cui per		
	Demolizione della copertura esistente	€ 21.226,61	10,61 %
	Nuova struttura e copertura	€ 97.512,25	48,76 %
	Dotazioni sicurezza copertura e finiture	€ 15.705,30	7,85 %
	Rifacimento delle facciate	€ 23.504,82	11,75 %
3	Costi contrattuali della sicurezza Allegato XV D.l.s 81/08	€ 42.051,02	21,03 %
	Di cui		
	Per apprestamenti previsti		
	Ponteggio e copertura provvisoria	€ 17.260,58	8,63 %
	Nuova struttura e copertura	€ 2.250,00	1,13 %
	Dotazione sicurezza copertura e finiture	€ 2.082,40	1,04 %
	Per mezzi e servizi di protezione collettiva		
	Ponteggio e copertura provvisoria	€ 18.210,96	9,11 %
	Nuova struttura di copertura	€ 1.513,08	0,76 %
	Misure di coordinamento		
	Misure di coordinamento del cantiere	€ 734,00	0,37 %
4	Importo complessivo dei lavori	€ 200.000,00	100,00 %
	Oneri della sicurezza compresi nei prezzi di stima	€ - 4.567,94	
	Costi contrattuali della sicurezza All. XV	€ - 39.378,24	

	Sommano	€ - 43.946,18	21,97 %
5	Importo soggetto a ribasso	€ 156.053,82	

Sono inoltre previsti € 60.000,00 quali somme a disposizione dell'Amministrazione per imprevisti, IVA, spese tecniche ed accantonamenti

Pertanto il quadro economico globale comporta un impegno di spesa di complessivi € 260.000,00



*Procedimento: trasmissione
in ARCHITETTO (IST. GENIO)
(10012 2009)*

Raccomandata A.R.
anticipata via Fax

Milano, li 28 OTT 2009

Ministero per i Beni e le Attività
Culturali

SOPRINTENDENZA PER I BENI
ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI
MILANO



Signor Sindaco del
Comune di Busto Garolfo
Piazza Diaz, 1
20020 Busto Garolfo (MI)
Fax: 0331568703

Prot. N. 14914/TT

Allegati L.O.

*Risposta al foglio del
Dir. Per. N.*

OGGETTO: Busto Garolfo (MI) -- Immobili annessi alla Villa Comunale. D.Lgs. 42/04. Interventi manutentivi, ristrutturativi, ricostruttivi sui corpi "A", "C", "E" volti alla realizzazione di un polo culturale e promozionale del territorio. Parere.

Con riferimento alla nota 16159/UT del 06/10/2009 con la quale è stato trasmesso il progetto definitivo relativo ai lavori in oggetto, esaminati gli atti e le precedenti autorizzazioni, eseguito il sopralluogo, considerato che le opere proposte risultano compatibili con i criteri di tutela (tenuto anche conto dello stato attuale delle strutture del corpo "C"), questa Soprintendenza, per quanto di competenza, esprime parere favorevole alla soluzione progettuale prospettata, precisando che la definitiva approvazione sarà emanata a seguito dell'inoltro della documentazione progettuale a livello esecutivo.

Il funzionario responsabile del procedimento
(ing. Italo Favolaro)

Italo Favolaro



IL SOPRINTENDENTE
(Arch. Alberto Marioli)

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

30 OTT. 2009

N° 17713

CAT. CL. FASC. 1

UFFICIO DI DESTINAZIONE	
Sindaco	☒
Procuratore	☐
Assessore	☐
Consiglieri	☐
CLUP	☒
Socio Comunale	☐
Chiesa	☐
Polizia Locale	☐

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

**Opere di straordinaria manutenzione all'edificio
"ex corpo A" Biblioteca del Comune di Busto
Garolfo (Mi)**

Per rifacimento della copertura e delle facciate



Allegato "B"

Consonni ing Paolo
via F.lli Bandiera
Venegono Inferiore VA
01616360127



Vista ortofoto del complesso edilizio



E del fabbricato “corpo A” attuale Biblioteca Comunale



Prospetto nord – est dell'edificio



Prospetto sud- ovest dell'edificio



Prospetto nord-ovest dell'edificio



Prospetto nord-est dell'edificio



Attuale manto di copertura e torrini



Porzioni di intonaco ammalorato da risalita di umidità



Intonaco ammalorato da risalita di umidità nell'angolo nord



Particolare serramenti e gelosie e parti in pietra



Travi lignee di copertura del primo piano con tiranti al piano sottotetto



Tiranti al piano sottotetto di sostegno delle travi ed ammaro nelle strutture di copertura



Strutture lignee esistenti ed ammalorate





Capriatelle al sottotetto con appensione dei tiranti metallici delle travi



Particolari appoggi delle travi terzere rompitratta

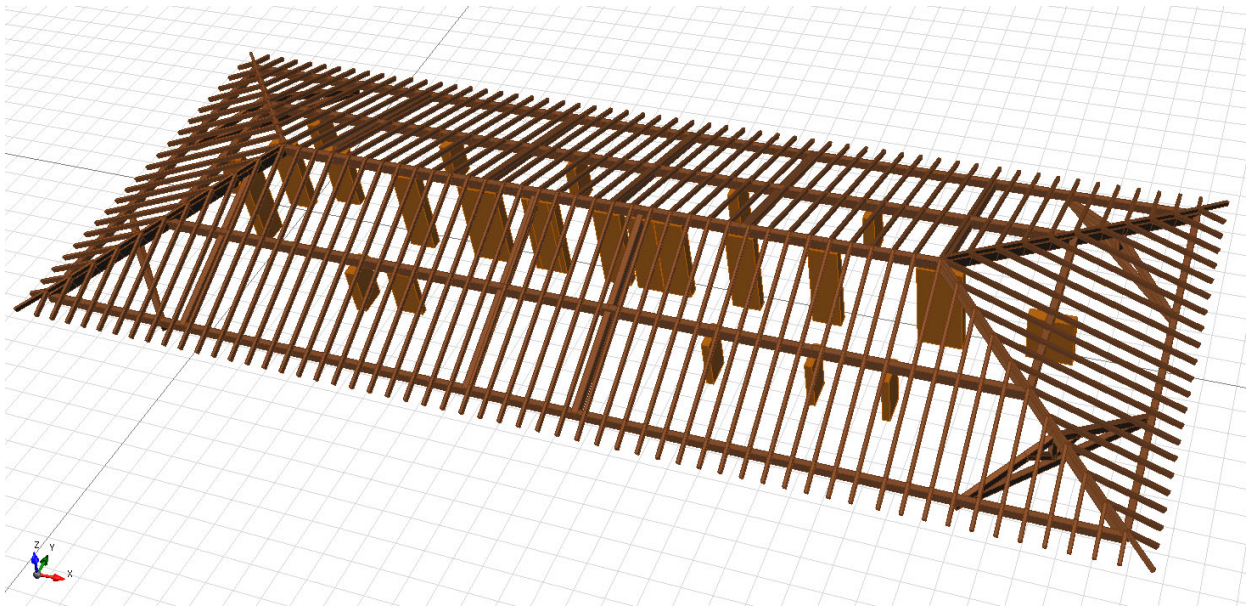


Materiale presente nel sottotetto e da rimuovere



Strato coibente in lana di vetro da rimuovere e sostituire

**RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
RELAZIONE SUI MATERIALI
FASCICOLO DEI CALCOLI**
**Della nuova copertura lignea dell'edificio
“ex corpo A” Biblioteca del Comune di
Busto Garolfo (Mi)**



Consonni ing Paolo
via F.lli Bandiera
Venegono Inferiore VA
01616360127

Allegato "C"

1. Premessa

Il presente elaborato costituisce la relazione di calcolo strutturale, comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica, in accordo con le prescrizioni contenute nel paragrafo 10.1 delle "Norme Tecniche" per le Costruzioni. Relativamente al progetto in oggetto il documento descrive in particolare le modalità operative di applicazione della normativa vigente. Le fasi di progetto, analisi, calcolo e verifica sono state svolte a "regola d'arte" dal progettista, secondo i dettami della scienza e tecnica delle costruzioni. Per verificare gli elementi strutturali e le sezioni sollecitate dalle azioni di modello ed al fine di garantire la sicurezza della costruzione è stato utilizzato il metodo agli stati limite, rispettando le prescrizioni previste dalle normative di riferimento elencate nel documento. Si riporta di seguito in proposito l'insieme delle verifiche strutturali, atte a garantire la resistenza ed il comportamento della struttura sia in condizioni di esercizio che sotto l'azione di eventi di carico straordinari. Secondo le indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni la relazione di calcolo riporta infine una sezione relativa alle analisi svolte con l'ausilio di codici di calcolo automatico, al fine di facilitare l'interpretazione e la verifica dei calcoli svolti e di consentire elaborazioni indipendenti da parte di soggetti diversi dal redattore del documento.

2. Descrizione dell'opera

Oggetto di questa analisi è la struttura lignea della nuova copertura dell'edificio esistente in Busto Garolfo via Magenta ed adibito a Biblioteca Comunale.

L'edificio ha dimensioni di 37,95 x 13,65 m, è composto da due piani fuori terra senza l'interrato ed ha altezza in gronda di 8,58 m circa e al colmo di 12,20 m circa.

La struttura verticale dell'edificio è in muratura di mattoni pieni dello spessore di 38/20 cm, mattoni di fattura artigianale dei primi del '800 e malta di calce.



L'attuale copertura è costituita da travi e travetti in legno massello a sezione semicircolare tipo uso fiume o Trieste, con varie capriate a sostegno delle travi principali di maggiore luce.

La piccola orditura è un travetti di abete a sezione piena uso Trieste con superiore manto di copertura in coppi di cotto.

L'impalcato del primo e secondo piano è in travi e travetti in legno con appoggio su travi trasversali, in parte sostituite nel tempo



Il presente progetto prevede la sostituzione dell'intera copertura e del manto con una nuova struttura in legno lamellare GL28h mantenendo inalterati i carichi fondazionali.

Di fatto la stratigrafia esistente comprende un manto in coppi di laterizio posato a file concave e convesse, del peso di circa 60/66 kg/mq su sottostante listellatura portategola



Il nuovo manto previsto in progetto, riprende le altre coperture degli edifici del complesso comunale di Villa Comunale di Busto Garolfo, e sarà realizzato mediante l'impiego di tegole in

laterizio denominate “Coppo Max San Marco” della San Marco Laterizi del peso di 44,2 kg/mq come da scheda tecnica del produttore.

La differenza di peso dei manti sarà compensata dal peso proprio delle nuove strutture lignee e dall’assito sottotegola con strato impermeabile che sarà posto in opera, tutto al fine di non variare sensibilmente in carichi sulle murature ed in fondazione.



Dal punto di vista strutturale di intervento, il progetto si inquadra tra quelle di cui al paragrafo §8.4 del DM 17.01.2018 come “intervento di miglioramento sismico”, ovvero intervento atto ad aumentare la sicurezza strutturale preesistente senza necessariamente raggiungere i livelli fissati per i nuovi edifici, anche in considerazione dell’intervento solo sulla parte sommitale dell’edificio esistente, come meglio riportato al paragrafo § 8.4.3.

Viene pertanto fatta la valutazione della sicurezza ed il progetto di intervento estesa a tutte le parti della struttura potenzialmente interessata dalle modifiche di comportamento, nonché alla struttura della copertura nel suo insieme.

Il calcolo qui svolta conduce a rilevare un aumento della sicurezza della costruzione con aumento di rigidezza, resistenza e capacità deformativa dei singoli elementi e delle porzioni della struttura, impegnando maggiormente gli elementi più resistenti, riducendo le irregolarità in pianta ed elevazione ed eliminando i meccanismi di collasso locali.

L’intervento rientra altresì nella classificazione degli “interventi locali” di cui al paragrafo §8.4.1 andando ad interessare singoli elementi o porzioni della costruzione.

2. Descrizione delle strutture

Come meglio rilevabile dalle tavole grafiche di progetto, la struttura delle coperture è quella tipica di un tetto a 4 falde da circa 39.20 x 14.90 m con altezza al colmo di circa 3.60 m.

Tutte le strutture lignee saranno realizzate in legno lamellare incollato tipo GL28h (Glue Laminated Timber incollato Omogeneo)

Lungo tutto il perimetro è prevista la posa di una trave di banchina con sezione da 18x26 cm; analoga sezione 18x26 cm avrà sia la trave di colmo che la terza di ripartizione dei carichi in falda. Dalla trave di colmo partiranno le 4 travi diagonali con sezione da 22x36 cm che saranno sostenute quale rompitratta, da capriatelle diagonali poste nei 4 angoli dell'edificio composte da elementi 18x18 / 18x26 cm.

Al fine di ridurre la luce delle travi terzere nei tratti più lunghi (ad esempio la tratta da 10,70 m), saranno posti in opera delle travi sottopuntone da 22x36 cm al fine di ridurre la luce a 4,20 m.

I travetti dell'orditura secondaria avranno sezione da 10x16 cm e passo 70 cm circa, saranno sempre in GL28h e saranno su una luce di 7.60 interrotta dalla trave terza a 3.80 m di luce.

La modellazione dell'intera struttura è stata fatta con schema tridimensionale come qui di seguito illustrato, andando a modellare anche le spalle delle murature in mattoni pieni del piano sottotetto.

Le verifiche sono state eseguite con il criterio degli indici di sfruttamento delle sezioni in legno, come previsto dalle norme tecniche, classificando il carico neve come carico di breve durata.

Le verifiche di resistenza e stabilità alla flessotorsione, sia in campo statico che sismico, di deformabilità in campo elastico, hanno dato tutti valori inferiore all'unità, e quindi esito positivo.

Altri interventi strutturali di messa in sicurezza dell'edificio, nell'ambito del miglioramento sismico sono quelli descritti nelle tavole di progetto e nella descrizione dei lavori e riguardano altri aspetti locali.

Tra questi si rileva la modifica alla sospensione delle travi lignee dell'impalcato del sottotetto: attualmente alcune travi sono vincolate lungo l'asse alle strutture della copertura tramite tiranti in acciaio di sospensione delle stesse.

Le opere in progetto prevedono il posizionamento di travi in acciaio HEA180 all'estradosso del solaio di sottotetto, con appoggio diretto sulle murature perimetrali e di spina, lo svincolo dei tiranti di sospensione dalle travi e capriate del tetto ed il loro ricollegamento alle travi estradosali, previa puntellazione delle travi al piano sottostante.

Altra operazione di miglioramento sismico è quella posta in opera nella sistemazione e consolidamento degli 11 torrini in mattoni esistenti sulla copertura. Detti elementi saranno

oggetto di verifica sulla loro stabilità, ricucitura nelle porzioni mancanti, fissaggio delle parti debolmente adese ed instabili con resina poliesteri e trattamento protettivo durabile con resine acriliche silossaniche.

Altro intervento di miglioramento sismico locale è quello della messa in sicurezza della gronda e delle marnette perimetrali. La gronda è realizzata con elementi in pietra in appoggio sulla muratura perimetrale e trattenuti in equilibrio dalle strutture della copertura.

Dopo il loro puntellamento al ponteggio perimetrale, ad avvenuto smontaggio degli elementi della copertura verranno posti in opera dei profili perimetrali a correre tipo UPN 160 in acciaio S275 con esecuzione di fissaggio con resina poliesteri bicomponente e bare filettate alla muratura sottostante.

Verrà anche realizzata il livellamento e sistemazione della stessa in modo da poter procedere alla posa della trave di banchina a correre, per l'appoggio della nuova copertura.

Si interverrà infine sulle murature perimetrali con la scrostatura delle porzioni di intonaco non ben adese, la ripresa delle intonacature e posa di una rete in fibra di vetro alcaloresistente entro la rasatura al fine di poter migliorare il comportamento locale delle murature.

La modellazione della struttura lignea della copertura, come già detto, al fine di poterne meglio simulare l'effettivo comportamento, è stata fatta inserendo anche tutte le spalle di muratura in mattoni pieni del piano di sottotetto, come visibile nello schema tridimensionale di calcolo.

La tipologia di calcolo agli elementi finiti ha impiegato elementi asta per tutte le travi e travetti della copertura, ed elementi misti telaio equivalenti per le spalle della muratura in mattoni pieni.

L'analisi dei carichi di seguito riportata prevede la considerazione del nuovo carico permanente della copertura nonché i carichi variabili oggi definiti per la neve ed il vento in quota secondo i dettami del paragrafo §2.5 del DM 17.01.2018.

Il calcolo della struttura è stato eseguito in condizioni sia statiche che sismiche con riferimento al sito dell'edificio.

È stata eseguita un'analisi elastica di tipo dinamico modale in campo elastico andando a valutare 25 modi di vibrare con il metodo dei vettori di Ritz raggiungendo quindi complessivamente 50 modi puri nelle due direzioni principali.

Per la valutazione delle caratteristiche di sisma sismica è stato ipotizzato un suolo di tipo C con amplificazione topografica T1, andando così a generare gli spettri elastici nelle condizioni di stato limite di salvaguarda della vita involupato allo stato limite ultimo.

Per quanto concerne l'adozione del fattore di struttura è stato adottato il valor 1,5 nel rispetto del §7.2.2 e della tabella 7.3.I per una tipologia strutturale di strutture isostatiche in genere compresi portali isostatici con mezzi di unione a gambo cilindrico, nel rispetto del § 7.7.1 del DM 17.01.2018

La duttilità del modello è stata assunta quale struttura non dissipativa per edifici non regolari in elevazione.

Il valore di sovraresistenza è stato assunto pari a 2

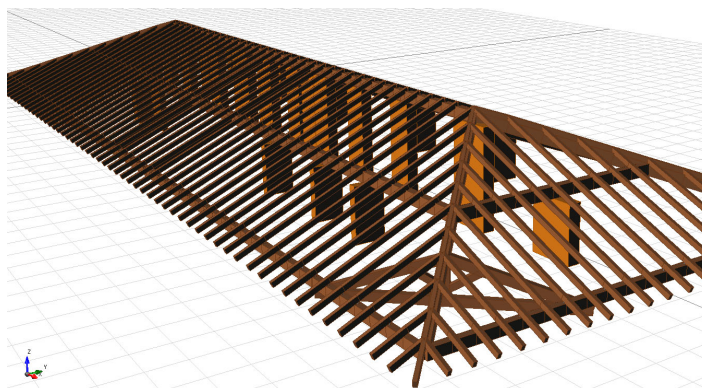
Determinate le sollecitazioni nei singoli elementi strutturali, sono stati gestiti i vari gruppi omogenei degli elementi e per gli stessi sono stati calcolati i valore dello sfruttamento della resistenza e della stabilità per flessotorsione sia in campo statico allo SLU che sismico allo SLV ed involupati gli stessi, ottenendo i diagrammi e le tabelle di seguito allegate.

Tali verifiche considerano quanto richiesto nella tabella 7.3.III per gli elementi strutturali primari e per quelli strutturali secondari.

Per quanto concerne il materiale impiegato nelle verifiche e prescritto in progetto risulta essere il legno lamellare incollato omogeneo GL28h secondo UNI EN 14080:2013 con tensione caratteristica media a flessione di 28.0 N/mm² e modulo elastico parallelo medio di 12.600 N/mm².

A seguito dei vari sopralluoghi in sito, dei rilievi geometrici e materici effettuati ed al confronto dei dati con le tabelle caratteristiche riportate nella Circola 7/2019 e 617/2009, è stato possibile assumere un livello di conoscenza LC1 e quindi un fattore di confidenza pari a 1,35 per gli elementi esistenti considerati.

Lo schema di calcolo è quindi stato assunto il seguente



3 Dati generali

In questo paragrafo si riportano le caratteristiche generali relative all'opera, alla località di ubicazione ed i dati anagrafici dei soggetti coinvolti nell'intervento.

3.1 Caratteristiche

Nome Progetto:	struttura copertura Biblioteca Busto Garolfo		
Tipologia opera:	edificio viccolato MIBACT	Tipologia di intervento:	miglioramento / interventi locale
Normativa di riferimento:	Stati limite Norme Tecniche 2018		
Tipo di analisi:	dinamica modale elastica	Classe d'uso dell'edificio:	II
Numero di pratica:	Numero di variante:		

3.2 Località

Descrizione area:			
Comune:	Busto Garolfo	Provincia:	Milano
Longitudine:	8,8867 °	Latitudine:	45,5486 °
Altitudine:	180 m. s.l.m.		
Indirizzo:	via Magenta -		

3.3 Dati per analisi sismica

Vita nominale della struttura: 50 anni **Zona Sismica:** 4

3.4 Soggetti coinvolti

Progettista strutture, dell'opera e direttore dei lavori: ing Paolo Consonni – Venegono Inferiore (Va)

Impresa:

Proprietà: Comune di Busto Garolfo (Mi)

Collaudatore:

4. Riferimenti normativi

I calcoli della presente relazione fanno riferimento alla normativa vigente ed in particolare:

Normativa nazionale

- *Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018*
"Norme Tecniche per le Costruzioni 2018"
- *Circolare 21 gennaio 2019, n. 7*
"Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamentodelle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018". (GU n. 35 del 11-2-2019)"
- *Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996.*
"Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche. (G.U. 5-2-1996, N. 29)"
- *Circolare 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.*
"Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996"
- *Decreto Ministeriale 9 Gennaio 1996*
"Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche. (Da utilizzarsi nel calcolo col metodo degli stati limite) (G.U. 5-2-1996, N. 29)"
- *Circolare 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C.*
"Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996. (G.U. 26-11-1996, n. 277 - suppl.)"
- *Decreto Ministeriale 20 novembre 1987*
"Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento. (Suppl. Ord. alla G.U. 5-12-1987, n. 285)"

Eurocodici

Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici

5. I materiali

I materiali ed i prodotti ad uso strutturale, utilizzati nelle opere oggetto della presente relazione, rispondono ai requisiti indicati dal capitolo 11 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni". Questi sono stati identificati univocamente dal produttore, qualificati sotto la sua responsabilità ed accettati dal direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Sulla base delle verifiche effettuate in sito ed in conformità alle disposizioni normative vigenti si prevede per la realizzazione del progetto in analisi l'adozione dei materiali di seguito descritti.

Descrizione

Nome: **S 275**

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Descrizione:

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_y : 2.803,26 kg/cm²

Tensione caratteristica di rottura f_t : 4.383,28 kg/cm²

Modulo elastico E_s : 2.140.672,78 kg/cm²

Modulo di elasticità trasversale G : 823.335,69 kg/cm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Densità ρ : 7.850,00 kg/m³

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione ammissibile σ_s : 1.900,00 kg/cm²

Descrizione

Nome: **GL28H**

Tipologia del materiale: legno

Tipo: Legno lamellare

Descrizione: UNI EN 14080: 2013

Caratteristiche del legno

Resistenza caratteristica media a flessione f_{mk} : 28,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a trazione parallela f_{t0k} : 22,3 N/mm²

Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare f_{t90k} : 0,5 N/mm²

Resistenza caratteristica a compressione parallela f_{c0k} : 28,0 N/mm²

Resistenza caratteristica a compress. perpendicolare f_{c90k} : 2,5 N/mm²

Resistenza caratteristica a taglio f_{vk} : 3,5 N/mm²

Modulo Elastico parallelo medio E_{0m} : 12.600 N/mm²

Modulo Elastico perpendicolare medio E_{90m} : 300 N/mm²

Modulo Elastico parallelo caratteristico $E_{0.05}$: 10.500 N/mm²

Modulo Elastico tangenziale medio G_m : 650 N/mm²

Densità ρ : 425 kg/m³

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 0

Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **Mattoni pieni e malta di calce**

Tipologia del materiale: muratura

Tipo di muratura: Esistente

Tipologia e stato di conservazione

Tipologia di muratura: Mattoni pieni e malta di calce

Livello di conoscenza: LC 1

Caratteristiche muratura

Densità ρ : 18.000 N/m³

Resistenza media a compressione f_m : 2,600 N/mm²

Modulo Elastico E : 1.500 N/mm²

Resistenza media a taglio τ_0 : 0,050 N/mm²

Modulo di elasticità tangenziale: 500 N/mm²

Resistenza di calcolo a compressione orizzontale media f_{hm} : 1,300 N/mm²

6. Azioni e Carichi sulla struttura

Con riferimento al paragrafo 2.5.1.3 delle NTC, le azioni che investono la struttura sono classificate in relazione alla durata della loro presenza nell'arco della vita di progetto come:

- **permanenti (G):** azioni con sufficiente approssimazione costanti nel tempo, tra le quali:
 - peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno);
 - peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
 - spostamenti e deformazioni imposti, previsti dal progetto e realizzati all'atto della costruzione;
- **variabili (Q):** azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
 - di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
 - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- **eccezionali (A):** azioni che si verificano eccezionalmente:
 - incendi
 - esplosioni
 - urti ed impatti
- **sismiche (E):** azioni derivanti dai terremoti.

L'effetto delle azioni viene valutato ai fini delle verifiche con l'approccio semiprobabilistico agli stati limite, secondo diverse combinazioni:

- **Combinazione fondamentale** dei carichi, impiegata per gli stati limite ultimi (nei risultati SLU statica)
$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$
- **Combinazione caratteristica rara**, impiegata per gli stati limite di esercizio irreversibili (nei risultati SLE rara)
$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$
- **Combinazione frequente**, impiegata per gli stati limite di esercizio reversibili (nei risultati SLE frequente)
$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$
- **Combinazione quasi permanente**, impiegata per gli effetti a lungo termine (nei risultati SLE quasi permanente)
$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$
- **Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A
$$G1 + G2 + P + Ad + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$
- **Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (nei risultati SLU sisma)
$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dettagli per la combinazione sismica

La valutazione dell'azione sismica E è condotta secondo le specifiche del capitolo 3.2 e in accordo con le prescrizioni del capitolo 7.3.3 delle NTC per i tipi di analisi sismica lineare sia dinamica che statica.

I risultati così ottenuti per ciascuna direzione, X e Y (eventualmente anche Z), vengono poi combinati secondo le indicazioni del capitolo 7.3.5 delle NTC, ovvero vengono sommati i contributi secondo il seguente criterio:

$$E1 = 1,00 \times Ex + 0,30 \times Ey + 0,30 \times Ez$$

$$E2 = 0,30 \times Ex + 1,00 \times Ey + 0,30 \times Ez$$

$$E3 = 0,30 \times Ex + 0,30 \times Ey + 1,00 \times Ez$$

la rotazione dei coefficienti moltiplicativi permette l'individuazione degli effetti più gravosi, la direzione Z è opzionale in virtù delle prescrizioni al paragrafo 7.2.2 delle NTC.

Nella verifica allo stato limite ultimo si distinguono le combinazioni **EQU**, **STR** e **GEO** (cfr NTC § 2.6.1), rispettivamente definite come: stato limite di equilibrio EQU, che considera la struttura ed il terreno come corpi rigidi; stato limite di resistenza della struttura STR, da riferimento per tutti gli elementi strutturali, e stato limite di resistenza del terreno GEO.

Nelle verifiche STR, per la progettazione di elementi strutturali, si adottano i coefficienti della colonna A1. Nelle verifiche STR e GEO che coinvolgono azioni di tipo geotecnico possono essere adottati in alternativa, due diversi approcci progettuali. Per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza complessiva, nell'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale.

Approccio 1, combinazione 1: si utilizzano per le azioni i coefficienti della colonna A1

Approccio 1, combinazione 2: si utilizzano per le azioni i coefficienti della colonna A2

Approccio 2: si utilizzano per le azioni i coefficienti della colonna A1

Coefficienti parziali per le azioni [cfr. NTC 2018 Tabella 2.6.I]

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Le Norme Tecniche prescrivono i valori dei coefficienti ψ in dipendenza dalle caratteristiche della funzione di ripartizione di ciascuna azione: si ammette infatti che, assieme alle azioni permanenti, esistano combinazioni di azioni in cui una sola azione è presente al valore caratteristico mentre le altre hanno intensità ridotte $\psi_0 Q_k$.

Le categorie di azioni variabili ed i rispettivi coefficienti di combinazione utilizzati nell'applicazione dei carichi al modello sono riportati nella tabella seguente:

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Permanenti	1,00	1,00	1,00
Permanenti non strutturali	1,00	1,00	1,00
Categoria A - Residenziale	0,70	0,50	0,30
Categoria B - Uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C - Ambienti affollati	0,70	0,70	0,60
Categoria D - Aree commerciali	0,70	0,70	0,60
Categoria E - Aree di accumulo o aree industriali	1,00	0,90	0,80
Categoria F - Veicoli con peso $\leq 30\text{kN}$	0,70	0,70	0,60
Categoria G - Veicoli con peso $> 30\text{kN}$	0,70	0,50	0,30
Categoria H - Coperture non praticabili	0,00	0,00	0,00
Categoria I - Coperture praticabili	0,00	0,00	0,00
Categoria K - Coperture per usi speciali	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve (a quota $\leq 1000\text{ m s.l.m.}$)	0,50	0,20	0,00
Neve (a quota $> 1000\text{ m s.l.m.}$)	0,70	0,50	0,20
Variazioni termiche	0,60	0,50	0,00

Dettagli per le combinazioni di calcolo.

Per il progetto e la verifica degli elementi strutturali vengono distinti i risultati dell'analisi in condizione statica da quelli dell'analisi sismica.

Progetto e verifica in condizione statica

La verifica degli elementi è condotta considerando i risultati di ciascuna combinazione delle azioni di calcolo in condizione statica, ovvero vengono considerati ed involucpati i risultati massimi e minimi delle seguenti combinazioni:

- Combinazione fondamentale SLU
- Combinazione SLE caratteristica rara
- Combinazione SLE frequente
- Combinazione SLE quasi permanente

Per ciascuna combinazione elencata vengono valutate le distinte configurazioni di carico distinguendo i diversi gruppi di carico e considerando tutte le possibili varianti secondo i metodi del calcolo combinatorio ottenendo così $2^n + 1$ combinazioni, dove 'n' coincide con il numero di carichi accidentali considerati nell'analisi, qui di seguito un esempio esplicativo.

Carico permanente	P
Carico accidentale residenziale	A

Le combinazioni dedotte sono:

P	solo carico permanente
P A	carico permanente + carico accidentale A

Inoltre per le combinazioni SLU e SLE caratteristica vengono individuate in aggiunta le permutazioni di tali configurazioni aventi di volta in volta un carico accidentale principale differente fra quelli considerati, qui di seguito un esempio esplicativo.

Carico permanente	P
Carico accidentale residenziale	A1
Carico accidentale tipo neve	A2
Carico accidentale tipo vento	A3

Le combinazioni dedotte sono:

P	solo carico permanente
P A1	carico permanente + carico accidentale A1
P A2	carico permanente + carico accidentale A2
P A3	carico permanente + carico accidentale A3
P A1 A2	carico permanente + carico accidentale A1 (principale) + carico accidentale A2
P A2 A1	carico permanente + carico accidentale A1 + carico accidentale A2 (principale)
P A1 A3	carico permanente + carico accidentale A1 (principale) + carico accidentale A3
P A3 A1	carico permanente + carico accidentale A1 + carico accidentale A3 (principale)
P A2 A3	carico permanente + carico accidentale A2 (principale) + carico accidentale A3
P A3 A2	carico permanente + carico accidentale A2 + carico accidentale A3 (principale)
P A1 A2 A3	carico permanente + carico accidentale A1 (principale) + carico accidentale A2 + carico accidentale A3
P A2 A1 A3	carico permanente + carico accidentale A1 + carico accidentale A2 (principale) + carico accidentale A3
P A3 A1 A2	carico permanente + carico accidentale A1 + carico accidentale A2 + carico accidentale A3 (principale)

Le effettive combinazioni generate per i diversi stati limite sono riportate nei paragrafi seguenti.

Per gli elementi trave e pilastro, e in generale gli elementi 'asta, vengono inviluppati i risultati di ciascuna combinazione e vengono individuati i valori massimi e minimi dando luogo alle seguenti sollecitazioni:

- massima e minima per l'azione assiale N,
- massima e minima per le azioni di flessione attorno agli assi principali di inerzia di ciascun elemento Mz e My,
- massima e minima per le azioni taglianti lungo gli assi principali d'inerzia Tz e Ty.

Nella verifica di travi e pilastri, e in generale gli elementi 'asta, queste 6 sollecitazioni (N^+ , N^- , M_z^+ , M_z^- , M_y^+ , M_y^-) vengono considerate in condizione di pressoflessione deviata e vengono ulteriormente combinate tra di loro in modo da garantire la copertura delle condizioni più gravose, dando luogo alle seguenti 8 combinazioni:

- N^+ , M_z^+ , M_y^+
- N^+ , M_z^+ , M_y^-
- N^+ , M_z^- , M_y^+
- N^+ , M_z^- , M_y^-
- N^- , M_z^+ , M_y^+
- N^- , M_z^+ , M_y^-
- N^- , M_z^- , M_y^+
- N^- , M_z^- , M_y^-

Per la verifica delle sezioni a taglio vengono individuati i valori massimi in modulo per ciascuna direzione principale scegliendo tra i valori involuppati di progetto (T_z^+ , T_z^- , T_y^+ , T_y^-).

Per gli elementi shell vengono individuati i seguenti valori di verifica:

- massimi e minimi per le tensioni membranali σ_x e σ_y ,
- massimi e minimi per le tensioni membranali τ_{xy} ,
- massimi e minimi per le azioni flessionali M_x , M_y e M_{xy} ,
- massimi e minimi per le azioni taglianti T_{zx} e T_{zy} .

La verifica degli elementi shell di tipo piastra è condotta valutando i valori massimi e minimi delle azioni involupate di flessione M_x , M_y e M_{xy} . Gli elementi bidimensionali a comportamento membranale vengono progettati combinando le sollecitazioni involupate in un calcolo sezionale indipendente.

Progetto e verifica in condizione sismica

Le verifiche effettuate in condizione statica vengono integrate con i risultati della combinazione sismica (anche SLU sisma) e secondo le specifiche delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

I risultati dell'azione sismica E danno luogo a sollecitazioni involupate e prive di segno in accordo con la combinazione quadratica completa (CQC, § C7.3.3 della Circolare Ministeriale 617 del 2009) necessarie per considerare le correlazioni tra i massimi contributi modali. La combinazione dei risultati nelle diverse direzioni, attraverso gli opportuni coefficienti di interazione, dà luogo alla combinazione sismica più gravosa (E1, E2, E3).

Per la verifica di travi e pilastri, e in generale degli elementi 'asta', la componente E della combinazione sismica individuata viene considerata positiva e negativa; la combinazione sismica dà luogo quindi alle sollecitazioni di progetto le quali vengono considerate in condizione di pressoflessione deviata (NE^+ , NE^- , $ME1^+$, $ME1^-$, $ME2^+$, $ME2^-$) e vengono ulteriormente combinate tra di loro in modo da garantire la copertura delle condizioni più gravose, dando luogo alle seguenti 8 combinazioni:

- NE^+ , MEz^+ , MEy^+
- NE^+ , MEz^+ , MEy^-
- NE^+ , MEz^- , MEy^+
- NE^+ , MEz^- , MEy^-
- NE^- , MEz^+ , MEy^+
- NE^- , MEz^+ , MEy^-
- NE^- , MEz^- , MEy^+
- NE^- , MEz^- , MEy^-

Per la verifica delle sezioni a taglio vengono individuati i valori massimi in modulo per ciascuna direzione principale scegliendo tra i valori involuppati di progetto (TEz^+ , TEz^- , TEy^+ , TEy^-).

Per gli elementi shell vengono individuati i seguenti valori di verifica:

- massimi e minimi per le tensioni membranali σ_x e σ_y ,

- massimi e minimi per le tensioni membranali τ_{xy} ,
- massimi e minimi per le azioni flessionali M_x , M_y e M_{xy} ,
- massimi e minimi per le azioni taglianti T_{zx} e T_{zy} .

La verifica degli elementi shell di tipo piastra è condotta valutando i valori massimi e minimi delle azioni involupate di flessione M_x , M_y e M_{xy} . Gli elementi bidimensionali a comportamento membranale vengono progettati combinando le sollecitazioni involupate in un calcolo sezionale indipendente.

6.1 Combinazioni SLU statica

Sono presenti 14 diverse combinazioni. Saranno riportate solo le prime 10.

1,3*Permanenti+1,5*Vento+0,75*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1,3*Permanenti+0,9*Vento+1,5*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+1,5*Vento+0,75*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+0,9*Vento+1,5*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1,3*Permanenti+1,5*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+1,5*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1,3*Permanenti+0,8*Permanenti non strutturali
 1,3*Permanenti+1,5*Permanenti non strutturali
 1*Permanenti+1,5*Permanenti non strutturali
 1*Permanenti+0,8*Permanenti non strutturali
 1,3*Permanenti+1,5*Vento
 ...

6.2 Combinazioni SLE caratteristica

1*Permanenti+1*Vento+0,5*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+0,6*Vento+1*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+1*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+1*Permanenti non strutturali
 1*Permanenti+1*Vento
 1*Permanenti

6.3 Combinazioni SLE frequente

1*Permanenti+0,2*Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)
 1*Permanenti+1*Permanenti non strutturali
 1*Permanenti+0,2*Vento
 1*Permanenti

6.4 Combinazioni SLE quasi permanente

1*Permanenti

6.5 Analisi dei carichi

La struttura è soggetta oltre che ai pesi propri anche a carichi esterni dovuti alla presenza di elementi non strutturali ed alla distribuzione di carichi permanenti e variabili legati alla funzione stessa dell'opera. Tra i carichi variabili inoltre vengono considerate le azioni del vento e della neve. Di seguito, in dettaglio la composizione delle azioni e la loro applicazione sulla struttura in esame.

I carichi considerati nel presente progetto sono stati:

per il solaio di sottotetto per le verifiche locali degli elementi di rinforzo e sostegno delle travi dell'impalcato: 150 kg/mq per l'impalcato e 100 kg/mq di carico variabile

per il manto di copertura, oltre al peso proprio degli elementi strutturali 45 kg/mq per le tegole Coppo Max San Marco laterizi, 18 kg/mq per i listelli, l'assito e la guaina impermeabile

il carico della neve è stato valutato in 120 kg/mq e quello del vento in 33 kg/mq

6.6 Carichi variabili da vento

Vengono qui di seguito riportati i parametri utilizzati per la valutazione della pressione del vento in conformità a quanto descritto nel paragrafo 3.3 delle NTC:

$$p = q_r C_e C_p C_d$$

con

$$q_r = \frac{1}{2} \rho \cdot v_r^2$$

$$v_r = v_b C_r$$

$$v_b$$

$$C_r = 0,75 \{1 - 0,2 \ln[-\ln(1-1/T_r)]\}^{1/2}$$

$$C_e$$

$$C_p$$

$$C_d$$

pressione cinetica di riferimento

velocità di riferimento

velocità base di riferimento

coefficiente di ritorno

coefficiente di esposizione

coefficiente di forma

coefficiente dinamico

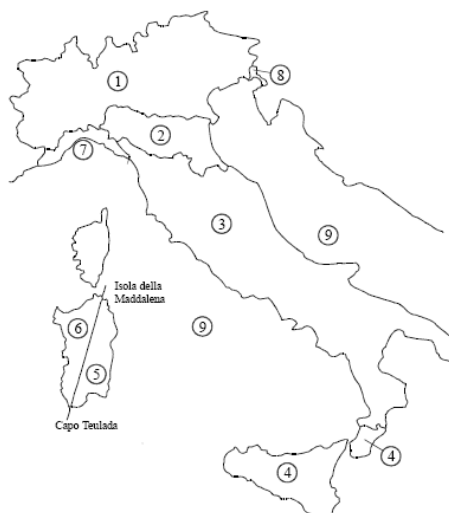
Per il sito e la struttura in esame si individuano i seguenti requisiti

Altitudine s.l.m.

a_s 180 m

Zona di vento

1



Mapa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano

essendo

$$v_b = v_{b0} C_a$$

$$C_a = 1$$

per $a_s \leq a_0$

$$c_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

Valori dei parametri $v_{b,0}$, a_0 , k_s

velocità di riferimento v_b 25 m/s
 pressione cinetica di riferimento q_b 391,2 N/m²

ZONE 1,2,3,4,5						
	costa	mare	500m	750m		
	2 km	10 km	30 km			
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**

* Categoria II in zona 1,2,3,4
 Categoria III in zona 5
 ** Categoria III in zona 2,3,4,5
 Categoria IV in zona 1

ZONA 9		
	costa	
	mare	
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

ZONA 6					
	costa	mare	500m		
	2 km	10 km	30 km		
A	--	III	IV	V	V
B	--	II	III	IV	IV
C	--	II	III	III	IV
D	I	I	II	II	III

ZONA 7,8			
	mare	costa	
	1,5 km	0,5 km	
A	--	--	IV
B	--	--	IV
C	--	--	III
D	I	II	*

* Categoria II in zona 8
 Categoria III in zona 7

Definizione delle categorie di esposizione

classe di rugosità del terreno B
 categoria di esposizione del sito I
 altezza dal suolo di calcolo z 8

Categoria di esposizione del sito	K_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

Mappa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano

essendo poi

$$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{per } z < z_{min}$$

coefficiente di esposizione c_e 1,63
 coefficiente di forma c_p -0,52

pressione del vento p -332,44 N/m²

6.7 Carichi variabili da neve

Vengono qui di seguito riportati i parametri utilizzati per la valutazione della pressione della neve in conformità a quanto descritto nel paragrafo 3.4 delle NTC:

$$q_s = q_{sk} \mu_i c_E c_t$$

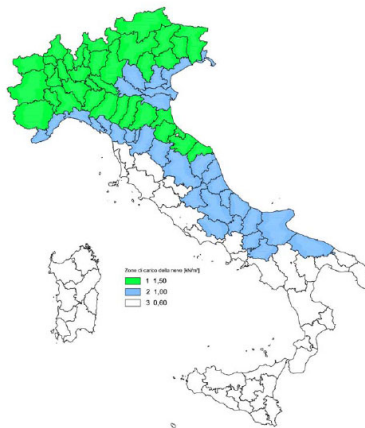
con

q_{sk}	carico neve sulla copertura
μ_i	coefficiente di forma della copertura
q_{sk}	valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m ²] per un periodo di ritorno di 50 anni
c_E	coefficiente di esposizione
c_t	coefficiente termico

Si ipotizza che il carico agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

Per il sito e la struttura in esame si individuano i seguenti requisiti

Altitudine s.l.m.	a_s	180 m
Zona		1



Mapa delle zone di carico da neve al suolo in cui è suddiviso il territorio italiano

valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo q_{sk} 1,50 kN/m²

Topografia	Descrizione	C_E
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti.	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

Valori di C_E per diverse classi di topografia

coefficiente di esposizione	c_E	1,00
coefficiente termico	c_t	1,00
angolo della falda	α	23

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_i	0,8	$0,8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0,0

Valori del coefficiente di forma

coefficiente di forma della copertura μ_i 0,80

pressione della neve p 1,20 kN/m²

7. Dati azione sismica

Nei seguenti paragrafi vengono riportati i parametri utilizzati per la valutazione dell'azione sismica sulla struttura in esame, in accordo alle specifiche definite al capitolo 3.2 e 7.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni. In particolare gli spettri elastici considerati si basano sui dati e le correlazioni definite per il reticolo di riferimento così come definito nell'allegato alle Norme Tecniche per le Costruzioni.

7.1 Caratteristiche del sito

Comune: Busto Garolfo

Provincia: MI

Longitudine: 8,8867 °

Latitudine: 45,5486 °

Categoria di sottosuolo: C

Amplificazione topografica: T1

7.2 Caratteristiche dell'edificio

Vita nominale V_n : 50 anni

Classe d'uso: II

Coefficiente d'uso C_u : 1

Periodo di riferimento V_R : 50,00 anni

	PVR	TR	ag	F0	TC*
Stato Limite di Operatività	81 %	30,00	0,15	2,55	0,16
Stato Limite di Danno	63 %	50,00	0,19	2,53	0,17
Stato Limite di Salvaguardia della Vita	10 %	475,00	0,39	2,65	0,28
Stato Limite di Prevenzione del Collasso	5 %	975,00	0,47	2,68	0,30

7.3 Parametri sismici

Componente orizzontale

Coefficiente di amplificazione topografica ST : 1

Fattore di utilizzazione dello spettro elastico η : 1

	SS	S	CC	TB	TC	TD
Stato Limite di Operatività	1,50	1,50	1,92	0,10	0,31	1,66
Stato Limite di Danno	1,50	1,50	1,88	0,11	0,32	1,68
Stato Limite di Salvaguardia della Vita	1,50	1,50	1,59	0,15	0,45	1,76
Stato Limite di Prevenzione del Collasso	1,50	1,50	1,55	0,16	0,47	1,79

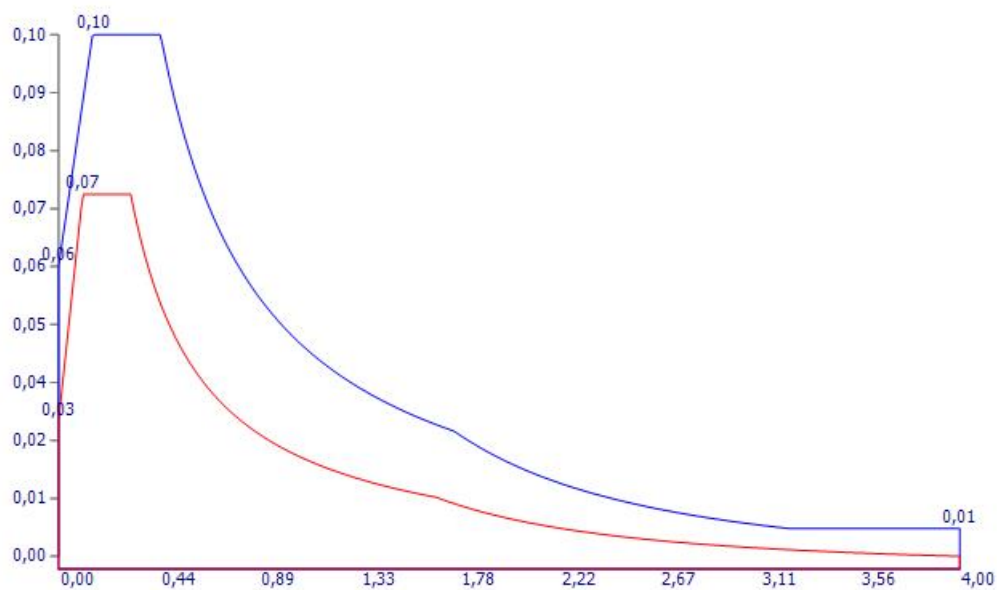
Componente verticale

	SS	S	TB	TC	TD	Fv
Parametri dello spettro di risposta elastico verticale	1,0	1,50	0,05	0,15	1,0	2,23

- con SS coefficiente di amplificazione stratigrafica
S coefficiente di amplificazione topografica e stratigrafica
F0 fattore di amplificazione spettrale massima su sito rigido orizzontale
Fv fattore di amplificazione spettrale massima
TC periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro, in [s]
TB periodo di inizio del tratto ad accelerazione costante dello spettro, in [s]
TD periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, in [s]

7.4 Spettro di risposta in accelerazione

Direzione X

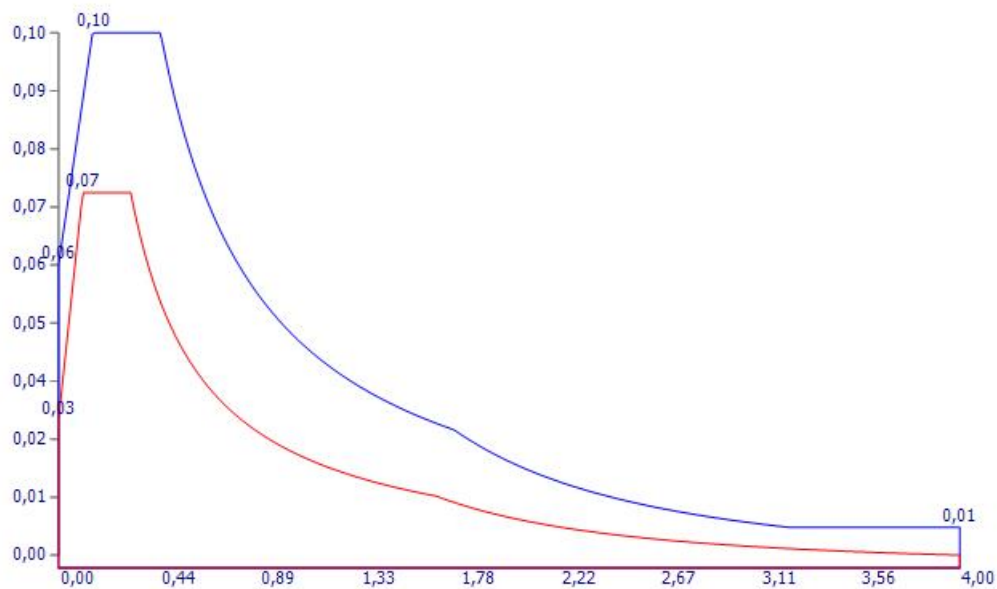


Spettro di risposta di progetto orizzontale per SLU

Spettro di risposta elastico orizzontale per SLE

Spettro di risposta di progetto verticale per SLU

Direzione Y



Spettro di risposta di progetto orizzontale per SLU

Spettro di risposta elastico orizzontale per SLE

Spettro di risposta di progetto verticale per SLU

7.5 Fattore di comportamento (NTC §7.3.1)

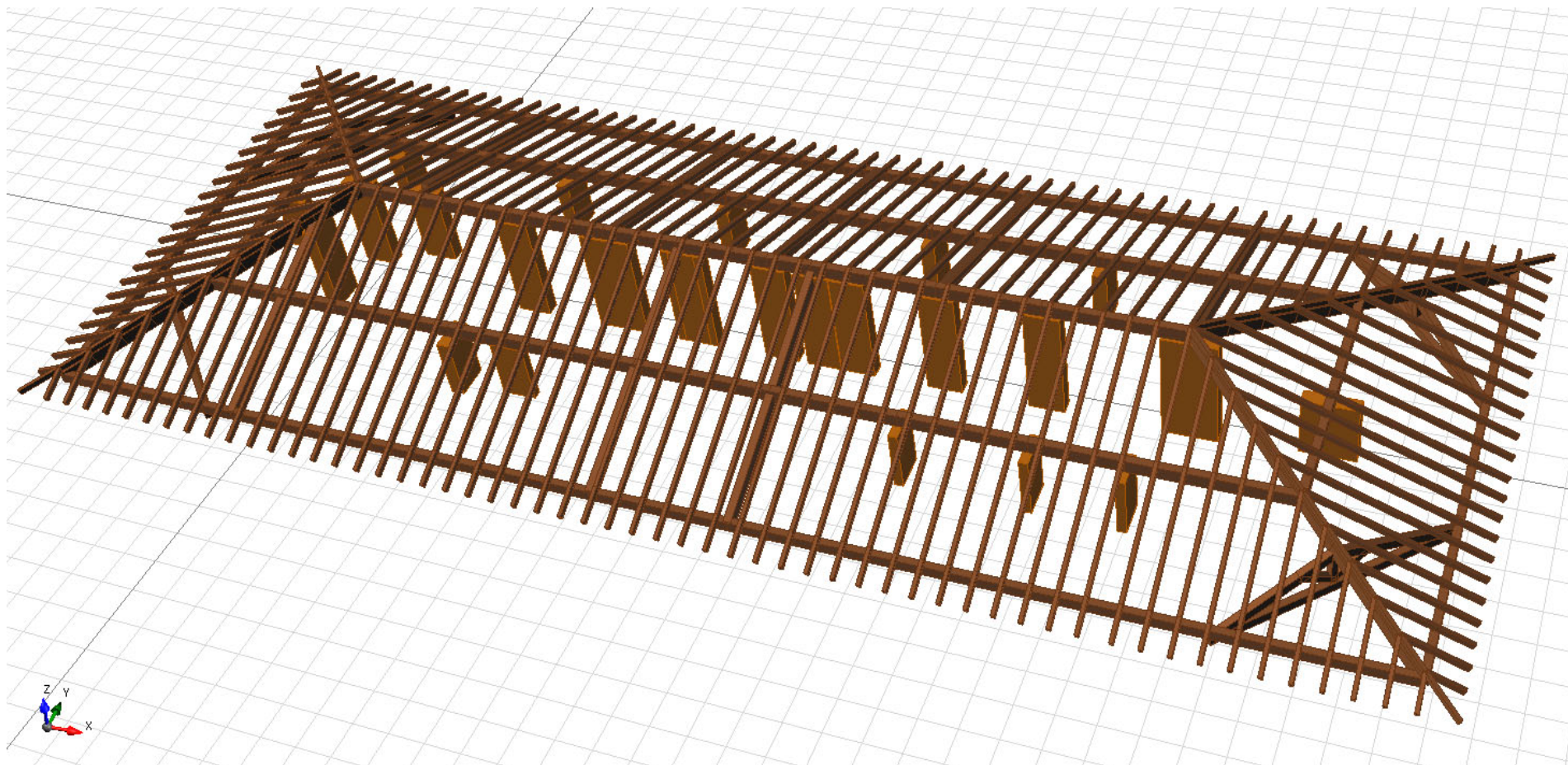
Qui di seguito vengono riportati i parametri utilizzati per stimare il valore del fattore di struttura 'q' adottato nel calcolo.

Tale parametro è espressione della presenza di sistemi strutturali dissipativi e dalla loro valutazione agli stati limite ultimi per ciascuna direzione dell'azione sismica, in funzione della tipologia strutturale, del grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità del materiale.

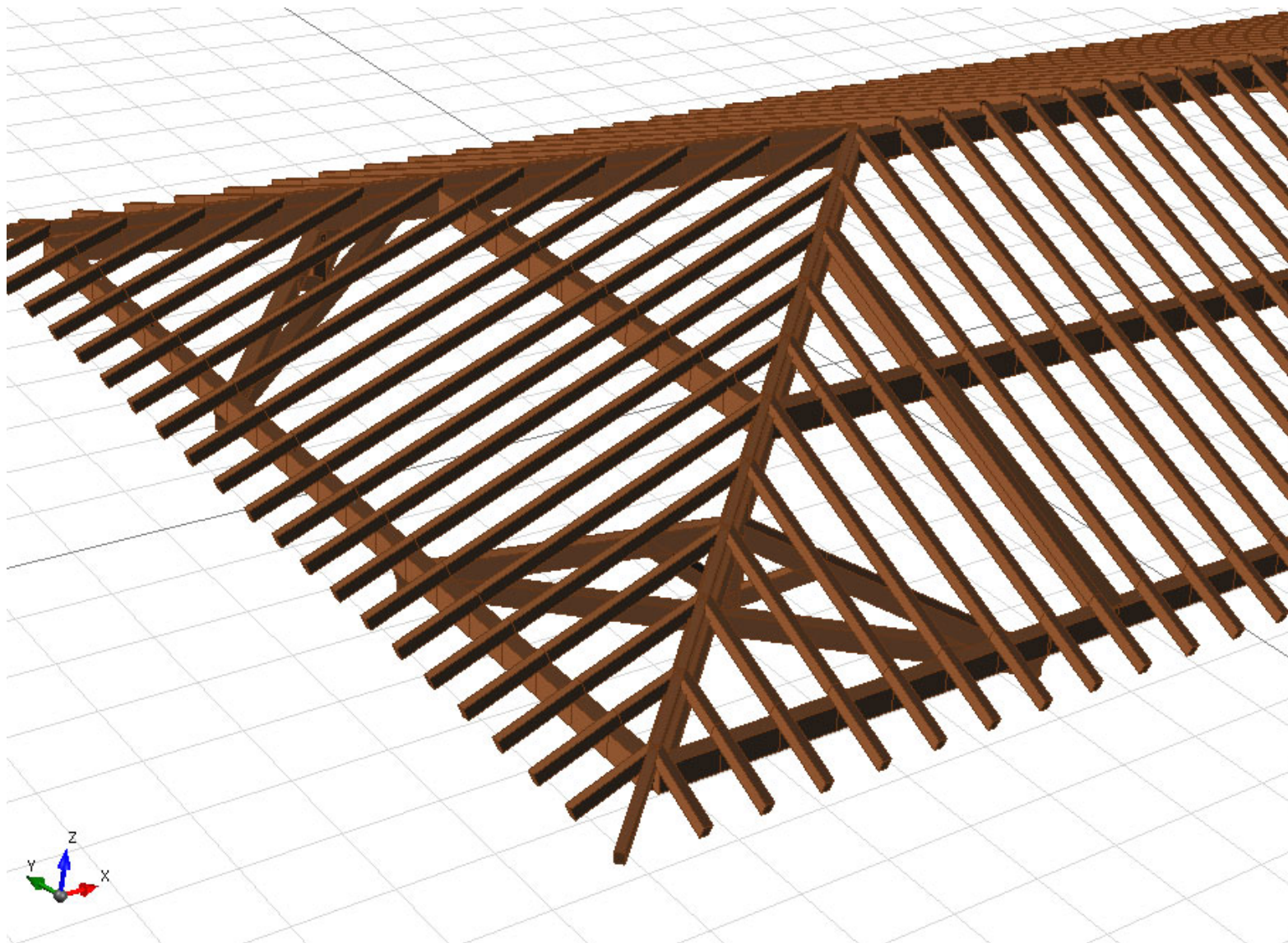
L'espressione più generica per il calcolo del fattore di struttura è:

$$q = q_0 K_R K_W$$

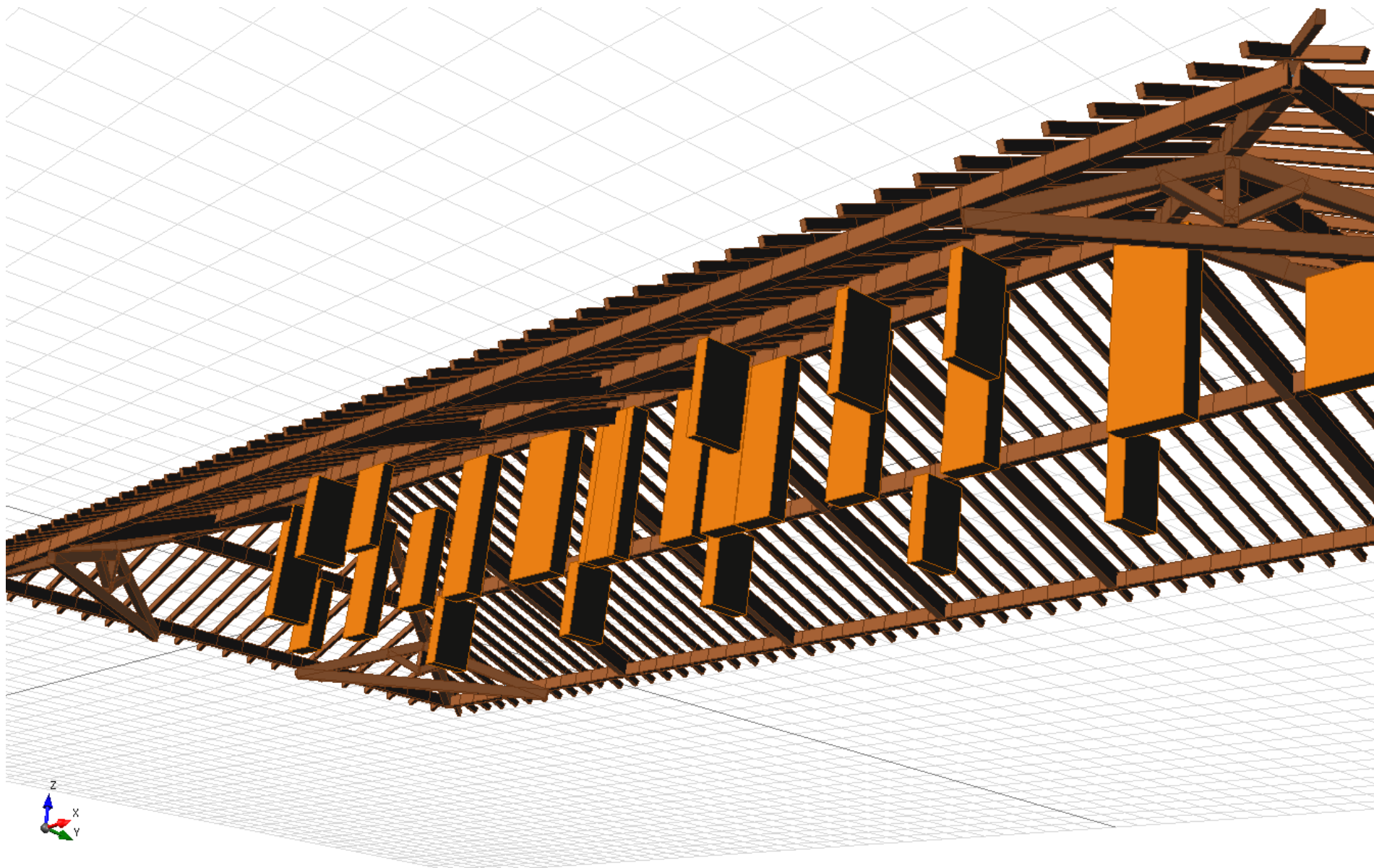
Parametri di calcolo	
Classe di duttilità: - non dissipativa	Regolarità in pianta: - si
Tipologia di modello strutturale: - elementi isostatici	Rapporto di sovreresistenza α_u/α_1 : - n.d.
Tipologia strutturale: - strutture isostatiche in legno	Fattore di comportamento massimo q_0 : - 1.5
Regolarità in altezza: - no	Fattore riduttivo K_R : - 1
Rapporto tra altezza a larghezza delle pareti α_0 : - n.d.	Fattore correttivo k_W : - n.d.
Fattore di comportamento	
Fattore di comportamento q_x – componente orizzontale in direzione X: 1,5 (valore imposto)	
Fattore di comportamento q_y – componente orizzontale in direzione Y: 1,5 (valore imposto)	
Fattore di comportamento q – componente verticale: 1,5	
Coefficiente di amplificazione	
Coefficiente di amplificazione dell'azione sismica in direzione X: 1	
Coefficiente di amplificazione dell'azione sismica in direzione Y: 1	



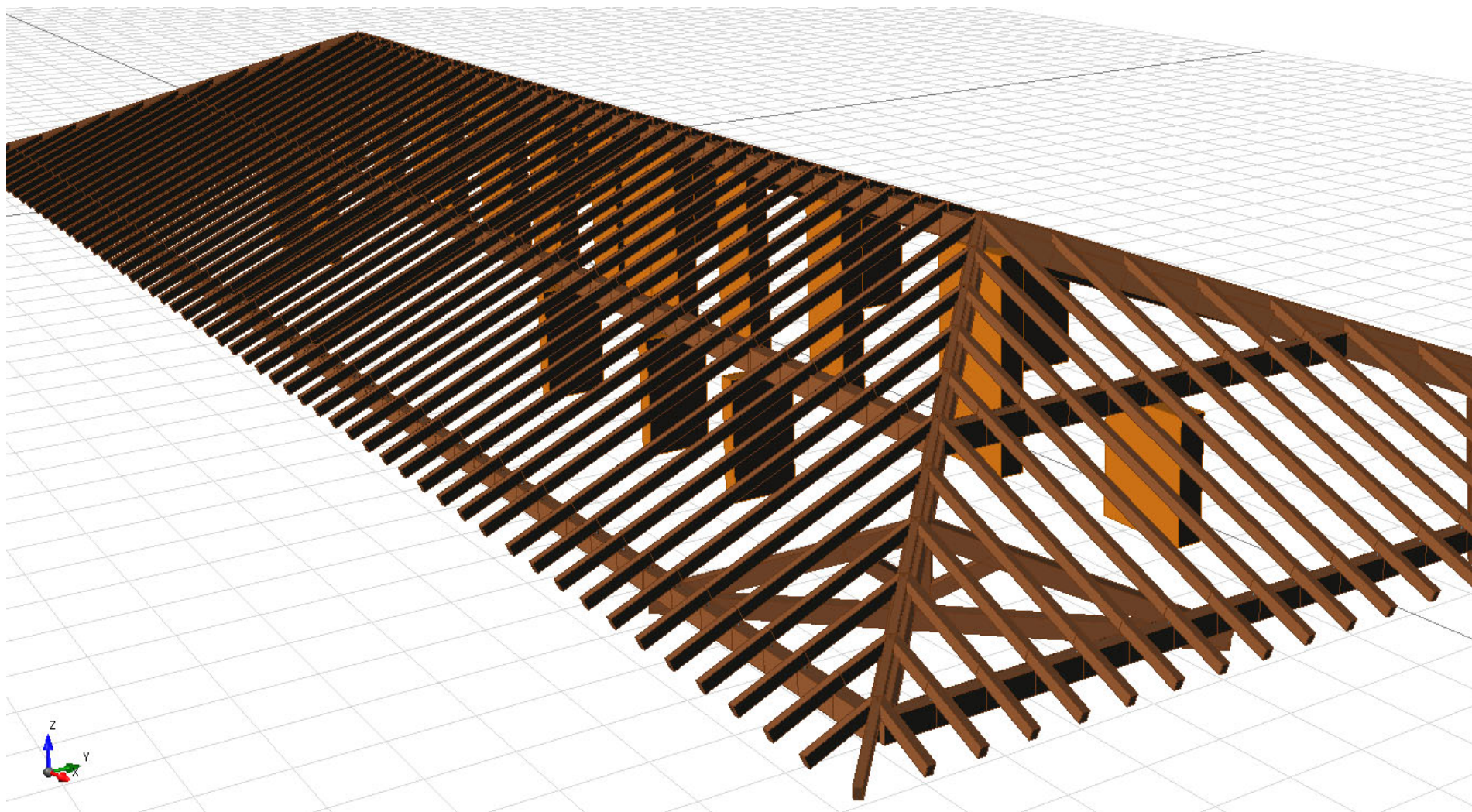
Schema strutturale della nuova copertura



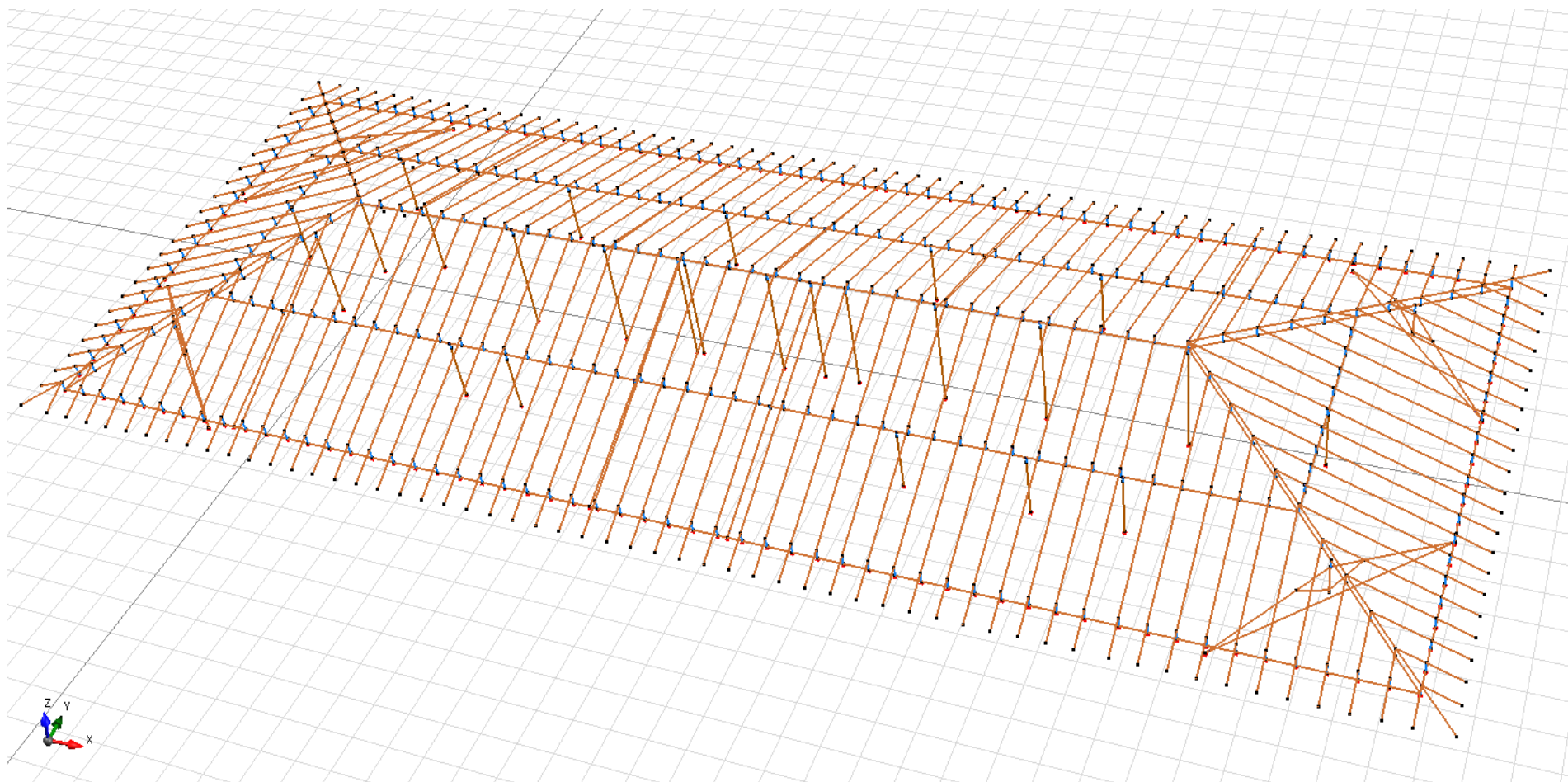
Particolare delle strutture lignee



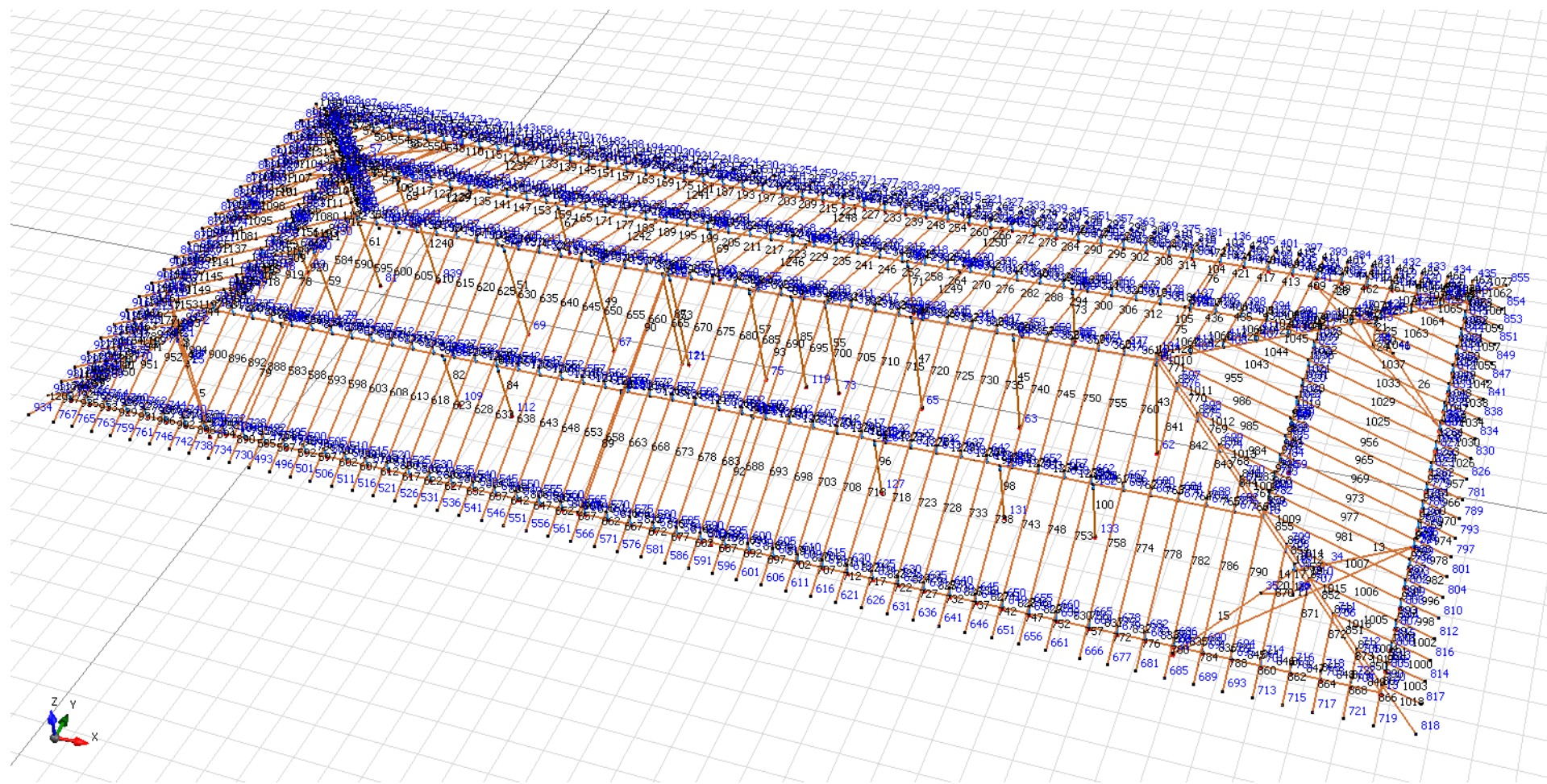
Particolare delle strutture modellate, spalle in muratura di mattoni pieni e elementi in legno lamellare



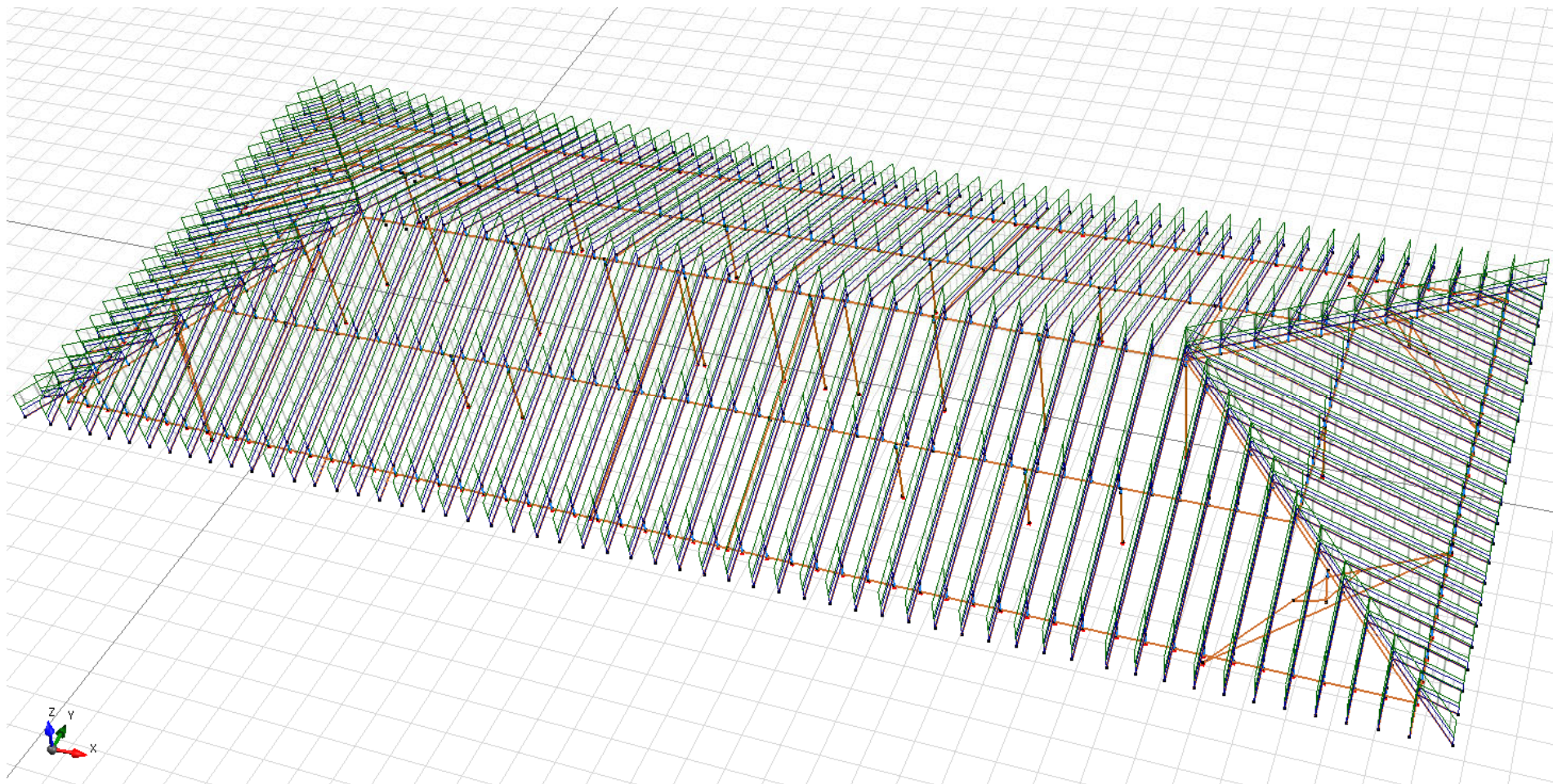
Particolare della struttura modellata



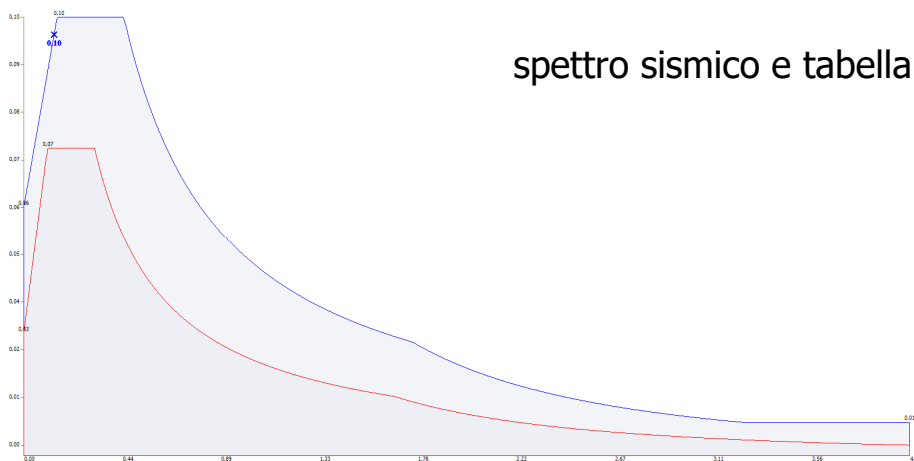
Schema unifilare della copertura



Schema numerazione nodi ed aste



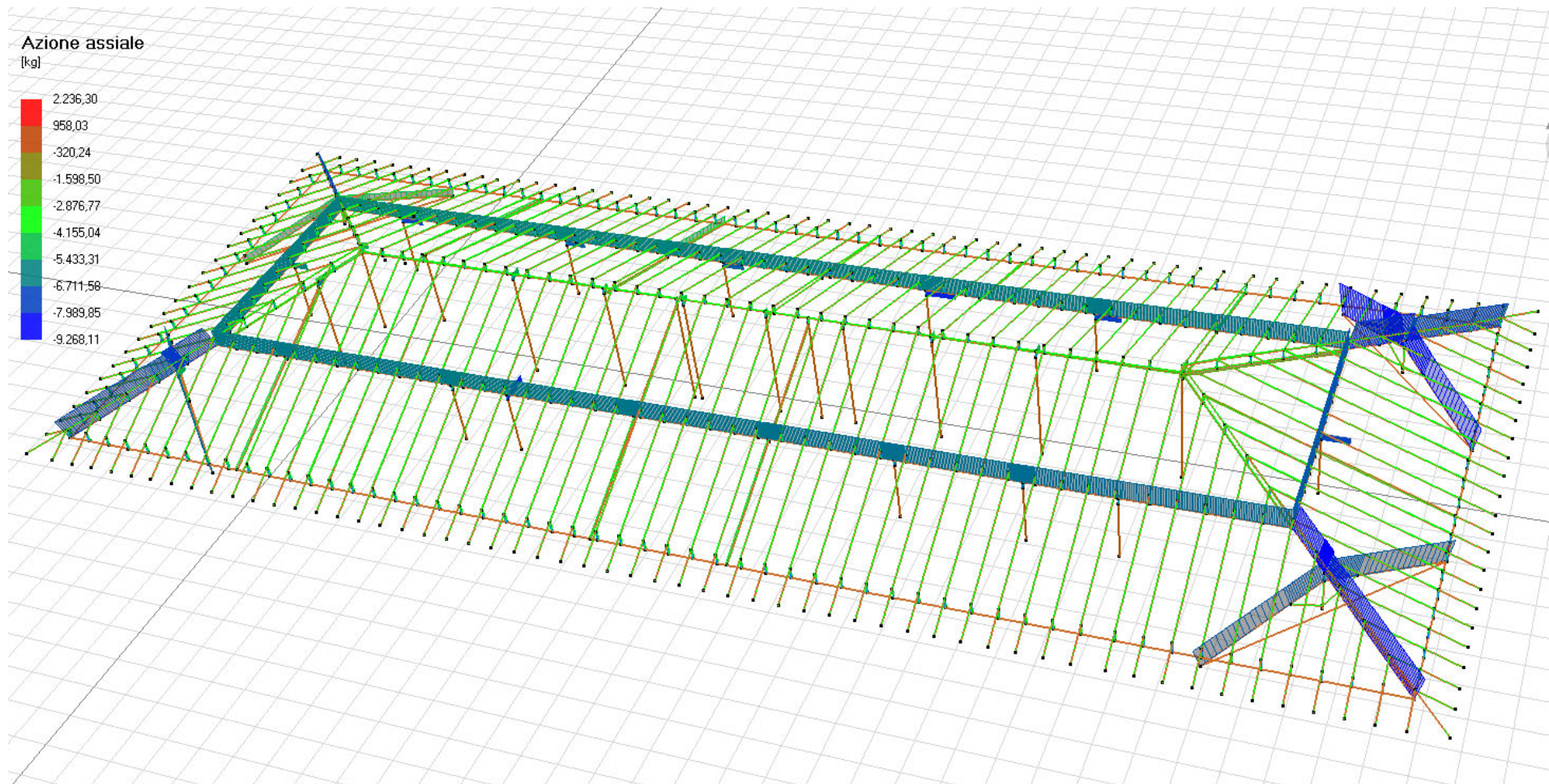
Schema dei carichi applicati



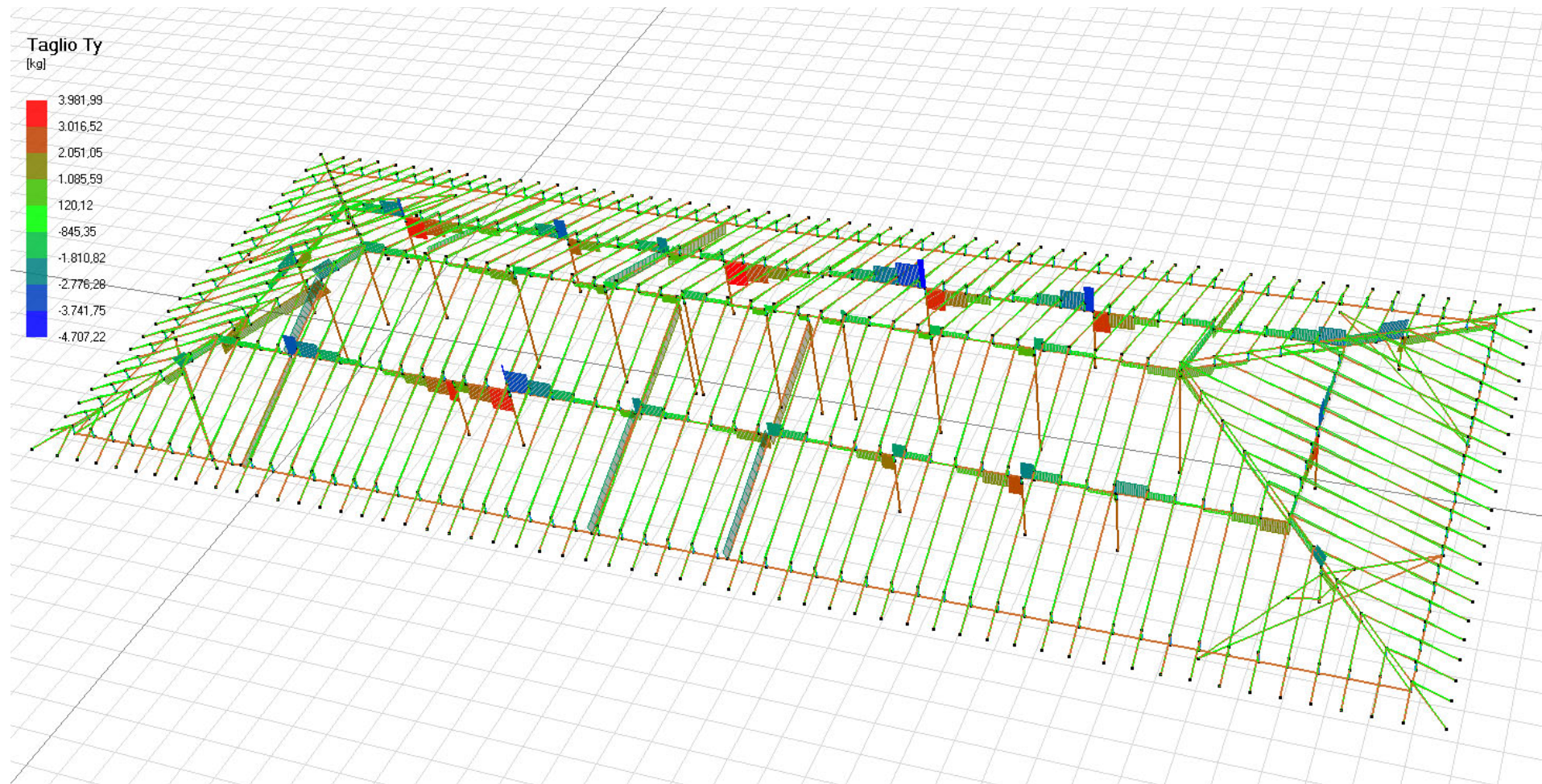
spettro sismico e tabella dei modi di vibrare

modo	f [Hz]	T [s]	X [%]	Y [%]	Z [%]
1	2,44	0,410	0,00	0,00	0,06
2	4,46	0,224	0,02	0,00	0,02
3	5,36	0,187	0,65	0,00	0,00
4	5,59	0,179	0,08	0,05	0,00
5	5,64	0,177	0,00	0,09	0,00
6	5,64	0,177	0,08	0,06	0,00
7	5,64	0,177	0,01	0,03	0,00
8	5,76	0,174	0,00	7,66	0,48
9	6,10	0,164	0,00	1,27	0,72
10	6,13	0,163	0,02	1,35	0,15
11	6,17	0,162	0,16	0,01	0,00
12	6,57	0,152	0,71	2,66	0,33
13	6,58	0,152	0,08	0,00	0,28
14	6,64	0,151	0,00	9,90	0,53
15	6,71	0,149	0,07	2,87	0,67
16	6,75	0,148	0,45	0,01	0,23
17	6,83	0,146	0,07	3,76	0,08
18	7,00	0,143	4,78	0,00	0,87
19	7,19	0,139	0,02	1,09	0,02
20	7,32	0,137	25,33	0,15	0,03
21	7,33	0,136	0,00	0,59	0,81
22	7,52	0,133	0,03	2,49	0,19
23	7,74	0,129	2,02	0,25	0,00
24	7,92	0,126	0,19	2,33	0,04
25	8,18	0,122	2,65	1,16	0,01
26	8,23	0,122	0,42	2,47	0,00
27	8,52	0,117	4,19	0,06	0,00
28	8,79	0,114	0,03	2,67	0,01
29	9,45	0,106	0,03	3,40	0,12
30	9,77	0,102	2,90	0,37	0,22
31	10,06	0,099	0,13	2,86	0,12
32	10,56	0,095	3,60	0,01	0,01
33	10,88	0,092	0,28	1,57	0,29
34	11,43	0,087	4,33	0,11	0,01
35	11,92	0,084	0,05	2,12	0,08
36	13,20	0,076	0,02	1,65	0,00

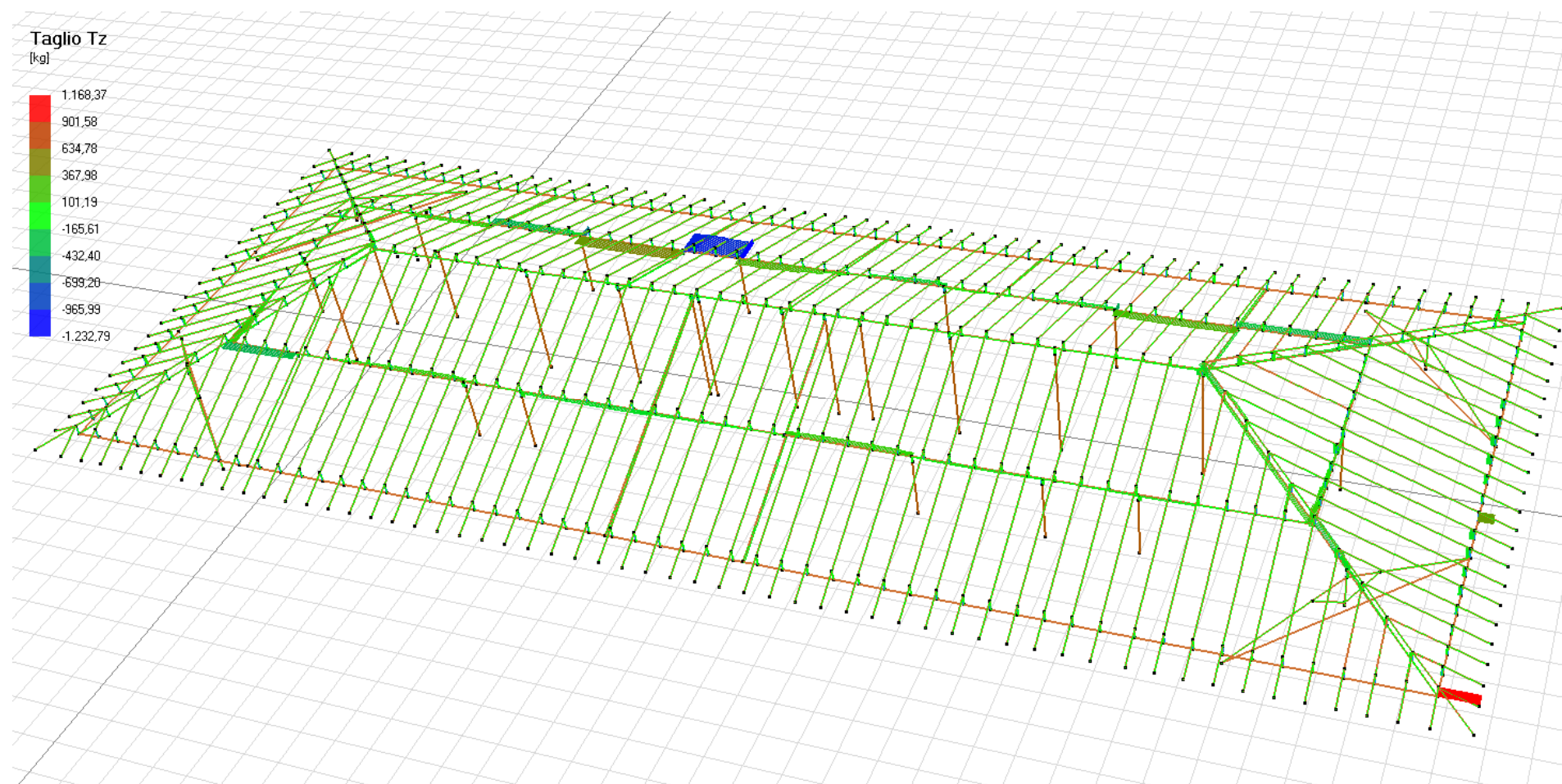
37	13,61	0,073	1,84	0,17	0,08
38	14,72	0,068	0,00	0,59	0,08
39	15,75	0,063	3,36	0,06	0,00
40	17,83	0,056	8,03	0,03	0,03
41	18,31	0,055	0,09	0,42	0,00
42	21,49	0,047	6,60	0,00	0,00
43	22,13	0,045	0,00	1,59	0,02
44	26,85	0,037	0,16	6,21	0,07
45	29,03	0,034	0,67	1,54	0,44
46	41,79	0,024	0,03	3,26	0,00
47	52,53	0,019	1,38	0,15	0,03
48	56,29	0,018	0,00	0,24	0,00
49	109,40	0,009	0,29	0,17	0,00
50	114,49	0,009	4,08	0,09	0,01
	Totale		79,93	69,57	7,18



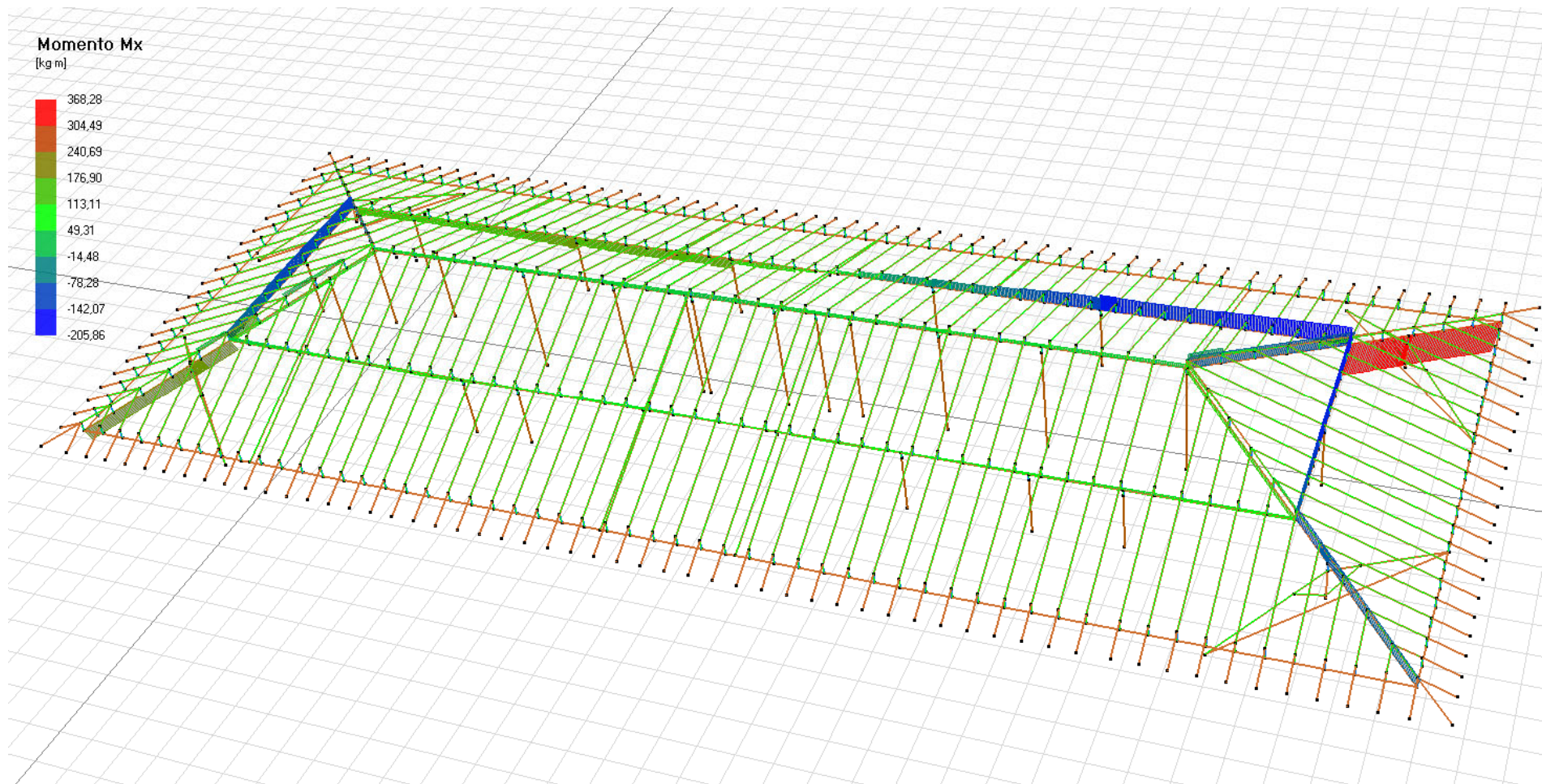
Andamento dell'azione assiale nelle aste nella condizione SLV involuppata alla SLU



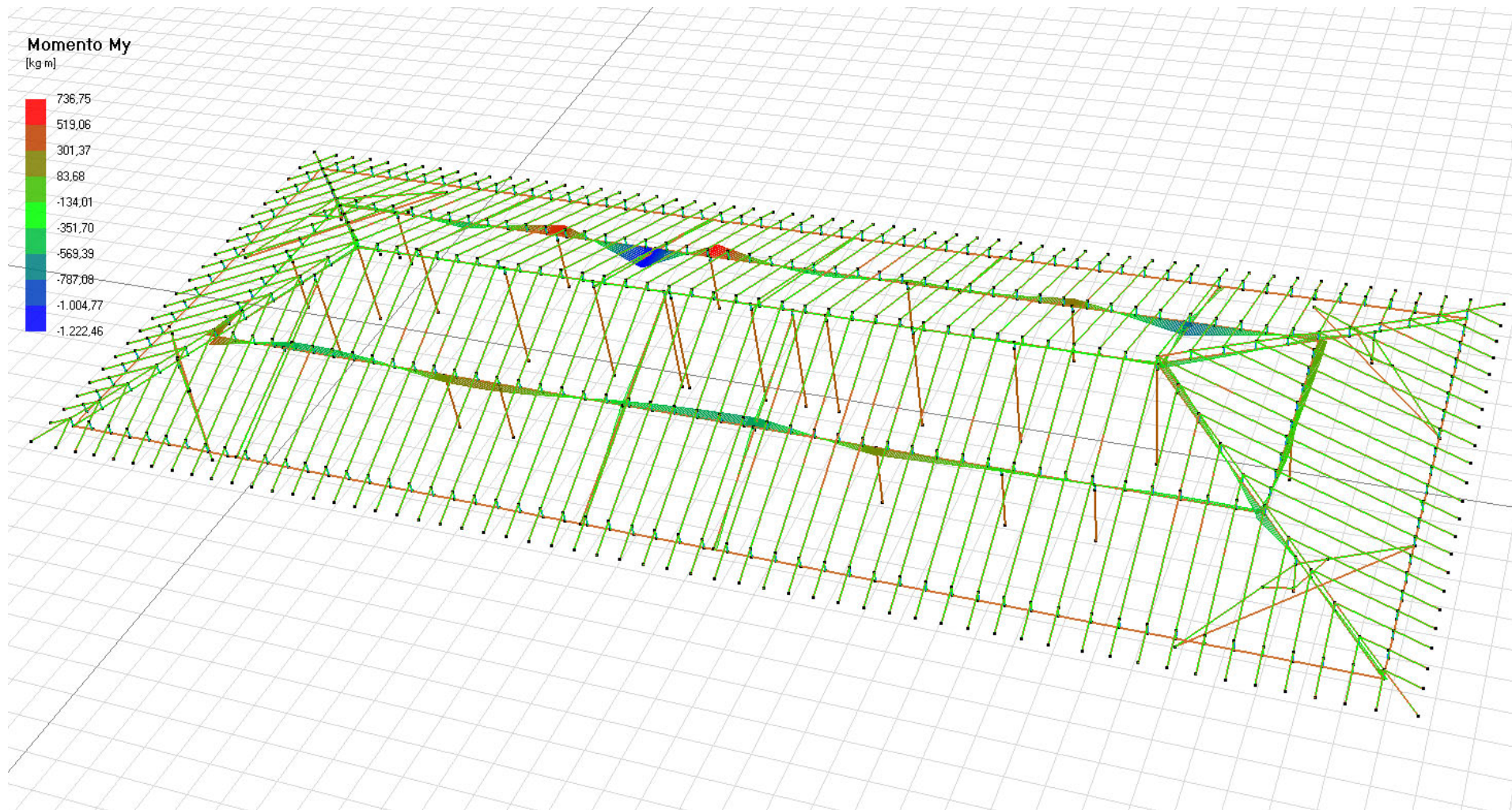
andamento del taglio T_y nelle aste nella condizione SLV involupata alla SLU



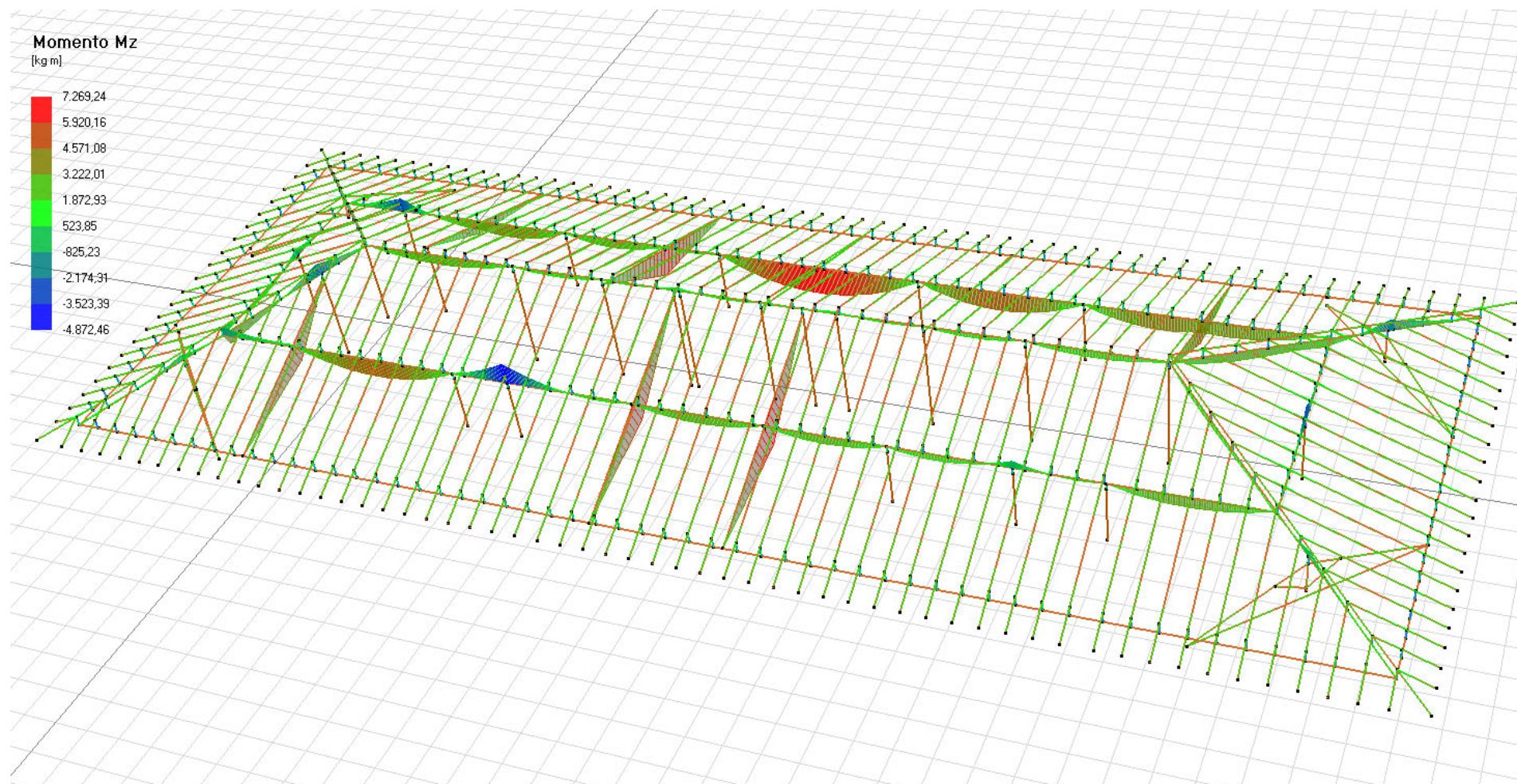
Andamento del taglio Tz nelle aste nella condizione SLV involuppata alla SLU



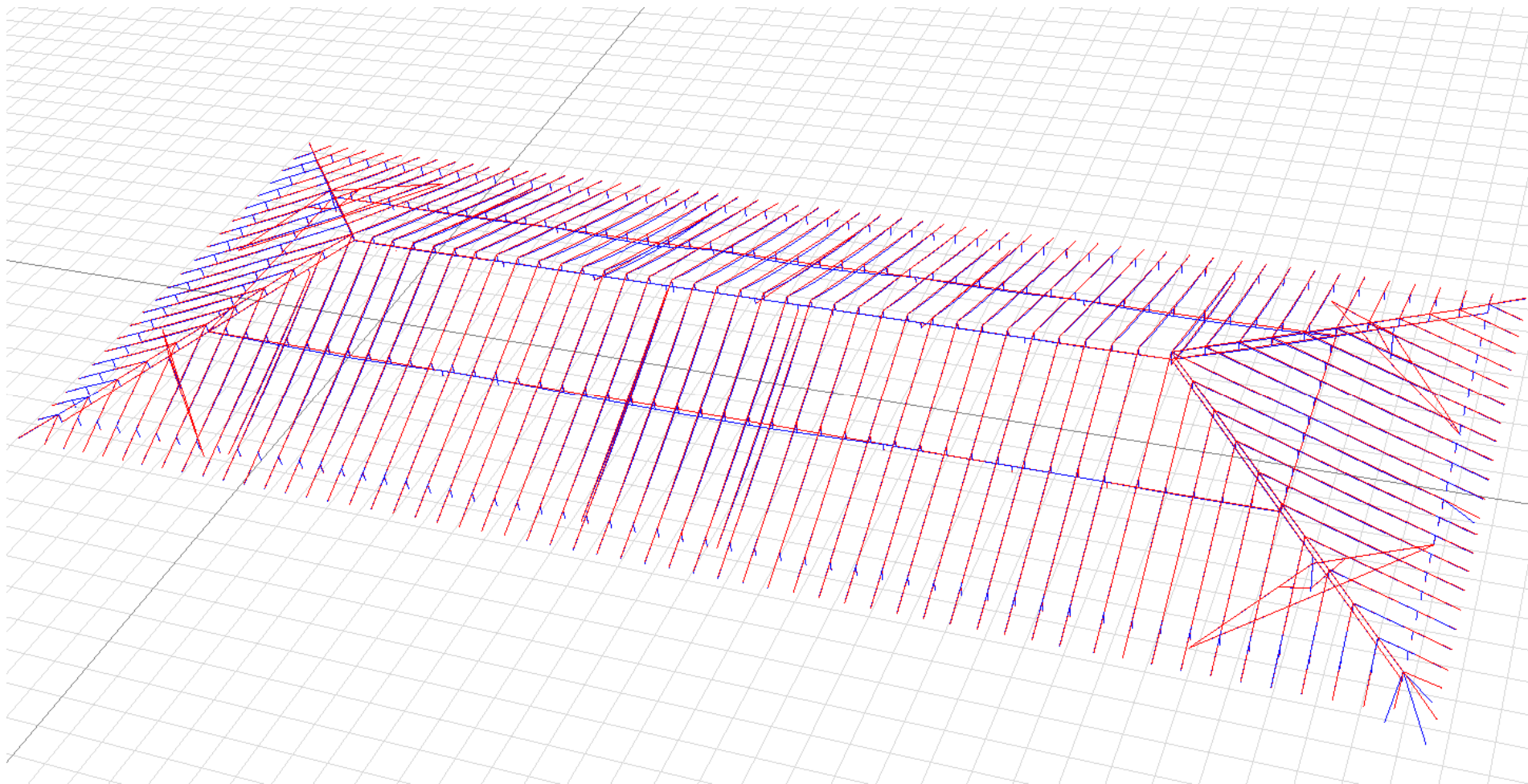
Andamento del momento torcente M_x nelle aste nella condizione SLV involuppata alla SLU



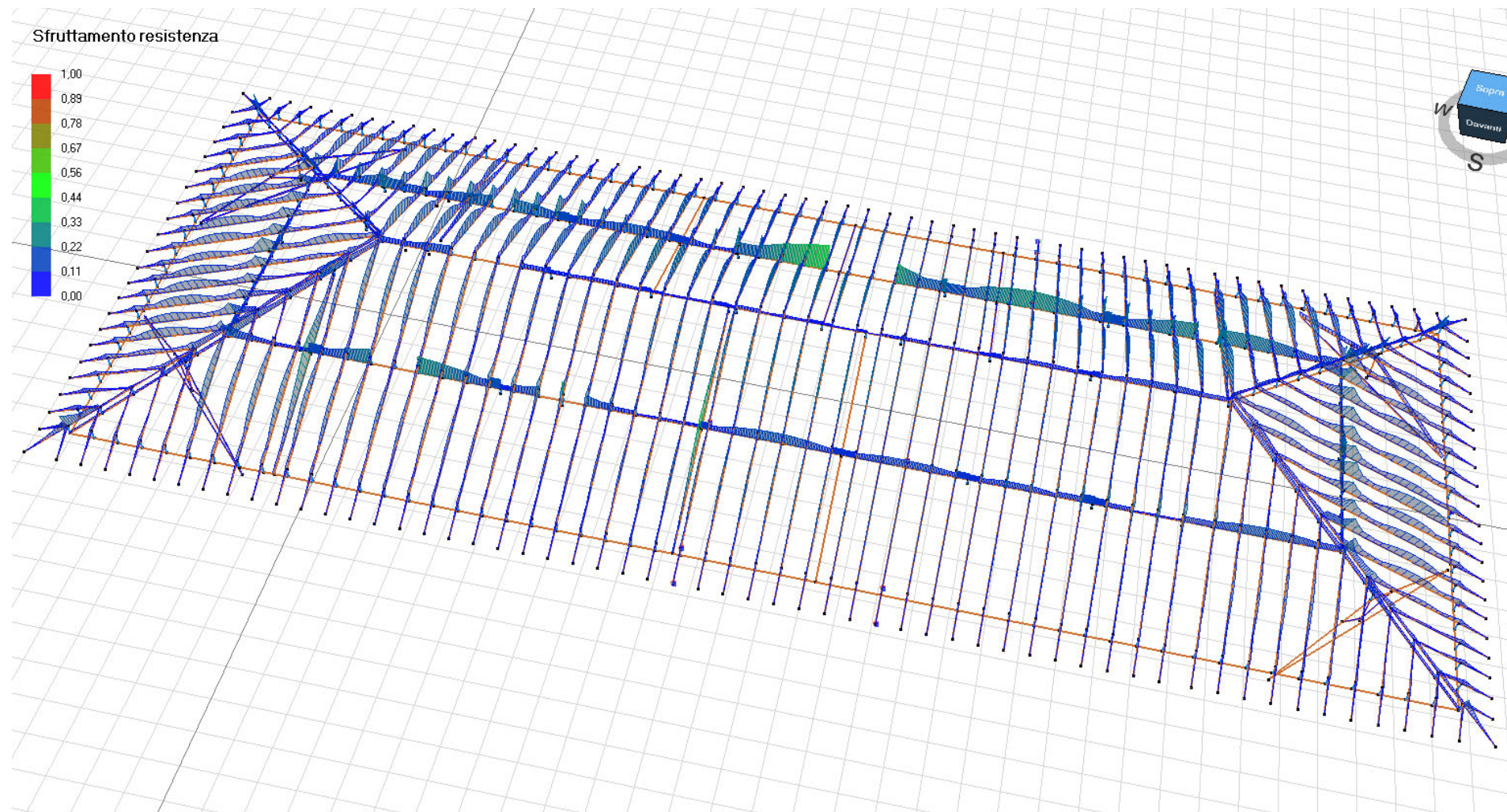
Andamento del momento flettente M_y nelle aste nella condizione SLV involuppata alla SLU



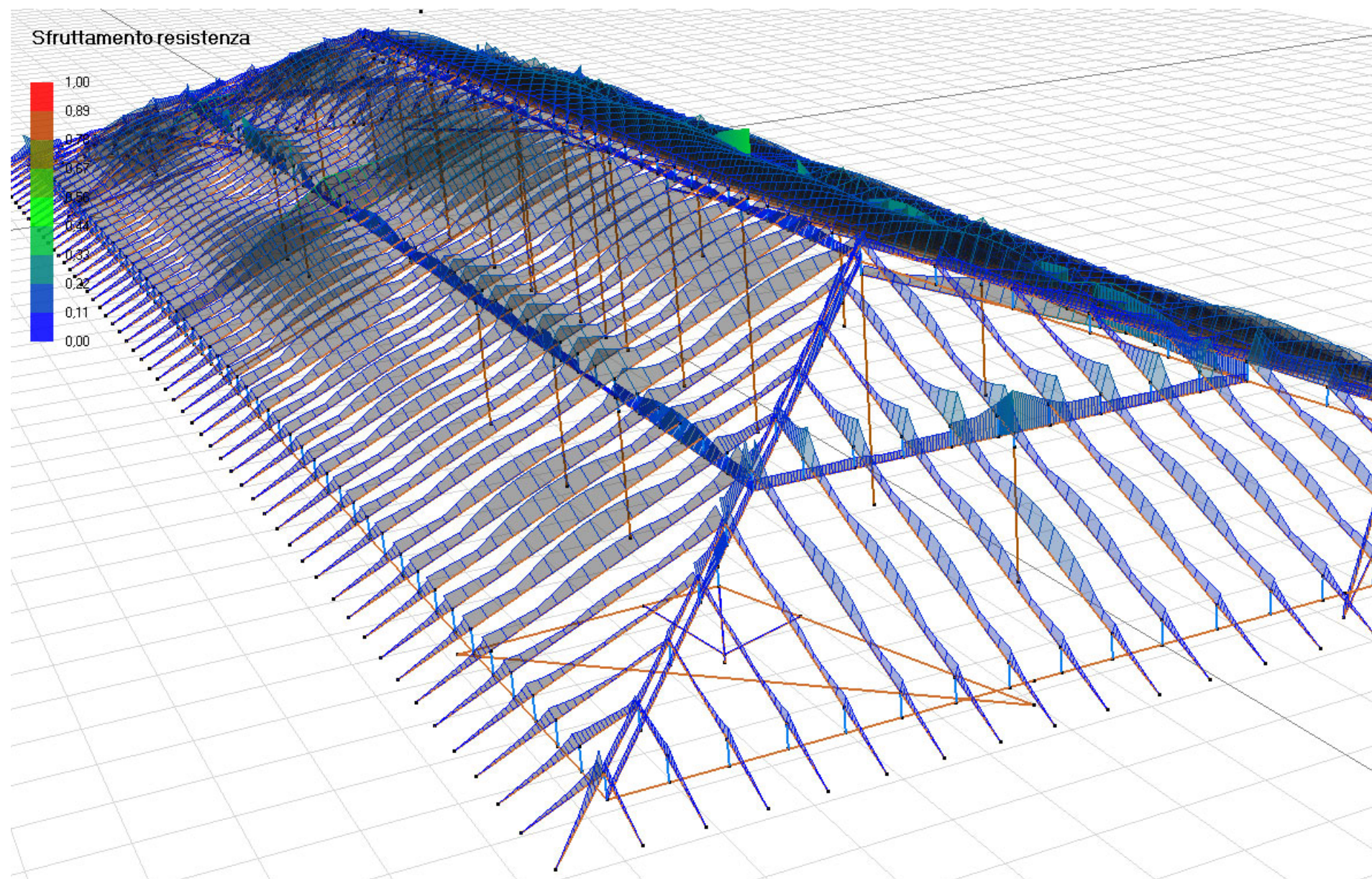
Andamento del momento flettente M_z nelle aste nella condizione SLV involuppata alla SLU

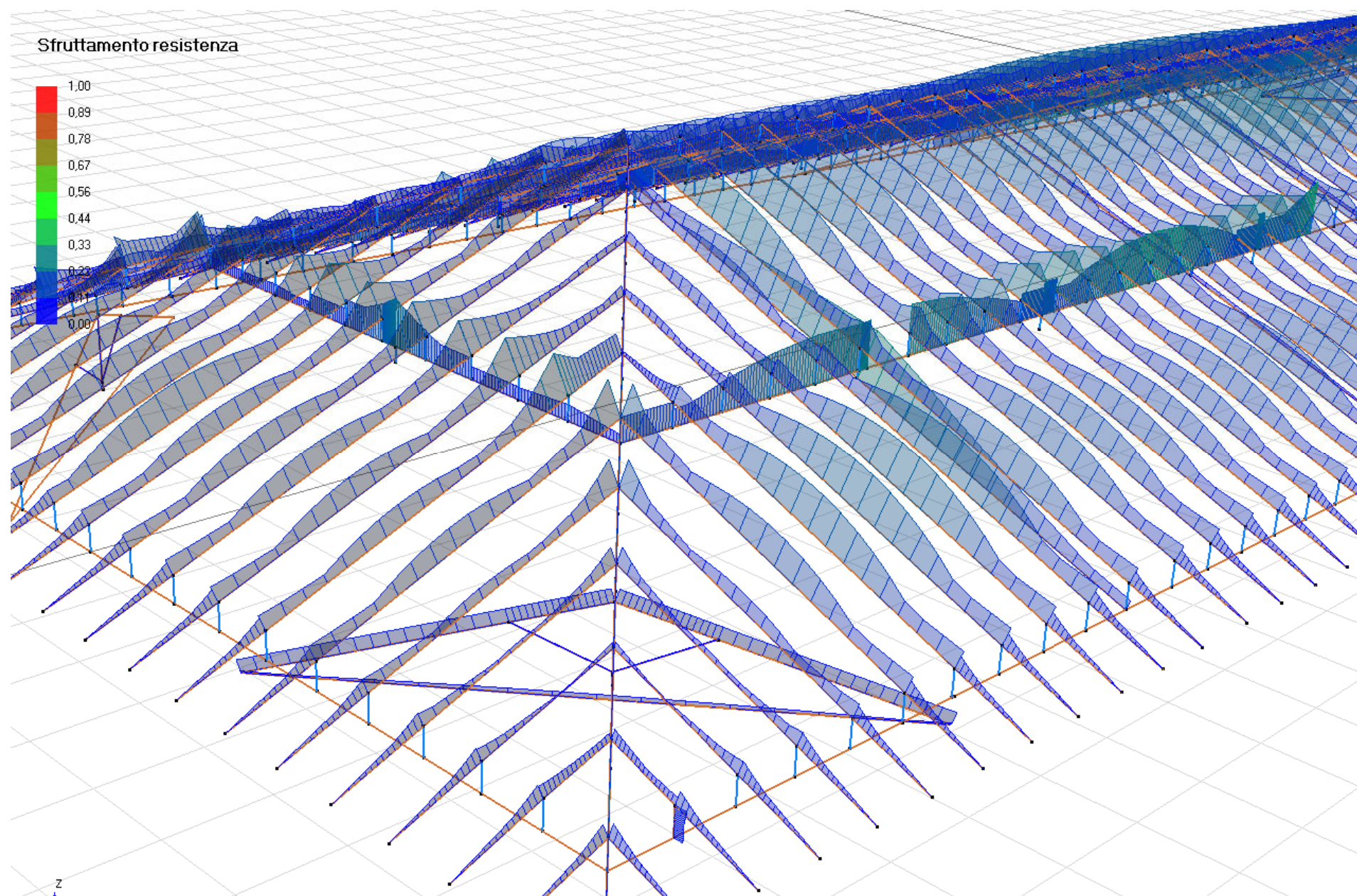


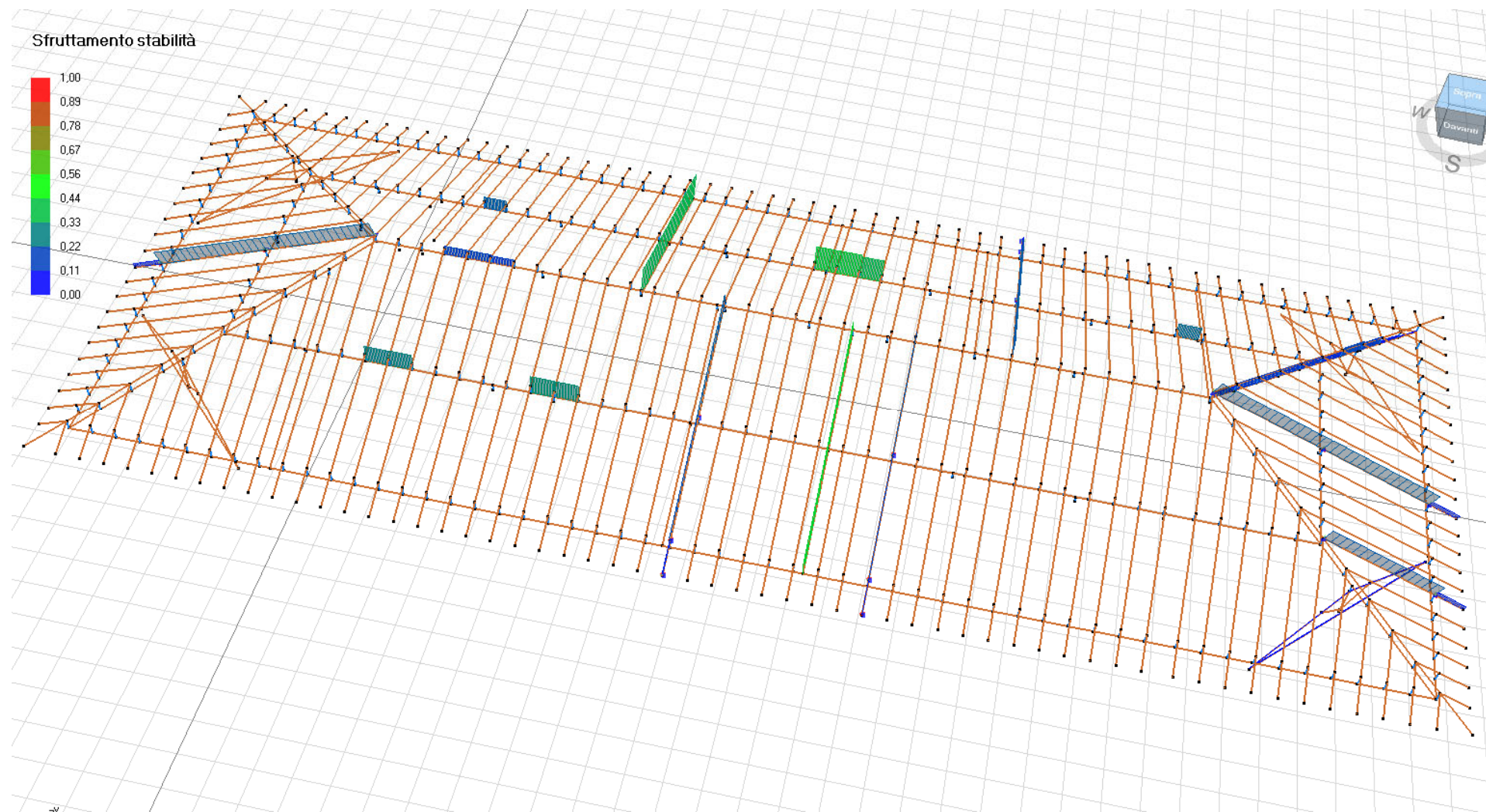
Andamento della deformata delle aste e degli spostamenti nodali



Sfruttamento della resistenza delle aste in legno

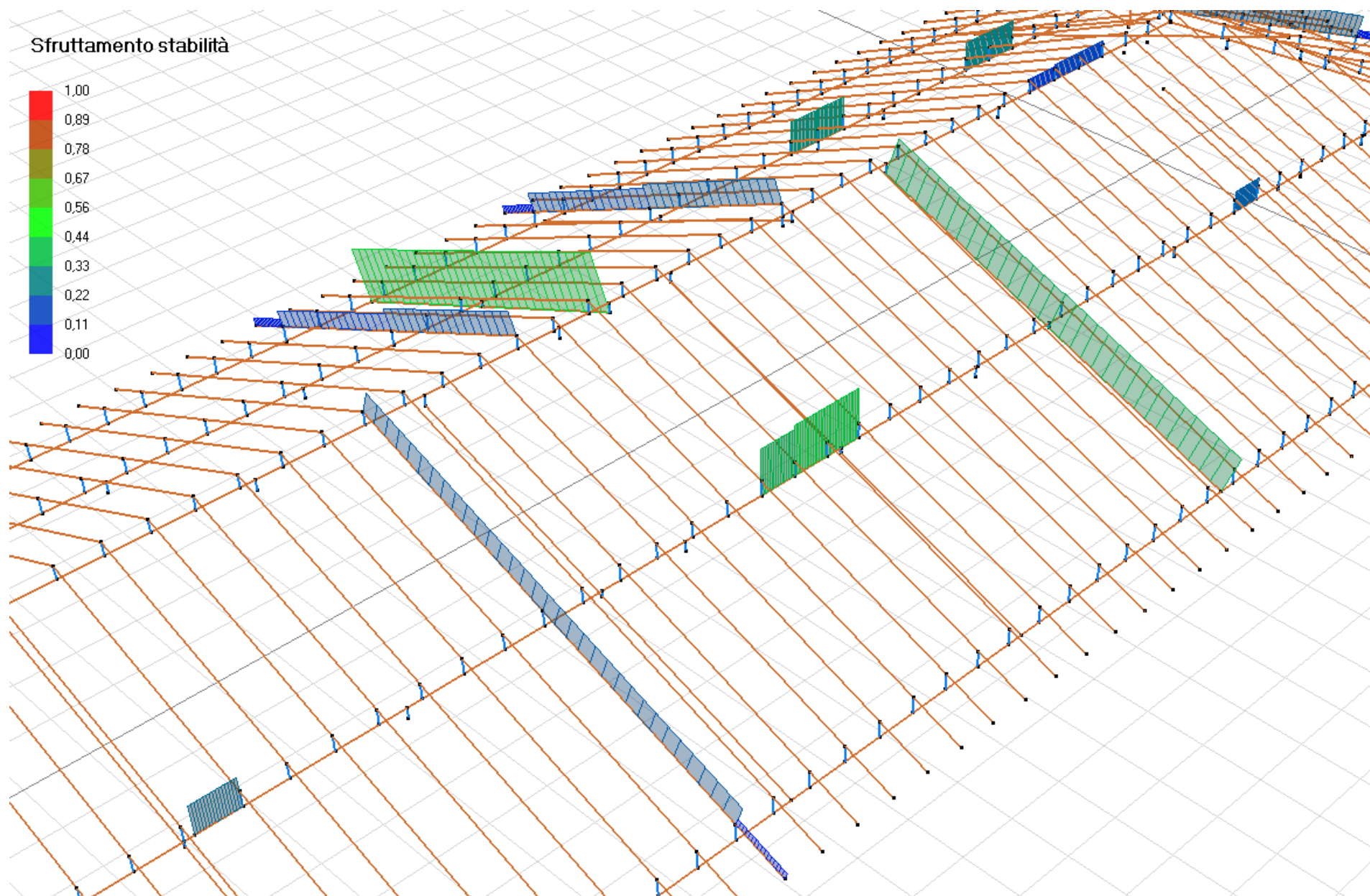
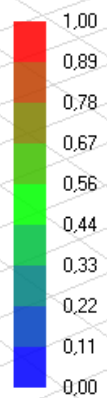


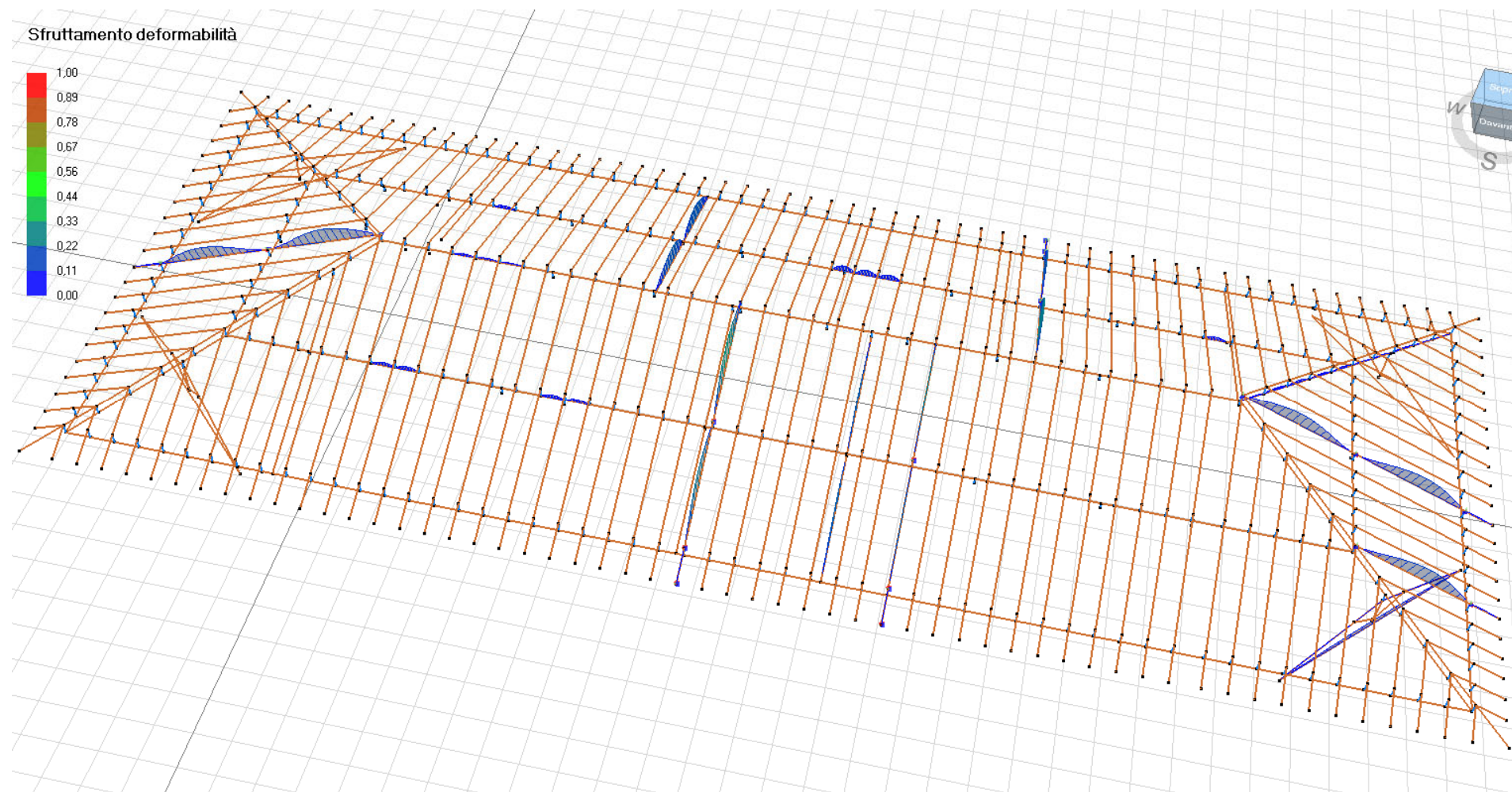




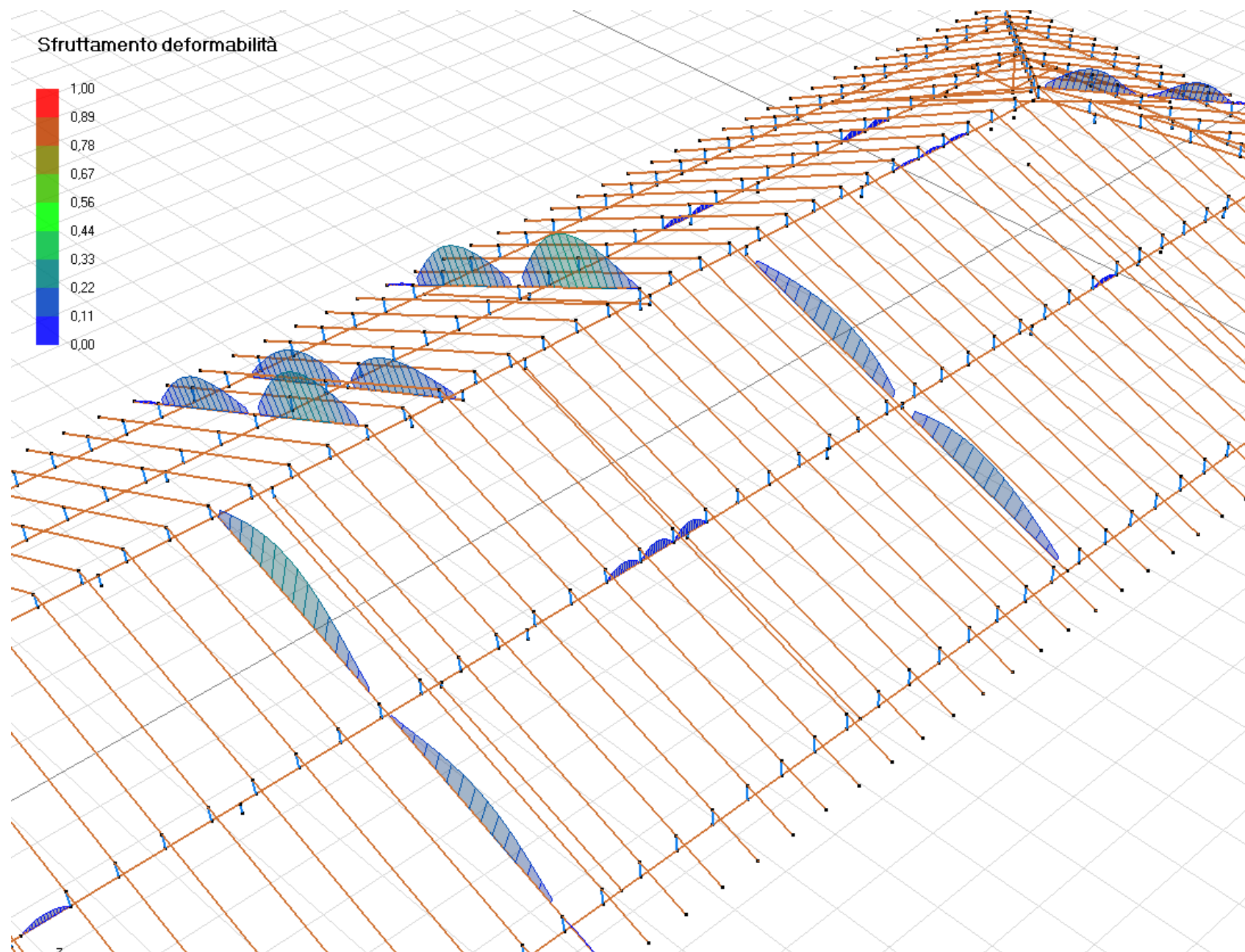
Sfruttamento della stabilità delle principali aste in legno più sollecitate

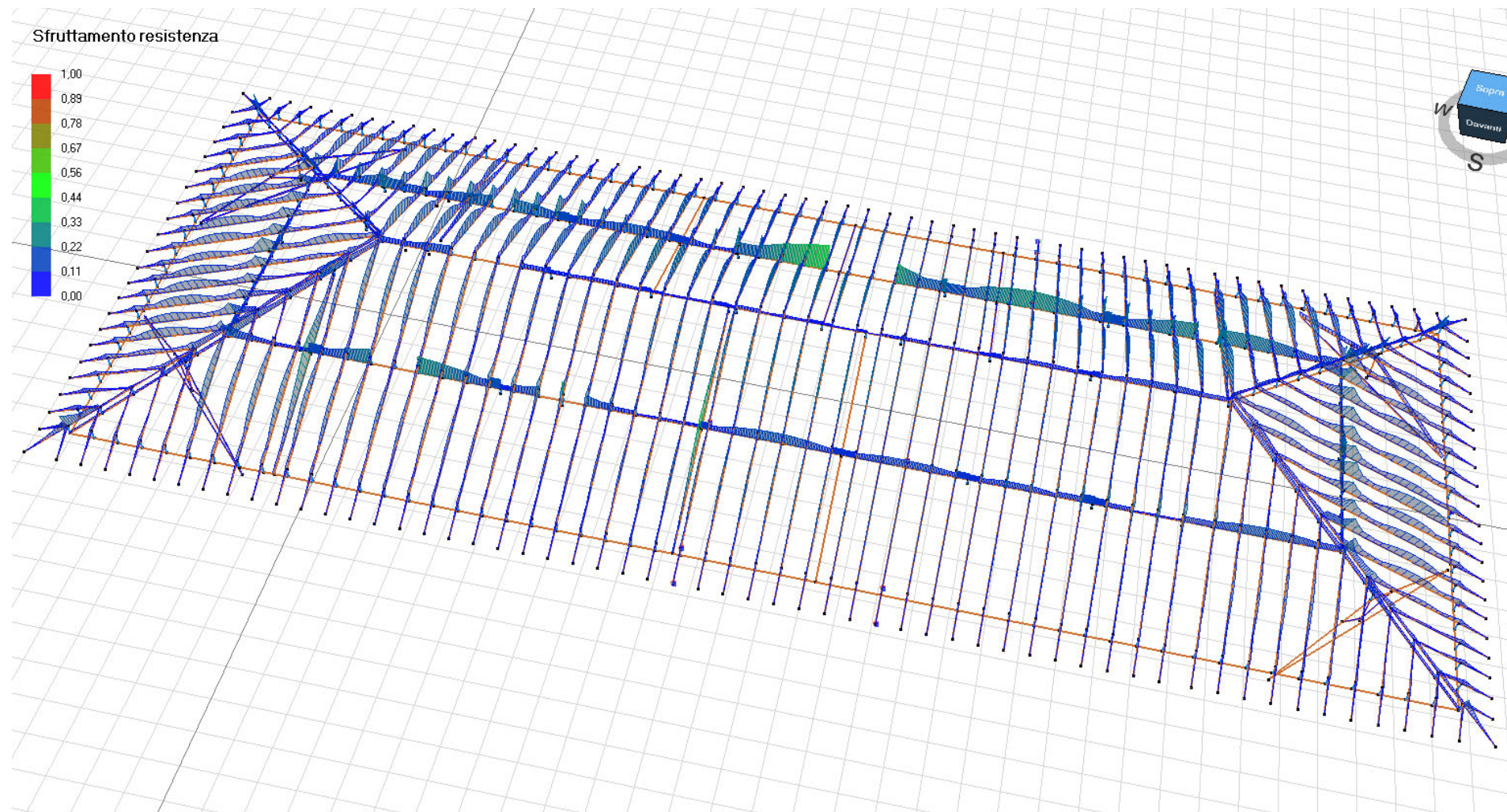
Sfruttamento stabilità





Sfruttamento della deformabilità delle principali aste in legno più sollecitate





Sfruttamento della resistenza delle aste in legno

VERIFICA DI RESISTENZA LEGNO												
COMBINAZIONE: SLU	Criterio	Sfruttamento	Ascissa	N	M3	T2	M2	T3	kmod	kh	km	Verifica
			m	kg	kg m	kg	kg m	kg				
Asta 1	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	3,536	0,00	161,61	--	0,00	--	0,90	1,09	0,70	OK
Asta 3	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,850	89,35	0,03	--	2,66	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 4	Verifica a compressione	0,06	1,000	-5.347,47	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 5	Verifica a compressione	0,06	2,621	-5.356,31	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 6	Verifica a compressione	0,06	1,000	-5.344,03	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 7	Verifica a compressione	0,06	2,815	-5.350,52	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 8	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,550	-52,93	2,35	--	1,95	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 9	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,544	-53,87	2,31	--	1,90	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 10	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,100	1,79	0,00	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 16	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,100	1,79	0,00	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 17	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	0,850	84,46	12,18	--	0,84	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 19	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,894	49,04	1,43	--	4,09	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 20	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,476	61,01	2,27	--	4,38	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 21	Verifica a compressione	0,00	0,000	113,85	--	--	--	--	0,90	1,10	--	OK
Asta 23	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,130	2,33	0,00	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 24	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	3,297	0,00	140,57	--	0,00	--	0,90	1,09	0,70	OK
Asta 25	Verifica a compressione	0,11	1,000	-8.805,74	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 26	Verifica a compressione	0,11	2,578	-8.707,50	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 27	Verifica a compressione	0,11	1,000	-8.873,96	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 28	Verifica a compressione	0,11	2,317	-8.774,02	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 29	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,519	161,67	2,21	--	0,03	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 30	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,527	159,38	2,26	--	0,11	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 31	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,100	1,79	0,00	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 32	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,720	105,80	1,31	--	1,05	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 33	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 34	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	3,536	0,00	161,61	--	0,00	--	0,90	1,09	0,70	OK
Asta 35	Verifica a compressione	0,03	1,000	-2.237,24	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 36	Verifica a compressione	0,03	2,582	-2.301,28	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 37	Verifica a compressione	0,03	1,000	-2.236,94	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 38	Verifica a compressione	0,03	2,812	-2.299,83	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 39	Verifica a taglio	0,00	0,000	--	--	8,53	--	0,30	0,90	1,10	--	OK
Asta 40	Verifica a taglio	0,00	0,000	--	--	8,58	--	0,29	0,90	1,10	--	OK
Asta 75	Verifica a pressoflessione deviata	0,51	4,053	345,58	4.261,47	--	199,73	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 76	Verifica a pressoflessione deviata	0,51	0,000	-965,82	4.311,11	--	197,42	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 78	Verifica a pressoflessione deviata	0,55	2,488	707,10	4.777,17	--	1,12	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 79	Verifica a pressoflessione deviata	0,54	0,000	-891,85	4.807,57	--	1,95	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 89	Verifica a pressoflessione deviata	0,69	3,635	-754,26	5.998,55	--	108,54	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 90	Verifica a pressoflessione deviata	0,70	0,000	642,70	5.992,74	--	110,32	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 103	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 104	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	2,036	-72,86	248,62	--	0,86	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 105	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	2,291	-33,65	313,69	--	12,22	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 108	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,000	-332,88	349,24	--	7,29	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 110	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	4,073	54,40	349,24	--	7,98	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 112	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 113	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 115	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	4,073	-6,03	336,65	--	0,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 117	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	-391,21	336,65	--	0,46	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 119	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 121	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	4,073	-51,60	329,31	--	1,86	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 123	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	0,000	-447,83	329,31	--	1,58	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 125	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 127	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	4,073	-76,63	328,75	--	3,08	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 129	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	0,000	-474,43	328,75	--	2,96	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 131	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 133	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	4,073	-67,77	336,75	--	4,27	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 135	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	-470,52	336,75	--	4,56	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 137	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 139	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	4,073	-22,48	353,52	--	5,21	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 141	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,000	-441,42	353,52	--	6,04	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 143	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 145	Verifica a pressoflessione deviata	0,46	4,073	55,08	376,89	--	5,67	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 147	Verifica a pressoflessione deviata	0,46	0,000	-396,03	376,89	--	7,08	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 149	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 151	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	4,073	121,35	353,24	--	2,44	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 153	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,000	-308,48	353,24	--	3,73	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 155	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 157	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	4,073	88,43	291,25	--	1,91	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 159	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-297,36	291,25	--	2,74	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 161	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 163	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	4,073	48,02	237,73	--	1,58	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 165	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	2,291	-137,12	301,11	--	1,27	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 167	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 169	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	2,036	-132,66	253,43	--	0,51	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 171	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	2,291	-134,93	321,54	--	1,72	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 173	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 175	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,036	-149,02	272,85	--	0,21	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 176	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 177	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	2,291	-109,20	339,70	--	1,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 178	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Asta 179	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 180	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 181	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	2,036	-121,29	256,70	--	4,43	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 182	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 183	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	2,291	-117,51	323,73	--	2,60	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 184	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 185	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 186	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 187	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	4,073	94,06	280,51	--	9,69	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 188	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 189	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-327,42	280,51	--	11,72	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 190	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 191	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 192	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 193	Verifica a pressoflessione deviata	0,47	4,073	158,02	376,63	--	9,80	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 194	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 195	Verifica a pressoflessione deviata	0,47	0,000	-358,35	376,63	--	12,14	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 196	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 197	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	4,073	144,59	310,86	--	2,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 198	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 199	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	0,000	-240,60	310,86	--	5,03	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 200	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 201	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 202	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 203	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	4,073	19,81	239,00	--	1,11	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 204	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 205	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	2,291	-111,22	300,55	--	1,16	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 206	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 207	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 208	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 209	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	2,036	-186,04	252,04	--	0,29	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 210	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 211	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	2,291	-93,48	323,49	--	0,88	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 212	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 213	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 214	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 215	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	2,036	-208,85	265,37	--	1,26	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 216	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 217	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	2,291	-77,63	336,65	--	0,50	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 218	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 219	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 220	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 221	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	2,036	-209,61	267,43	--	2,33	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 222	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 223	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	2,291	-69,97	338,53	--	0,34	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 224	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 225	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 226	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 227	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	2,036	-191,57	257,64	--	3,32	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 228	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 229	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	2,291	-72,89	328,78	--	0,16	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 230	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 231	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 232	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 233	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	2,036	-154,06	237,41	--	4,43	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 234	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 235	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	2,291	-82,02	308,62	--	0,94	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 236	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 237	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 238	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 239	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	4,073	52,76	286,25	--	10,55	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 240	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 241	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-276,25	286,25	--	12,40	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 242	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 243	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 244	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 245	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 246	Verifica a pressoflessione deviata	0,46	0,000	-306,09	364,59	--	13,50	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 247	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 248	Verifica a pressoflessione deviata	0,46	4,073	111,13	364,59	--	11,32	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 249	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 250	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 251	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 252	Verifica a pressoflessione deviata	0,42	0,000	-287,38	349,85	--	1,57	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 253	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 254	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	4,073	95,81	349,85	--	3,18	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 255	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 256	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 257	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 258	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	0,000	-256,89	314,78	--	2,86	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 259	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 260	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	4,073	69,13	314,78	--	4,03	--	0,90	1,10	0,70	OK

[illegible]

Asta 302	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	4,073	39,14	300,36	--	1,66	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 303	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 304	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 305	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 306	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	2,291	-159,19	292,12	--	0,61	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 307	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 308	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	4,073	14,74	258,28	--	2,65	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 309	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 310	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 311	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 312	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	2,291	-138,59	305,44	--	0,37	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 313	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 314	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	2,036	-140,33	234,70	--	1,89	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 315	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 316	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 317	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,150	-4.922,17	3.082,61	--	672,69	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 318												
Asta 319	Verifica a pressoflessione deviata	0,47	0,000	-4.919,77	3.712,18	--	440,88	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 320	Verifica a pressoflessione deviata	0,44	0,000	-4.918,41	3.657,21	--	200,44	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 321	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	-4.917,99	2.902,92	--	40,02	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 322	Verifica a taglio	0,27	0,450	--	--	3.184,21	--	291,05	0,90	1,05	--	OK
Asta 323	Verifica a taglio	0,27	0,000	--	--	3.136,87	--	193,43	0,90	1,05	--	OK
Asta 324	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,700	-4.476,45	2.521,88	--	386,12	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 325	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	0,700	-4.471,39	3.201,11	--	164,27	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 326												
Asta 327	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-4.465,22	3.143,06	--	83,38	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 328	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	0,000	-4.385,38	2.360,51	--	355,32	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 329	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,000	-4.385,63	1.935,65	--	214,04	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 330	Verifica a taglio	0,16	0,000	--	--	1.916,86	--	894,02	0,90	1,05	--	OK
Asta 331	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-4.640,75	86,14	--	692,58	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 332	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,700	-4.634,21	482,73	--	789,57	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 333	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,700	-4.512,44	1.817,63	--	667,43	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 334	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,000	-4.514,28	1.821,40	--	667,92	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 335	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	0,000	-4.516,21	2.215,71	--	272,34	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 336	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	-4.518,20	1.913,10	--	113,25	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 337	Verifica a taglio	0,22	0,350	--	--	2.548,20	--	466,62	0,90	1,05	--	OK
Asta 338	Verifica a taglio	0,33	0,000	--	--	3.815,36	--	135,20	0,90	1,05	--	OK
Asta 339	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,700	-4.823,57	2.868,74	--	250,56	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 340	Verifica a pressoflessione deviata	0,48	0,700	-4.818,07	4.063,35	--	153,11	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 341	Verifica a pressoflessione deviata	0,53	0,700	-4.813,58	4.555,63	--	94,38	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 342	Verifica a pressoflessione deviata	0,53	0,000	-4.810,38	4.554,44	--	94,42	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 343	Verifica a pressoflessione deviata	0,50	0,000	-4.808,43	4.354,72	--	82,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 344	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	-4.805,11	3.457,67	--	113,12	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 345	Verifica a taglio	0,29	0,550	--	--	3.370,93	--	59,85	0,90	1,05	--	OK
Asta 346	Verifica a taglio	0,40	0,000	--	--	4.707,22	--	178,73	0,90	1,05	--	OK
Asta 347	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,700	-4.720,24	3.243,86	--	16,80	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 348	Verifica a pressoflessione deviata	0,59	0,700	-4.711,69	5.077,48	--	122,22	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 352	Verifica a pressoflessione deviata	0,77	0,000	-4.694,89	6.693,04	--	132,94	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 353	Verifica a pressoflessione deviata	0,68	0,000	-4.695,51	5.980,29	--	32,69	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 354	Verifica a pressoflessione deviata	0,55	0,000	-4.697,73	4.620,85	--	261,15	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 355	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-4.701,01	2.579,04	--	515,28	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 356	Verifica a taglio	0,15	0,000	--	--	1.696,93	--	22,56	0,90	1,05	--	OK
Asta 357	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,700	207,72	1.185,28	--	34,55	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 358	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,700	207,64	1.544,50	--	38,66	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 359	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,000	208,33	1.545,04	--	38,82	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 360	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,000	210,33	1.505,34	--	37,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 361	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	213,72	1.059,58	--	28,48	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 362	Verifica a taglio	0,15	0,000	--	--	1.702,59	--	9,77	0,90	1,05	--	OK
Asta 363	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	0,700	-479,06	1.805,18	--	28,64	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 364	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,700	-478,05	2.208,01	--	20,93	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 368	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,000	-450,74	1.308,16	--	1,06	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 369	Verifica a taglio	0,17	0,150	--	--	2.013,38	--	3,80	0,90	1,05	--	OK
Asta 370	Verifica a taglio	0,10	0,000	--	--	1.117,13	--	6,54	0,90	1,05	--	OK
Asta 371	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,700	-401,77	968,64	--	13,48	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 372	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-404,80	969,45	--	13,52	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 373	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-408,20	906,49	--	13,78	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 374	Verifica a taglio	0,12	0,300	--	--	1.370,95	--	3,89	0,90	1,05	--	OK
Asta 375	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	747,14	--	9,29	0,90	1,05	--	OK
Asta 376	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,700	-306,54	361,28	--	18,49	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 377	Verifica a taglio	0,05	0,700	--	--	566,45	--	0,87	0,90	1,05	--	OK
Asta 378	Verifica a taglio	0,10	0,480	--	--	1.163,63	--	11,20	0,90	1,05	--	OK
Asta 379	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,220	-213,13	636,29	--	12,65	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 380	Verifica a taglio	0,14	0,000	--	--	1.640,26	--	5,83	0,90	1,05	--	OK
Asta 381	Verifica a taglio	0,08	0,000	--	--	982,47	--	6,50	0,90	1,05	--	OK
Asta 382	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	88,01	530,92	--	4,34	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 383	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	93,06	530,90	--	4,09	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 384	Verifica a taglio	0,08	0,350	--	--	932,07	--	1,67	0,90	1,05	--	OK
Asta 385	Verifica a taglio	0,11	0,000	--	--	1.330,36	--	0,88	0,90	1,05	--	OK
Asta 386	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,700	150,56	949,02	--	1,56	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 387	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,700	154,31	979,43	--	5,95	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 388	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	159,94	979,53	--	5,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 389	Verifica a taglio	0,11	0,450	--	--	1.249,89	--	10,31	0,90	1,05	--	OK

Asta 390	Verifica a taglio	0,10	0,000	--	--	1.205,62	--	28,71	0,90	1,05	--	OK
Asta 391	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-159,16	549,42	--	20,43	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 392	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	-160,34	550,18	--	20,31	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 393	Verifica a taglio	0,08	0,400	--	--	979,27	--	11,21	0,90	1,05	--	OK
Asta 394	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	683,98	--	12,70	0,90	1,05	--	OK
Asta 395	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-92,99	208,70	--	22,93	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 396	Verifica a taglio	0,07	0,280	--	--	807,20	--	13,60	0,90	1,05	--	OK
Asta 397	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	0,420	-26,51	80,46	--	15,62	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 398	Verifica a taglio	0,07	0,600	--	--	788,09	--	11,24	0,90	1,05	--	OK
Asta 399	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	4,073	-40,67	274,58	--	2,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 400	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 401	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 402	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 403	Verifica a taglio	0,21	0,000	--	--	2.482,14	--	332,79	0,90	1,05	--	OK
Asta 404	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	0,710	-5.084,41	2.214,88	--	115,83	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 405	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	0,710	-5.087,99	2.978,97	--	331,76	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 406	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,710	-5.092,59	3.231,15	--	535,28	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 407	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,000	-5.097,05	3.231,74	--	534,80	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 408	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 409	Verifica a pressoflessione deviata	0,34	2,036	-273,09	281,15	--	2,73	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 410	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 411	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 412	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 413	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	2,036	-279,29	299,11	--	1,82	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 414	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 415	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 416	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 417	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	2,036	-250,79	305,30	--	0,90	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 418	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 419	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 420	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 421	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	2,036	-198,16	300,64	--	0,17	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 422	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 423	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 429	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 430	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 431	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 432	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 433	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,000	-344,53	118,29	--	5,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 434	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-350,87	81,17	--	3,96	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 435	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	1,379	-221,25	97,56	--	9,09	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 436	Verifica a pressoflessione deviata	0,20	3,268	-35,04	151,92	--	15,55	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 447	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,300	-120,39	77,83	--	8,19	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 459	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	217,84	43,49	--	23,56	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 460	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,618	-74,94	99,33	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 461	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,000	66,20	124,22	--	5,08	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 462	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	0,000	27,99	214,68	--	6,89	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 463	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	76,13	99,33	--	0,05	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 464	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	75,46	99,45	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 465	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	74,11	99,71	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 466	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	70,02	100,44	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 467	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	70,02	100,44	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 527	Verifica a taglio	0,23	0,710	--	--	2.733,55	--	157,25	0,90	1,05	--	OK
Asta 528	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,640	-4.380,44	3.464,48	--	111,87	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 529	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	-4.359,71	3.464,48	--	111,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 530	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	0,000	-4.364,06	3.238,24	--	112,47	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 531	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,000	-4.366,00	1.562,50	--	119,75	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 532	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	-4.362,31	524,29	--	126,23	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 537	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	1,080	47,26	367,06	--	12,75	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 538	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-158,03	362,52	--	13,01	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 539	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	1,080	-100,27	441,16	--	63,23	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 540	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,960	84,86	1.290,18	--	81,15	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 541	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,000	-717,24	1.290,94	--	80,92	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 542	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-495,66	1.075,07	--	83,38	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 548	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	4,073	76,71	262,91	--	2,85	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 549	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	0,000	-250,15	262,92	--	3,09	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 550	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	4,073	121,20	262,44	--	1,73	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 551	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	0,000	-188,08	262,44	--	2,22	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 552	Verifica a pressoflessione deviata	0,34	4,073	134,27	280,66	--	0,27	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 553	Verifica a pressoflessione deviata	0,34	0,000	-180,67	280,65	--	0,89	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 554	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	4,073	134,59	300,15	--	0,42	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 555	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-210,84	300,15	--	0,33	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 556	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,834	63,82	69,03	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 557	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 558	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,52	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 559	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 560	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	4,073	122,47	310,66	--	6,55	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 561	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,53	99,25	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 562	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,000	-6.652,38	540,22	--	18,96	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 563	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	1,080	-6.685,41	419,11	--	1,82	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 564	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	1,080	-6.536,31	441,11	--	8,94	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 565	Verifica a taglio	0,06	0,442	--	--	759,79	--	15,63	0,90	1,05	--	OK

Asta 566	Verifica a compressione	0,05	0,000	-6.668,65	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 567	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	1,090	-6.364,38	543,91	--	72,41	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 572	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	3,250	99,73	174,97	--	3,99	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 573	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-119,49	102,74	--	0,01	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 574	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-98,27	101,53	--	0,05	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 575	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-68,63	100,63	--	0,45	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 576	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	76,12	99,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 577	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	75,45	99,45	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 578	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	74,11	99,71	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 579	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	70,02	100,44	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 580	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	70,02	100,44	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 581	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 582	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 583	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	1,828	-175,11	203,70	--	2,37	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 584	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-114,25	269,16	--	8,19	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 585	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 586	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 587	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 588	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	1,828	-263,43	203,83	--	0,22	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 589	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 590	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-202,12	274,50	--	1,37	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 591	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 592	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 593	Verifica a pressoflessione deviata	0,24	1,828	-316,28	198,22	--	1,01	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 594	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 595	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-258,85	272,70	--	0,84	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 596	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 597	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 598	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	1,828	-331,57	186,48	--	1,83	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 599	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 600	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	2,057	-288,42	263,29	--	0,12	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 601	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 602	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 603	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	3,656	-149,20	169,38	--	5,33	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 604	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 605	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	2,057	-288,76	246,53	--	0,67	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 606	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 607	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 608	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	3,656	-83,33	221,72	--	6,57	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 609	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 610	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	0,000	-438,84	221,72	--	7,82	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 611	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Asta 612	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 613	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	3,656	13,95	283,06	--	7,22	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 614	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 615	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-395,73	283,06	--	8,86	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 616	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 617	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 618	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	3,656	104,91	305,02	--	0,55	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 619	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 620	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-308,94	305,02	--	0,58	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 621	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 622	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 623	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	3,656	110,19	306,15	--	0,63	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 624	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 625	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-304,97	306,15	--	0,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 626	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 627	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 628	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	3,656	93,34	296,66	--	0,48	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 629	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 630	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-324,70	296,66	--	0,59	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 631	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 632	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 633	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	3,656	77,69	265,65	--	1,54	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 634	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 635	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	0,000	-323,00	265,65	--	1,91	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 636	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 637	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 638	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	3,656	71,94	220,74	--	1,93	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 639	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 640	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	2,057	-122,32	224,06	--	1,47	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 641	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 642	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 643	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	1,828	-106,10	181,08	--	0,52	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 644	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 645	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	2,057	-119,92	245,15	--	4,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 646	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 647	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 648	Verifica a pressoflessione deviata	0,24	1,828	-138,33	202,07	--	0,68	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 649	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 650	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-136,09	265,51	--	4,30	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 651	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Asta 652	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 653	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	1,828	-164,49	222,31	--	0,85	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 654	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 655	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	2,057	-147,88	284,86	--	4,34	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 656	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 657	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 658	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	1,828	-22,14	251,33	--	0,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 659	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 660	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	1,828	-30,32	300,06	--	3,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 661	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 662	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 663	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	2,057	-132,03	255,74	--	0,02	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 664	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 665	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	1,828	-122,78	316,15	--	2,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 666	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 667	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 668	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	2,057	-129,82	266,30	--	0,73	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 669	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 670	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	1,828	-112,82	325,47	--	2,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 671	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 672	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 673	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-123,06	272,12	--	1,55	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 674	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 675	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	1,828	-100,15	330,31	--	1,20	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 676	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 677	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 678	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-117,67	272,25	--	2,40	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 679	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 680	Verifica a pressoflessione deviata	0,40	1,828	-91,68	330,15	--	0,43	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 681	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 682	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 683	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-118,84	267,49	--	3,08	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 684	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 685	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	1,828	-89,59	325,96	--	0,53	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 686	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 687	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 688	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	2,057	-110,17	251,58	--	4,68	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 689	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 690	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	1,828	-92,83	311,30	--	0,83	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 691	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 692	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 693	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	1,828	-117,68	229,15	--	4,66	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 694	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 695	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	2,057	-85,18	288,14	--	2,66	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 696	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 697	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 698	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	1,828	-108,50	203,06	--	5,13	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 699	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 700	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	2,057	-106,34	264,64	--	2,91	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 701	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 702	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 703	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	3,656	86,13	191,31	--	8,69	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 704	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 705	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	2,057	-100,70	236,94	--	2,48	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 706	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 707	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 708	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	3,656	141,39	261,78	--	9,35	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 709	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 710	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	-264,51	261,78	--	10,37	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 711	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 712	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 713	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	3,656	154,62	294,36	--	4,26	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 714	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 715	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-257,13	294,36	--	3,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 716	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 717	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 718	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	3,656	127,31	288,20	--	4,92	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 719	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 720	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-252,61	288,20	--	4,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 721	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 722	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 723	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	3,656	114,51	286,31	--	5,68	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 724	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 725	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-246,99	286,31	--	5,25	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 726	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 727	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 728	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	3,656	115,97	288,58	--	6,29	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 729	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 730	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-238,64	288,58	--	6,13	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 731	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 732	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 733	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	3,656	103,00	295,52	--	6,82	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 734	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 735	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-260,95	295,52	--	6,79	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 736	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 737	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 738	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	3,656	68,82	303,97	--	4,44	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 739	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 740	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-312,86	303,97	--	4,43	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 741	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 742	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 743	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	3,656	52,20	306,20	--	4,53	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 744	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 745	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-336,88	306,20	--	4,51	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 746	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 747	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 748	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	3,656	54,03	305,70	--	4,92	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 749	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 750	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-337,87	305,70	--	4,96	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 751	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 752	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 753	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	3,656	76,36	304,08	--	5,37	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 754	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 755	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-314,35	304,08	--	5,44	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 756	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 757	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 758	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	3,656	59,11	264,42	--	3,75	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 759	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 760	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	0,000	-290,11	264,42	--	3,01	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 761	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,800	-5.419,09	1.557,22	--	61,95	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 762	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	0,710	-5.422,35	2.278,47	--	108,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 763	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,710	-5.427,83	2.445,68	--	126,82	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 764	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,000	-5.425,05	2.444,42	--	126,71	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 765	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,000	-5.432,59	2.091,35	--	122,85	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 766	Verifica a taglio	0,17	0,710	--	--	1.987,22	--	27,25	0,90	1,05	--	OK
Asta 767	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	288,31	865,01	--	270,78	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 768	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,021	157,04	998,29	--	26,94	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 769	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	1,021	230,86	1.250,96	--	136,39	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 770	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,000	360,97	1.251,39	--	137,44	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 771	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,000	564,85	1.027,00	--	224,90	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 772	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 773	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 774	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	3,656	57,72	179,92	--	6,35	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 775	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 776	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 777	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 778	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	1,828	-169,62	188,50	--	2,12	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 779	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 780	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 781	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 782	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	1,828	-221,22	190,34	--	3,81	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 783	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 784	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 785	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 786	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	1,828	-233,40	185,04	--	4,58	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 787	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 788	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 789	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 790	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	3,656	-31,33	235,90	--	0,39	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 841	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	0,000	-208,40	179,92	--	5,72	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 842	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,000	-269,60	150,31	--	4,29	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 843	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,000	-329,86	139,87	--	7,50	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 844	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,000	-362,67	148,95	--	7,04	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 850	Verifica a compressione	0,06	0,000	-8.883,38	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 851	Verifica a compressione	0,06	0,000	-8.776,54	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 852	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	1,020	-8.545,71	575,22	--	13,46	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 853	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,640	-8.231,84	1.340,18	--	38,26	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 854	Verifica a taglio	0,19	0,000	--	--	2.246,53	--	151,82	0,90	1,05	--	OK
Asta 855	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,026	-8.827,93	637,93	--	316,33	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 860	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 861	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 862	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 863	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 864	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 865	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 866	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 867	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 868	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 869	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 870	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	2,919	-5,22	163,77	--	6,53	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 871	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-191,52	110,07	--	0,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 872	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-158,27	106,70	--	0,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 873	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-160,42	105,27	--	1,60	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 874	Verifica a pressoflessione deviata	0,46	0,700	-4.923,37	3.721,54	--	316,85	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 877	Verifica a pressoflessione deviata	0,51	0,000	-4.926,76	4.382,19	--	133,45	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 878	Verifica a pressoflessione deviata	0,44	0,000	-4.931,54	3.850,84	--	2,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 879	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	-4.937,86	2.719,10	--	141,35	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 880	Verifica a taglio	0,30	0,280	--	--	3.485,73	--	159,16	0,90	1,05	--	OK
Asta 881	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,000	-4.935,96	2.119,04	--	505,38	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 882	Verifica a pressoflessione deviata	0,17	0,000	-4.922,16	1.257,82	--	237,02	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 883	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,710	-4.921,87	457,57	--	268,93	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 884	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,300	-4.916,79	541,67	--	361,04	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 885	Verifica a taglio	0,28	0,000	--	--	3.222,08	--	33,17	0,90	1,05	--	OK
Asta 886	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,710	-4.916,29	2.543,16	--	362,52	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 887	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 888	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	1,828	-116,77	240,73	--	2,43	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 889	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 890	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 891	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 892	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	2,057	-76,39	258,94	--	2,45	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 893	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 894	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 895	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 896	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	2,057	-97,42	263,56	--	2,34	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 897	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 898	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 899	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 900	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	1,828	-110,55	226,87	--	1,71	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 901	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 902	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 903	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 904	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	2,057	-104,92	269,74	--	2,99	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 905	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 906	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 907	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	378,10	2.909,20	--	26,78	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 908	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,000	332,96	1.614,97	--	47,31	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 909	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	1,020	400,40	1.571,27	--	77,26	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 910	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	0,438	534,29	2.641,42	--	73,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 911	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	0,000	-934,02	2.646,20	--	73,07	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 912	Verifica a pressoflessione deviata	0,17	0,000	-691,71	1.375,71	--	90,93	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 917	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,734	-41,38	116,62	--	6,48	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 918	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	1,467	21,95	142,96	--	5,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 919	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	1,100	-49,00	107,06	--	0,31	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 920	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	1,649	-49,39	182,47	--	6,68	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 929	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 930	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 931	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 932	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 933	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 934	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 935	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 936	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 937	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	1,000	85,24	97,46	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 938	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 939	Verifica a compressione	0,05	0,000	-6.617,65	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 940	Verifica a compressione	0,05	0,000	-6.694,37	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 941	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	1,021	-6.536,16	461,11	--	21,22	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 942	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,636	-6.305,85	1.211,38	--	28,20	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 943	Verifica a taglio	0,16	0,000	--	--	1.828,85	--	11,25	0,90	1,05	--	OK
Asta 944	Verifica a taglio	0,07	0,000	--	--	796,74	--	17,80	0,90	1,05	--	OK
Asta 949	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-64,81	96,46	--	0,29	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 950	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-88,29	97,40	--	0,03	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 951	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-106,74	98,87	--	0,05	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 952	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	2,922	102,46	183,13	--	0,89	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 953	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 954	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 955	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	3,840	-172,92	299,85	--	4,47	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 956	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	0,000	136,24	307,44	--	4,65	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 957	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 958	Verifica a pressoflessione deviata	0,42	0,225	-6.064,96	3.593,59	--	129,92	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 959	Verifica a taglio	0,10	0,000	--	--	1.192,69	--	224,96	0,90	1,05	--	OK
Asta 960	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,670	-6.030,17	816,78	--	69,69	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 961	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-6.037,20	818,64	--	69,74	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 962	Verifica a taglio	0,15	0,670	--	--	1.768,65	--	38,34	0,90	1,05	--	OK
Asta 963	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,670	-6.058,94	2.766,99	--	133,95	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 964	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 965	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	687,99	309,00	--	9,65	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 966	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 967	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 968	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 969	Verifica a pressoflessione deviata	0,32	0,000	23,67	259,37	--	7,18	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 970	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 971	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 972	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 973	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	52,64	265,01	--	6,73	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 974	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 975	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 976	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 977	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	84,47	288,18	--	6,24	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 978	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 979	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 980	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 981	Verifica a pressoflessione deviata	0,34	0,000	90,53	279,48	--	1,28	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 982	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 983	Verifica a pressoflessione deviata	0,36	0,000	-389,70	294,70	--	6,12	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 984	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	-335,82	269,90	--	6,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 985	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	-381,06	266,84	--	7,39	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 986	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	226,77	318,60	--	10,03	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 995	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 996	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 997	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 998	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 999	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1000	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1001	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1002	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1003	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1004	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-140,29	104,48	--	1,22	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1005	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-121,54	103,00	--	0,12	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1006	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-127,42	102,58	--	0,06	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1007	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	3,066	89,51	172,80	--	5,49	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1008	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	1,023	590,38	131,75	--	3,90	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1009	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,000	819,10	241,13	--	2,91	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1010	Verifica a pressoflessione deviata	0,17	1,012	41,91	4,14	--	83,62	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1011	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,000	-174,07	32,60	--	60,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1012	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,830	33,32	66,53	--	5,37	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1013	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	1,021	320,71	73,74	--	6,38	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1014	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	1,020	1.046,25	123,39	--	1,82	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1015	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	1,020	1.250,90	41,60	--	3,34	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1016	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	1,020	1.429,16	26,33	--	2,82	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1017	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	1.705,12	39,84	--	0,99	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1018	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	75,23	187,09	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1019	Verifica a pressoflessione deviata	0,43	0,000	-6.260,09	3.611,94	--	129,83	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1020	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,000	-6.248,63	1.989,38	--	157,20	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1021	Verifica a taglio	0,11	0,000	--	--	1.311,46	--	40,11	0,90	1,05	--	OK
Asta 1022	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,760	-6.214,85	926,86	--	253,54	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1023	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,000	-6.194,81	921,55	--	253,24	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 1024	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1025	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	77,82	286,73	--	3,64	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1026	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1027	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1028	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1029	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	18,45	280,72	--	5,28	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1030	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1031	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1032	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1033	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	9,72	299,64	--	5,36	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1034	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1035	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1036	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1037	Verifica a pressoflessione deviata	0,42	0,000	38,46	339,77	--	3,77	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1038	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1039	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1040	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1041	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	56,94	303,09	--	0,32	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1042	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1043	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-251,80	283,35	--	4,91	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1044	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	-323,21	280,47	--	6,42	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1045	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	-337,99	298,62	--	6,57	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1046	Verifica a pressoflessione deviata	0,41	0,000	-408,19	339,20	--	4,98	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1054	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1055	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1056	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1057	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1058	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1059	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1060	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1061	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1062	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1063	Verifica a pressoflessione deviata	0,27	3,065	100,89	212,06	--	7,02	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1064	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	2,294	119,71	118,99	--	6,04	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1065	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-28,47	91,48	--	0,13	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1066	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	2,36	90,41	--	0,26	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1067	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,067	-352,76	5,93	--	39,42	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1068	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,338	-416,62	100,06	--	3,52	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1069	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,812	-316,25	97,41	--	2,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1070	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	1,082	-137,09	116,56	--	6,12	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1071	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	1,082	14,10	106,77	--	2,69	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 1072	Verifica a pressoflessione deviata	0,37	0,000	185,25	296,47	--	6,32	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1073	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	1,083	291,80	221,71	--	3,36	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1074	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	1,080	355,10	99,50	--	2,38	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1075	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	376,96	63,08	--	11,48	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1076	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	1,071	-66,34	319,26	--	0,83	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1077	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	70,89	187,86	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1078	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1079	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1080	Verifica a pressoflessione deviata	0,38	3,840	-211,12	313,07	--	1,15	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1081	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	0,000	133,03	315,34	--	0,85	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1082	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1083	Verifica a taglio	0,07	0,000	--	--	845,79	--	104,58	0,90	1,05	--	OK
Asta 1084	Verifica a compressione	0,03	0,000	-4.694,63	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 1085	Verifica a taglio	0,07	0,760	--	--	866,88	--	36,97	0,90	1,05	--	OK
Asta 1086	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,669	-4.702,87	1.633,81	--	48,45	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1087	Verifica a taglio	0,24	0,000	--	--	2.820,27	--	32,69	0,90	1,05	--	OK
Asta 1088	Verifica a taglio	0,17	0,000	--	--	2.012,54	--	9,48	0,90	1,05	--	OK
Asta 1093	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1094	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1095	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,000	127,44	245,48	--	1,91	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1096	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1097	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1098	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,000	115,01	231,17	--	2,40	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1099	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1100	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1101	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,000	116,05	232,52	--	2,59	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1102	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1103	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1104	Verifica a pressoflessione deviata	0,35	0,000	133,44	279,33	--	5,31	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1105	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1106	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1107	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,000	121,72	241,83	--	2,08	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1108	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,000	-161,94	235,24	--	2,17	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1109	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	0,000	-158,25	227,53	--	2,67	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1110	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	0,000	-170,88	227,89	--	2,46	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1111	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,000	-160,23	240,79	--	1,93	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1119	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1120	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1121	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1122	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1123	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 1124	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1125	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1126	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1127	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1128	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-73,37	98,44	--	0,46	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1129	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-96,83	99,52	--	0,02	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1130	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-111,55	100,20	--	0,04	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1131	Verifica a pressoflessione deviata	0,20	3,064	112,48	161,27	--	3,45	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1132	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,670	-4.807,32	818,86	--	55,11	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1133	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,670	-4.805,74	948,88	--	3,24	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1134	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-4.804,35	948,52	--	3,34	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1135	Verifica a taglio	0,11	0,670	--	--	1.243,95	--	261,06	0,90	1,05	--	OK
Asta 1136	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,670	-4.786,41	1.668,99	--	486,70	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1137	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,000	106,14	243,79	--	0,54	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1138	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1139	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1140	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1141	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,000	76,56	204,44	--	0,51	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1142	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1143	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1144	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1145	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	1,920	-99,57	206,39	--	1,01	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1146	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1147	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1148	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1149	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	0,000	53,38	248,41	--	3,68	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1150	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1151	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1152	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1153	Verifica a pressoflessione deviata	0,26	0,000	45,99	204,64	--	6,40	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1154	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1155	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1156	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	0,000	-135,85	232,46	--	0,16	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1157	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	-112,04	189,45	--	0,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1158	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	0,000	-110,23	181,65	--	1,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1159	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,000	-242,29	241,44	--	3,40	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1168	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1169	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1170	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1171	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1172	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK

Asta 1173	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1174	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1175	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1176	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	81,15	98,33	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1177	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	3,070	85,26	152,09	--	2,51	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1178	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-107,75	99,92	--	0,07	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1179	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-82,70	97,83	--	0,05	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1180	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-55,02	96,81	--	0,30	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1181	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	1,083	-197,27	162,42	--	19,97	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1182	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	1,080	-119,20	101,59	--	11,23	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1183	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	134,11	--	5,62	0,90	1,10	--	OK
Asta 1184	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	65,97	66,86	--	1,43	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1185	Verifica a pressoflessione deviata	0,24	1,080	-90,61	197,38	--	3,62	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1186	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,000	-72,45	206,07	--	0,17	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1187	Verifica a taglio	0,09	1,082	--	--	219,47	--	0,49	0,90	1,10	--	OK
Asta 1188	Verifica a taglio	0,06	1,080	--	--	143,51	--	0,69	0,90	1,10	--	OK
Asta 1189	Verifica a taglio	0,07	0,000	--	--	166,52	--	0,46	0,90	1,10	--	OK
Asta 1190	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	1,071	-98,25	323,80	--	0,65	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1191	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	70,89	187,86	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1192	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	1,019	-194,97	113,89	--	29,76	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1193	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	1,018	-161,26	92,32	--	18,62	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1194	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-125,04	82,52	--	4,92	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1195	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,191	-194,53	69,01	--	2,35	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1196	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-139,09	84,66	--	3,32	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1197	Verifica a pressoflessione deviata	0,24	1,021	-134,43	185,85	--	8,59	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1198	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	1,021	-35,11	113,87	--	2,55	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1199	Verifica a taglio	0,06	1,021	--	--	130,50	--	1,54	0,90	1,10	--	OK
Asta 1200	Verifica a taglio	0,07	0,000	--	--	169,74	--	0,17	0,90	1,10	--	OK
Asta 1201	Verifica a pressoflessione deviata	0,39	1,012	-103,60	320,41	--	0,84	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1202	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	75,24	187,09	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 1203	Verifica a taglio	0,14	0,420	--	--	1.594,66	--	72,86	0,90	1,05	--	OK
Asta 1204	Verifica a pressoflessione deviata	0,33	0,700	-4.832,03	2.454,37	--	379,60	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1205												
Asta 1206	Verifica a pressoflessione deviata	0,60	0,000	-4.984,65	4.872,46	--	376,71	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1207												
Asta 1208	Verifica a pressoflessione deviata	0,31	0,000	-4.980,70	2.447,08	--	303,32	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1209	Verifica a taglio	0,13	0,000	--	--	1.498,48	--	157,12	0,90	1,05	--	OK
Asta 1210	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,700	-4.980,76	685,91	--	16,86	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1211	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	-4.983,58	683,46	--	15,90	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1212	Verifica a taglio	0,09	0,480	--	--	1.071,49	--	162,49	0,90	1,05	--	OK
Asta 1213	Verifica a taglio	0,20	0,000	--	--	2.375,85	--	97,93	0,90	1,05	--	OK

Asta 1214	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	0,700	-5.091,65	1.605,03	--	299,24	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1215	Verifica a pressoflessione deviata	0,29	0,700	-5.090,14	2.157,34	--	360,27	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1216	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,700	-5.090,07	2.175,68	--	407,53	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1217	Verifica a pressoflessione deviata	0,30	0,000	-5.091,68	2.175,91	--	407,50	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1218	Verifica a pressoflessione deviata	0,24	0,000	-5.094,93	1.666,24	--	438,94	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1219	Verifica a taglio	0,19	0,280	--	--	2.241,74	--	13,00	0,90	1,05	--	OK
Asta 1220	Verifica a taglio	0,17	0,000	--	--	2.011,34	--	197,17	0,90	1,05	--	OK
Asta 1221	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	0,700	-5.207,72	1.705,94	--	212,03	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1222	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,700	-5.216,35	2.003,53	--	45,62	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1223	Verifica a pressoflessione deviata	0,23	0,000	-5.225,91	2.009,30	--	46,71	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1224	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	0,000	-5.231,73	1.712,04	--	119,15	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1225	Verifica a taglio	0,20	0,350	--	--	2.282,62	--	181,57	0,90	1,05	--	OK
Asta 1226	Verifica a taglio	0,16	0,000	--	--	1.922,09	--	28,66	0,90	1,05	--	OK
Asta 1227	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,700	-5.237,46	1.335,56	--	277,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1228	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,000	-5.240,67	1.336,05	--	277,08	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1229	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,000	-5.245,01	1.334,44	--	222,03	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1230	Verifica a taglio	0,16	0,700	--	--	1.909,30	--	60,55	0,90	1,05	--	OK
Asta 1231	Verifica a taglio	0,24	0,350	--	--	2.845,06	--	55,63	0,90	1,05	--	OK
Asta 1232	Verifica a taglio	0,20	0,000	--	--	2.358,87	--	19,56	0,90	1,05	--	OK
Asta 1233	Verifica a taglio	0,12	0,000	--	--	1.412,91	--	29,54	0,90	1,05	--	OK
Asta 1234	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-5.330,76	453,25	--	48,73	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1235	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	-5.333,43	454,10	--	48,72	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1236	Verifica a taglio	0,13	0,050	--	--	1.484,98	--	83,33	0,90	1,05	--	OK
Asta 1237	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	0,000	-857,04	2.434,58	--	76,51	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1238	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1239	Verifica a pressoflessione deviata	0,28	2,987	272,34	2.378,50	--	76,89	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1244	Verifica a pressoflessione deviata	0,22	0,400	-4.627,96	0,00	--	1.222,46	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1245	Verifica a pressoflessione deviata	0,25	0,300	-4.510,79	749,17	--	1.062,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1246	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	4,053	-32,24	337,52	--	1,40	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1247	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1248	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-32,34	337,52	--	1,40	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1249	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	4,053	-8,33	337,52	--	1,11	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1250	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-8,43	337,52	--	1,11	--	0,90	1,05	0,70	OK

VERIFICA DI RESISTENZA LEGNO												
COMBINAZIONE: SLU SISMA	Criterio	Sfruttamento	Ascissa	N	M3	T2	M2	T3	kmod	kh	km	Verifica
			m	kg	kg m	kg	kg m	kg				
Asta 1	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	3,536	0,00	124,31	--	0,00	--	0,90	1,09	0,70	OK
Asta 2	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 3	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,850	73,25	0,35	--	2,47	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 4	Verifica a compressione	0,02	1,000	-1.783,84	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 5	Verifica a compressione	0,02	2,621	-1.827,84	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 6	Verifica a compressione	0,02	1,000	-1.772,96	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 7	Verifica a compressione	0,02	2,815	-1.816,37	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 8	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,481	-45,66	1,78	--	1,82	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 9	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,476	-47,47	1,75	--	1,79	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 10	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,100	1,39	0,01	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 16	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,100	1,39	0,00	--	0,01	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 17	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,850	70,93	5,18	--	0,63	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 18	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 19	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,482	-45,99	1,78	--	2,56	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 20	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,476	-42,25	1,75	--	2,53	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 21	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,716	35,87	0,45	--	1,84	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 22	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 23	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,130	1,80	0,01	--	0,00	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 24	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	3,297	0,00	108,13	--	0,00	--	0,90	1,09	0,70	OK
Asta 25	Verifica a compressione	0,03	1,000	-2.760,11	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 26	Verifica a compressione	0,03	2,578	-2.774,60	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 27	Verifica a compressione	0,03	1,000	-2.784,22	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 28	Verifica a compressione	0,03	2,317	-2.798,13	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 29	Verifica a taglio	0,00	0,000	--	--	6,56	--	0,95	0,90	1,10	--	OK
Asta 30	Verifica a taglio	0,00	0,000	--	--	6,61	--	0,79	0,90	1,10	--	OK
Asta 31	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,100	1,39	0,00	--	0,01	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 32	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,720	84,68	1,29	--	1,41	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 33	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 34	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	3,536	0,00	124,31	--	0,00	--	0,90	1,09	0,70	OK
Asta 35	Verifica a compressione	0,01	1,000	-871,08	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 36	Verifica a compressione	0,01	2,582	-937,10	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 37	Verifica a compressione	0,01	1,000	-871,85	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 38	Verifica a compressione	0,01	2,812	-938,33	--	--	--	--	0,90	1,09	--	OK
Asta 39	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,456	-73,03	1,68	--	1,35	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 40	Verifica a pressoflessione deviata	0,00	0,527	-72,63	1,74	--	1,34	--	0,90	1,10	0,70	OK
Asta 75	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	4,053	144,25	1.261,07	--	74,62	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 76	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,000	-358,34	1.274,99	--	73,80	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 77	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 78	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	2,488	188,71	1.373,87	--	24,39	--	0,90	1,05	0,70	OK

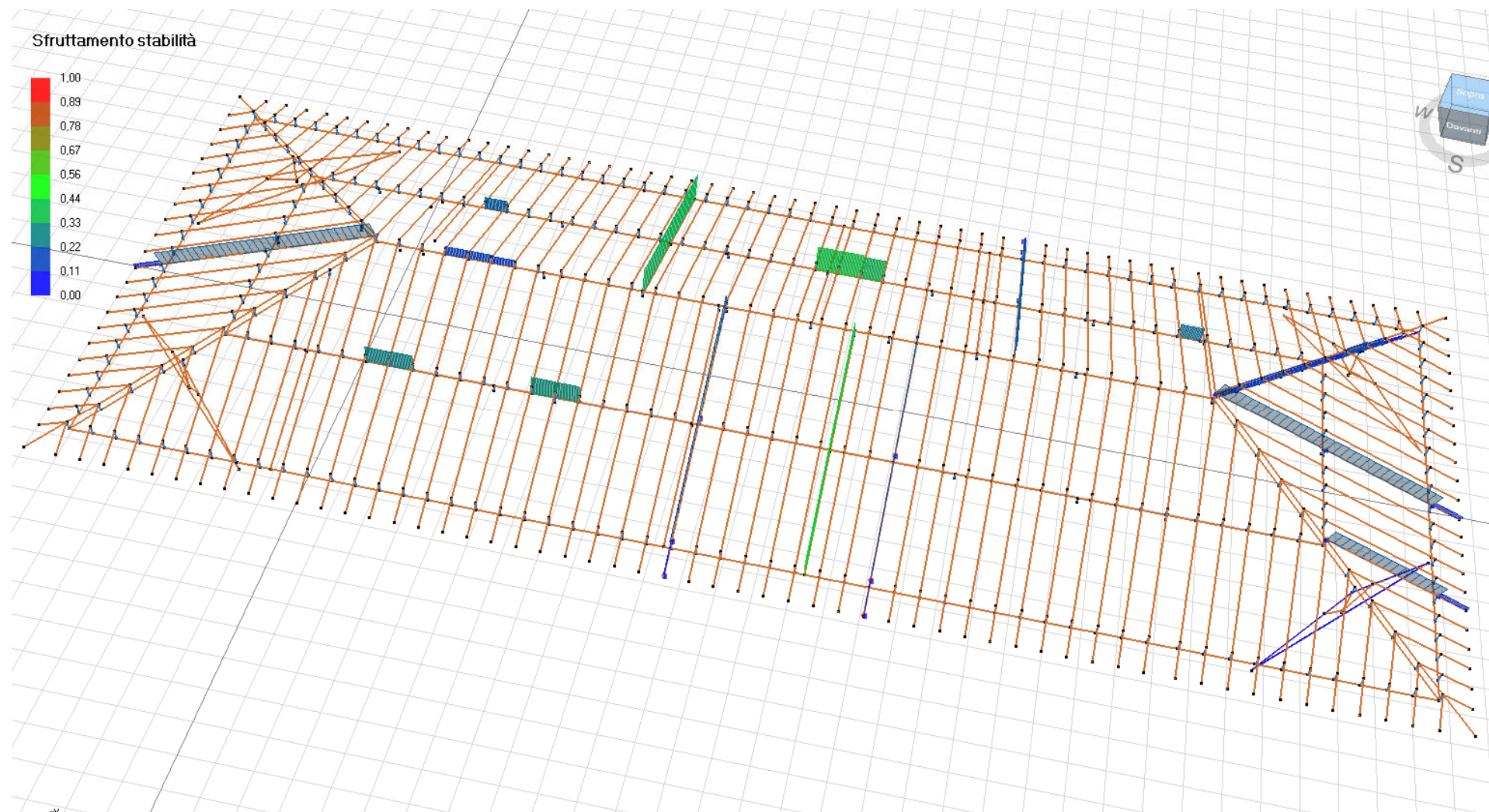
Asta 79	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,000	-272,31	1.382,51	--	24,07	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 89	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	3,635	-277,97	1.820,00	--	54,99	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 90	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	0,000	211,58	1.821,40	--	56,07	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 317	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,150	-1.620,41	977,32	--	204,18	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 318												
Asta 319	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,000	-1.603,42	1.123,23	--	138,01	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 320	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-1.586,14	1.077,27	--	68,46	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 321	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-1.568,44	839,10	--	17,45	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 322	Verifica a taglio	0,08	0,450	--	--	907,95	--	104,05	0,90	1,05	--	OK
Asta 323	Verifica a taglio	0,07	0,000	--	--	850,01	--	72,16	0,90	1,05	--	OK
Asta 324	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,700	-1.534,11	689,34	--	127,17	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 325	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,700	-1.549,44	886,66	--	62,54	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 326												
Asta 327	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-1.580,79	890,25	--	30,42	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 328	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	-1.562,39	702,62	--	108,19	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 329	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,000	-1.578,52	557,90	--	65,71	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 330	Verifica a taglio	0,04	0,000	--	--	503,05	--	287,93	0,90	1,05	--	OK
Asta 331	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-1.462,40	24,63	--	214,49	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 332	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-1.477,76	133,13	--	256,14	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 333	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,700	-1.467,74	504,15	--	219,23	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 334	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	-1.484,86	505,43	--	219,34	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 335	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	-1.501,96	609,30	--	97,13	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 336	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	-1.519,03	520,94	--	41,10	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 337	Verifica a taglio	0,06	0,350	--	--	688,26	--	156,47	0,90	1,05	--	OK
Asta 338	Verifica a taglio	0,09	0,000	--	--	1.015,50	--	65,51	0,90	1,05	--	OK
Asta 339	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,700	-1.514,50	766,51	--	80,44	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 340	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,700	-1.497,24	1.088,04	--	61,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 341	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,700	-1.487,21	1.220,68	--	47,66	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 342	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,000	-1.482,11	1.220,62	--	47,66	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 343	Verifica a pressoflessione deviata	0,14	0,000	-1.477,12	1.166,36	--	40,49	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 344	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-1.471,80	924,43	--	40,23	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 345	Verifica a taglio	0,08	0,550	--	--	904,40	--	34,66	0,90	1,05	--	OK
Asta 346	Verifica a taglio	0,11	0,000	--	--	1.268,56	--	60,80	0,90	1,05	--	OK
Asta 347	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,700	-1.441,94	883,94	--	11,84	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 348	Verifica a pressoflessione deviata	0,16	0,700	-1.439,28	1.390,39	--	39,92	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 352	Verifica a pressoflessione deviata	0,21	0,000	-1.450,64	1.840,82	--	40,60	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 353	Verifica a pressoflessione deviata	0,19	0,000	-1.455,70	1.641,92	--	28,61	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 354	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,000	-1.461,01	1.264,84	--	88,48	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 355	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-1.470,04	703,58	--	161,22	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 356	Verifica a taglio	0,04	0,000	--	--	455,61	--	28,07	0,90	1,05	--	OK
Asta 357	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,700	375,50	317,93	--	41,32	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 358	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,700	395,02	416,14	--	27,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 359	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	414,64	416,32	--	27,93	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 360	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	434,46	406,73	--	21,04	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 361	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	454,48	287,32	--	39,67	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 362	Verifica a taglio	0,04	0,000	--	--	498,70	--	46,94	0,90	1,05	--	OK
Asta 363	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-333,32	518,21	--	22,36	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 364	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,700	-314,41	637,59	--	18,08	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 368	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-236,81	376,47	--	37,29	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 369	Verifica a taglio	0,05	0,150	--	--	567,24	--	13,74	0,90	1,05	--	OK
Asta 370	Verifica a taglio	0,03	0,000	--	--	304,14	--	28,68	0,90	1,05	--	OK
Asta 371	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,700	-201,62	258,09	--	19,32	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 372	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-195,24	258,47	--	19,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 373	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-195,98	241,77	--	11,90	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 374	Verifica a taglio	0,03	0,300	--	--	367,84	--	21,95	0,90	1,05	--	OK
Asta 375	Verifica a taglio	0,02	0,000	--	--	206,57	--	14,15	0,90	1,05	--	OK
Asta 376	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	0,700	-169,89	98,28	--	19,45	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 377	Verifica a taglio	0,01	0,700	--	--	163,23	--	12,74	0,90	1,05	--	OK
Asta 378	Verifica a taglio	0,03	0,480	--	--	315,88	--	15,06	0,90	1,05	--	OK
Asta 379	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,220	-160,12	174,19	--	18,54	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 380	Verifica a taglio	0,04	0,000	--	--	435,70	--	12,56	0,90	1,05	--	OK
Asta 381	Verifica a taglio	0,02	0,000	--	--	273,40	--	12,81	0,90	1,05	--	OK
Asta 382	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,700	225,18	140,66	--	7,74	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 383	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,000	246,62	140,82	--	7,68	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 384	Verifica a taglio	0,02	0,350	--	--	250,00	--	18,15	0,90	1,05	--	OK
Asta 385	Verifica a taglio	0,03	0,000	--	--	355,25	--	29,01	0,90	1,05	--	OK
Asta 386	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,700	291,65	251,37	--	16,68	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 387	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,700	312,50	259,45	--	31,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 388	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	333,83	259,94	--	31,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 389	Verifica a taglio	0,03	0,450	--	--	336,74	--	22,95	0,90	1,05	--	OK
Asta 390	Verifica a taglio	0,03	0,000	--	--	332,30	--	21,74	0,90	1,05	--	OK
Asta 391	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,700	-169,02	145,63	--	17,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 392	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,000	-188,61	146,13	--	17,75	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 393	Verifica a taglio	0,02	0,400	--	--	264,08	--	20,19	0,90	1,05	--	OK
Asta 394	Verifica a taglio	0,02	0,000	--	--	189,23	--	13,08	0,90	1,05	--	OK
Asta 395	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	0,000	-200,23	57,44	--	26,39	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 396	Verifica a taglio	0,02	0,280	--	--	219,55	--	12,82	0,90	1,05	--	OK
Asta 397	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	0,000	-191,92	21,89	--	20,68	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 398	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,600	-209,03	151,17	--	21,97	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 403	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	718,82	--	103,14	0,90	1,05	--	OK
Asta 404	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,710	-1.681,36	671,94	--	43,01	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 405	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,710	-1.681,07	906,67	--	103,94	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 406	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,710	-1.678,48	1.001,23	--	162,74	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 407	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,444	-1.671,93	965,36	--	197,52	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 527	Verifica a taglio	0,07	0,710	--	--	779,76	--	46,49	0,90	1,05	--	OK
Asta 528	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,640	-1.598,31	981,63	--	38,22	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 529	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,000	-1.587,68	981,63	--	38,11	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 530	Verifica a pressoflessione deviata	0,11	0,000	-1.592,23	919,75	--	37,95	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 531	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	-1.594,02	451,61	--	41,55	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 532	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-1.593,09	171,39	--	46,61	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 537	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	1,080	-235,82	103,44	--	12,11	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 538	Verifica a pressoflessione deviata	0,01	0,000	-277,87	102,92	--	12,49	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 539	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	1,080	-243,43	154,89	--	40,58	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 540	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,960	226,13	419,64	--	42,24	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 541	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-373,96	419,54	--	41,51	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 542	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-316,23	353,66	--	40,97	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 562	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,000	-2.672,80	183,77	--	22,79	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 563	Verifica a compressione	0,02	0,000	-2.668,33	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 564	Verifica a compressione	0,02	0,000	-2.619,18	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 565	Verifica a taglio	0,02	0,442	--	--	223,92	--	14,98	0,90	1,05	--	OK
Asta 566	Verifica a compressione	0,02	0,000	-2.613,18	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 567	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	1,090	-2.526,05	259,70	--	57,63	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 761	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,800	-1.786,80	438,53	--	28,17	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 762	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,710	-1.801,63	650,04	--	42,21	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 763	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,710	-1.813,98	709,77	--	47,31	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 764	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	-1.821,45	708,24	--	47,27	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 765	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	-1.829,20	624,12	--	44,27	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 766	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-1.845,28	400,29	--	38,59	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 767	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	436,98	226,41	--	96,59	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 768	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	1,021	407,60	322,23	--	28,09	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 769	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	1,021	419,73	382,93	--	58,33	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 770	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	437,38	384,42	--	59,01	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 771	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	481,40	306,23	--	80,54	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 850	Verifica a compressione	0,02	0,000	-3.307,39	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 851	Verifica a compressione	0,02	0,000	-3.266,31	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 852	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	1,020	-3.190,54	200,54	--	12,63	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 853	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,640	-3.106,88	425,66	--	17,95	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 854	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	722,83	--	59,51	0,90	1,05	--	OK
Asta 855	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	1,026	-3.214,69	275,23	--	121,82	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 874	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,700	-1.738,85	1.063,91	--	97,72	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 875												
Asta 876												
Asta 877	Verifica a pressoflessione deviata	0,15	0,000	-1.681,59	1.238,27	--	56,70	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 878	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-1.663,01	1.082,67	--	21,98	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 879	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	-1.644,70	759,57	--	55,39	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 880	Verifica a taglio	0,08	0,280	--	--	964,87	--	62,77	0,90	1,05	--	OK
Asta 881	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	-1.769,79	605,50	--	160,39	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 882	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-1.762,94	357,20	--	79,87	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 883	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,000	-1.757,71	186,80	--	20,47	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 884	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,300	-1.749,00	111,82	--	114,76	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 885	Verifica a taglio	0,08	0,000	--	--	885,52	--	23,00	0,90	1,05	--	OK
Asta 886	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,710	-1.752,47	738,93	--	103,82	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 907	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	334,75	823,85	--	25,30	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 908	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	325,64	485,42	--	21,38	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 909	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	1,020	346,44	477,06	--	41,87	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 910	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,438	374,49	793,05	--	38,52	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 911	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	-440,67	795,03	--	37,92	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 912	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-374,66	420,84	--	40,27	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 939	Verifica a compressione	0,02	0,000	-2.699,75	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 940	Verifica a compressione	0,02	0,000	-2.703,07	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 941	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	1,021	-2.644,92	155,10	--	15,03	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 942	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,636	-2.581,05	368,32	--	16,26	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 943	Verifica a taglio	0,05	0,000	--	--	600,52	--	20,03	0,90	1,05	--	OK
Asta 944	Verifica a taglio	0,03	0,000	--	--	334,00	--	29,88	0,90	1,05	--	OK
Asta 958	Verifica a pressoflessione deviata	0,12	0,225	-1.972,52	1.051,99	--	43,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 959	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,670	-1.972,52	265,25	--	25,79	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 960	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-1.975,08	266,27	--	25,77	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 961	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-1.976,52	253,24	--	34,12	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 962	Verifica a taglio	0,05	0,670	--	--	533,32	--	20,36	0,90	1,05	--	OK
Asta 963	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,670	-1.973,45	824,92	--	43,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1019	Verifica a pressoflessione deviata	0,13	0,000	-2.022,93	1.057,96	--	43,79	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1020	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,000	-2.018,17	600,54	--	55,50	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1021	Verifica a taglio	0,04	0,000	--	--	412,08	--	18,28	0,90	1,05	--	OK
Asta 1022	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,760	-2.006,37	303,63	--	83,81	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1023	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-2.001,77	301,70	--	83,72	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1083	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-1.698,98	163,34	--	52,63	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1084	Verifica a compressione	0,01	0,000	-1.699,44	--	--	--	--	0,90	1,05	--	OK
Asta 1085	Verifica a taglio	0,02	0,760	--	--	280,76	--	16,34	0,90	1,05	--	OK
Asta 1086	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,669	-1.692,25	483,49	--	23,19	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1087	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	757,13	--	18,88	0,90	1,05	--	OK
Asta 1088	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-1.722,43	418,57	--	23,64	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1132	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,670	-1.724,31	222,32	--	28,30	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1133	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,670	-1.725,20	260,82	--	18,60	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1134	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-1.720,38	258,50	--	18,57	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1135	Verifica a taglio	0,03	0,670	--	--	340,50	--	86,67	0,90	1,05	--	OK
Asta 1136	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,670	-1.713,26	465,62	--	151,99	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1203	Verifica a taglio	0,04	0,420	--	--	517,36	--	29,20	0,90	1,05	--	OK
Asta 1204	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,700	-1.601,90	742,39	--	111,35	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1205												
Asta 1206	Verifica a pressoflessione deviata	0,18	0,000	-1.667,46	1.430,95	--	113,20	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1207												
Asta 1208	Verifica a pressoflessione deviata	0,10	0,000	-1.626,33	762,31	--	92,91	--	0,90	1,05	0,70	OK

Asta 1209	Verifica a pressoflessione deviata	0,04	0,000	-1.605,51	290,82	--	66,29	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1210	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,700	-1.586,08	160,67	--	11,91	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1211	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,700	-1.566,90	126,00	--	47,58	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1212	Verifica a taglio	0,02	0,480	--	--	270,07	--	63,17	0,90	1,05	--	OK
Asta 1213	Verifica a taglio	0,06	0,000	--	--	678,55	--	55,55	0,90	1,05	--	OK
Asta 1214	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-1.574,63	462,19	--	95,21	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1215	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,700	-1.554,95	623,95	--	118,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1216	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,700	-1.538,79	630,75	--	135,37	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1217	Verifica a pressoflessione deviata	0,09	0,000	-1.534,32	630,64	--	135,35	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1218	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,000	-1.530,92	483,03	--	144,64	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1219	Verifica a taglio	0,06	0,280	--	--	649,78	--	21,30	0,90	1,05	--	OK
Asta 1220	Verifica a taglio	0,05	0,000	--	--	561,67	--	71,63	0,90	1,05	--	OK
Asta 1221	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-1.560,00	469,47	--	69,04	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1222	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,700	-1.561,91	547,42	--	18,78	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1223	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	-1.566,37	548,71	--	19,13	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1224	Verifica a pressoflessione deviata	0,06	0,000	-1.571,57	463,89	--	40,94	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1225	Verifica a taglio	0,05	0,350	--	--	616,56	--	60,70	0,90	1,05	--	OK
Asta 1226	Verifica a taglio	0,04	0,000	--	--	513,91	--	23,52	0,90	1,05	--	OK
Asta 1227	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,700	-1.592,03	355,89	--	97,66	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1228	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-1.611,65	356,43	--	97,49	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1229	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-1.632,11	356,54	--	83,28	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1230	Verifica a taglio	0,04	0,700	--	--	517,99	--	29,11	0,90	1,05	--	OK
Asta 1231	Verifica a taglio	0,06	0,350	--	--	758,71	--	33,72	0,90	1,05	--	OK
Asta 1232	Verifica a pressoflessione deviata	0,05	0,000	-1.688,59	438,91	--	36,13	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1233	Verifica a taglio	0,03	0,000	--	--	383,29	--	13,79	0,90	1,05	--	OK
Asta 1234	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,700	-1.728,38	121,03	--	20,89	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1235	Verifica a pressoflessione deviata	0,02	0,000	-1.748,74	119,35	--	20,61	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1236	Verifica a taglio	0,03	0,050	--	--	384,94	--	36,78	0,90	1,05	--	OK
Asta 1237	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,000	-257,17	658,76	--	44,28	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1238	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1239	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	2,987	89,00	643,87	--	44,00	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1244	Verifica a pressoflessione deviata	0,07	0,400	-1.493,18	0,00	--	389,40	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1245	Verifica a pressoflessione deviata	0,08	0,300	-1.450,79	209,54	--	340,64	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1246	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	4,053	-54,24	267,02	--	23,23	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1247	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1248	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-67,27	267,04	--	21,33	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1249	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	4,053	-64,30	267,04	--	23,31	--	0,90	1,05	0,70	OK
Asta 1250	Verifica a pressoflessione deviata	0,03	0,000	-74,06	267,05	--	21,42	--	0,90	1,05	0,70	OK

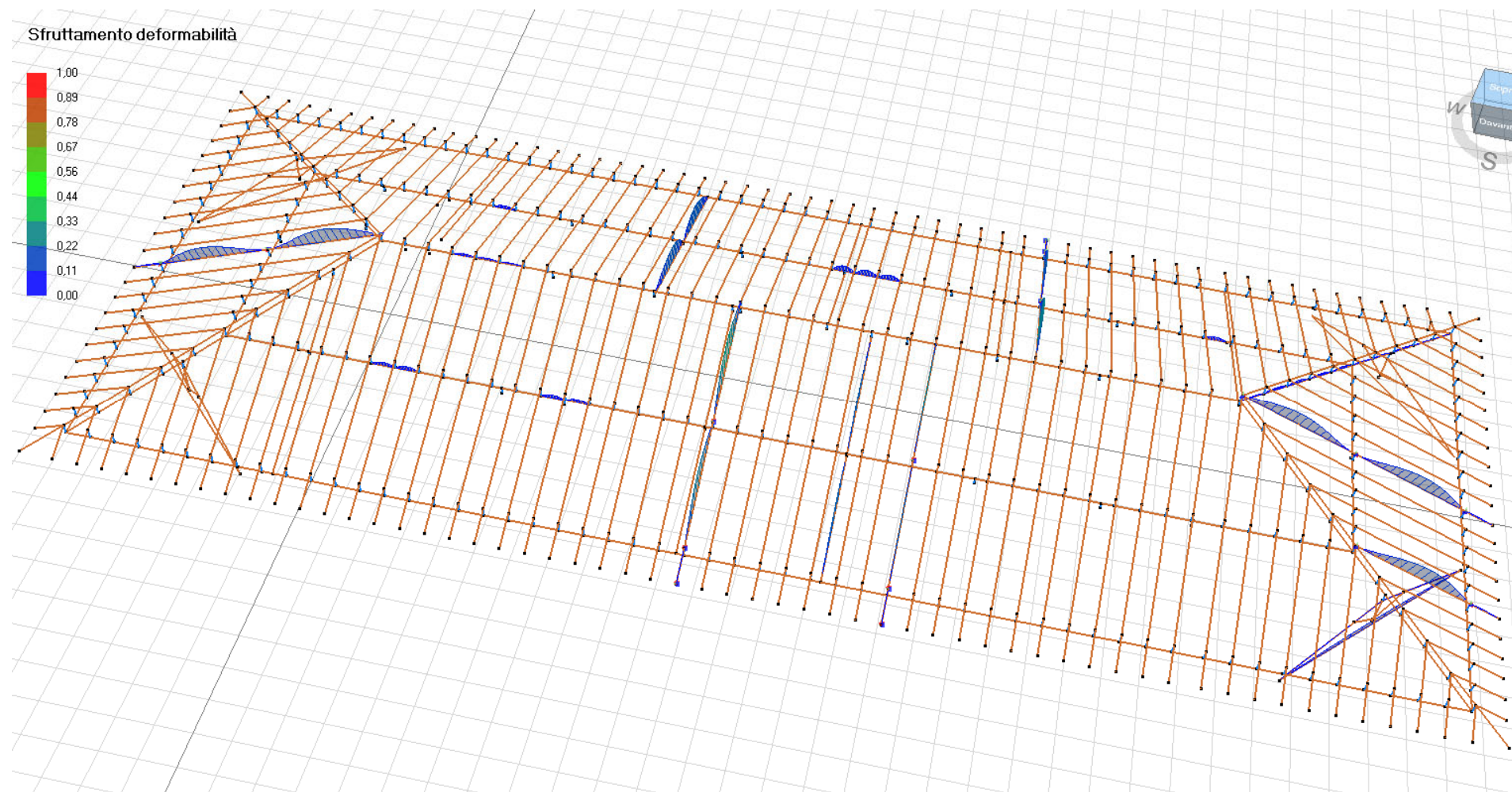


Sfruttamento della stabilità delle principali aste in legno più sollecitate

VERIFICA DI STABILITÀ LEGNO												
COMBINAZIONE: SLU	Criterio	Sfruttamento	Ascissa	N	M3	M2	kmod	kh	kcrit,c,y	kcrit,c,z	kcrit,c,m	Verifica
			m	kg	kg m	kg m						
Asta 11	Verifica stabilità a flessotorsione	0,04	3,536	0,000	161,61	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 12	Verifica stabilità a flessotorsione	0,02	1,000	0,000	60,55	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 13	Verifica stabilità a flessotorsione	0,02	0,528	0,000	64,08	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 14	Verifica stabilità a flessotorsione	0,02	1,000	0,000	66,17	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 15	Verifica stabilità a flessotorsione	0,02	0,327	0,000	67,10	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 92	Verifica stabilità a flessotorsione	0,82	3,635	0,000	7.269,24	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 93	Verifica stabilità a flessotorsione	0,82	0,000	0,000	7.252,66	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 318	Verifica stabilità a flessotorsione	0,42	0,700	0,000	3.711,08	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 326	Verifica stabilità a flessotorsione	0,36	0,000	0,000	3.199,17	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 349	Verifica stabilità a flessotorsione	0,71	0,700	0,000	6.247,17	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 350	Verifica stabilità a flessotorsione	0,77	0,700	0,000	6.781,00	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 351	Verifica stabilità a flessotorsione	0,77	0,000	0,000	6.779,42	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 365	Verifica stabilità a flessotorsione	0,25	0,700	0,000	2.256,10	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 366	Verifica stabilità a flessotorsione	0,25	0,000	0,000	2.256,10	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 367	Verifica stabilità a flessotorsione	0,22	0,000	0,000	1.957,18	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 424	Verifica stabilità a flessotorsione	0,21	0,000	0,000	1.870,94	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 425	Verifica stabilità a flessotorsione	0,21	1,082	0,000	1.901,63	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 426	Verifica stabilità a flessotorsione	0,22	1,082	0,000	1.987,94	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 427	Verifica stabilità a flessotorsione	0,23	0,000	0,000	2.008,11	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 428	Verifica stabilità a flessotorsione	0,16	0,000	0,000	1.435,60	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 449	Verifica stabilità a flessotorsione	0,04	0,000	0,000	346,30	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 450	Verifica stabilità a flessotorsione	0,10	1,080	0,000	896,72	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 451	Verifica stabilità a flessotorsione	0,24	1,080	0,000	2.143,85	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 452	Verifica stabilità a flessotorsione	0,28	0,173	0,000	2.515,10	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 453	Verifica stabilità a flessotorsione	0,28	0,000	0,000	2.516,93	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 454	Verifica stabilità a flessotorsione	0,17	1,089	0,000	1.538,26	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 875	Verifica stabilità a flessotorsione	0,49	0,700	0,000	4.334,17	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 876	Verifica stabilità a flessotorsione	0,49	0,700	0,000	4.379,57	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1205	Verifica stabilità a flessotorsione	0,55	0,680	0,000	4.856,16	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1206	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1207	Verifica stabilità a flessotorsione	0,54	0,000	0,000	4.787,76	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK

Asta 1241	Verifica stabilità a flessotorsione	0,70	0,000	0,000	6.191,71	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1242	Verifica stabilità a flessotorsione	0,68	4,053	0,000	6.046,51	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK

VERIFICA DI STABILITÀ LEGNO												
COMBINAZIONE: SLU SISMA	Criterio	Sfruttamento	Ascissa	N	M3	M2	kmod	kh	kcrit,c,y	kcrit,c,z	kcrit,c,m	Verifica
			m	kg	kg m	kg m						
Asta 11	Verifica stabilità a flessotorsione	0,03	3,536	0,000	124,31	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 12	Verifica stabilità a flessotorsione	0,00	1,000	0,000	14,14	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 13	Verifica stabilità a flessotorsione	0,01	1,055	0,000	26,53	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 14	Verifica stabilità a flessotorsione	0,00	1,000	0,000	15,43	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 15	Verifica stabilità a flessotorsione	0,01	0,982	0,000	24,87	0,000	0,90	1,09	--	--	1,00	OK
Asta 92	Verifica stabilità a flessotorsione	0,25	3,635	0,000	2.236,30	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 93	Verifica stabilità a flessotorsione	0,25	0,000	0,000	2.232,73	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 318	Verifica stabilità a flessotorsione	0,13	0,700	0,000	1.122,87	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 326	Verifica stabilità a flessotorsione	0,10	0,481	0,000	890,59	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 349	Verifica stabilità a flessotorsione	0,19	0,700	0,000	1.716,03	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 350	Verifica stabilità a flessotorsione	0,21	0,700	0,000	1.865,44	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 351	Verifica stabilità a flessotorsione	0,21	0,000	0,000	1.864,96	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 365	Verifica stabilità a flessotorsione	0,07	0,700	0,000	653,24	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 366	Verifica stabilità a flessotorsione	0,07	0,000	0,000	653,59	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 367	Verifica stabilità a flessotorsione	0,06	0,000	0,000	566,49	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 424	Verifica stabilità a flessotorsione	0,06	0,000	0,000	528,78	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 425	Verifica stabilità a flessotorsione	0,07	1,082	0,000	600,63	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 426	Verifica stabilità a flessotorsione	0,07	0,609	0,000	610,99	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 427	Verifica stabilità a flessotorsione	0,07	0,000	0,000	614,00	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 428	Verifica stabilità a flessotorsione	0,05	0,000	0,000	429,56	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 449	Verifica stabilità a flessotorsione	0,01	1,080	0,000	95,72	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 450	Verifica stabilità a flessotorsione	0,03	1,080	0,000	285,84	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 451	Verifica stabilità a flessotorsione	0,08	1,080	0,000	670,57	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 452	Verifica stabilità a flessotorsione	0,09	0,173	0,000	778,45	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 453	Verifica stabilità a flessotorsione	0,09	0,000	0,000	778,81	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 454	Verifica stabilità a flessotorsione	0,06	1,089	0,000	524,14	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 875	Verifica stabilità a flessotorsione	0,14	0,700	0,000	1.231,01	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 876	Verifica stabilità a flessotorsione	0,14	0,656	0,000	1.238,18	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1205	Verifica stabilità a flessotorsione	0,16	0,680	0,000	1.426,74	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1206	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asta 1207	Verifica stabilità a flessotorsione	0,16	0,000	0,000	1.408,53	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1241	Verifica stabilità a flessotorsione	0,22	0,000	0,000	1.921,25	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK
Asta 1242	Verifica stabilità a flessotorsione	0,21	4,053	0,000	1.877,48	0,000	0,90	1,05	--	--	1,00	OK



Sfruttamento della deformabilità delle principali aste in legno più sollecitate

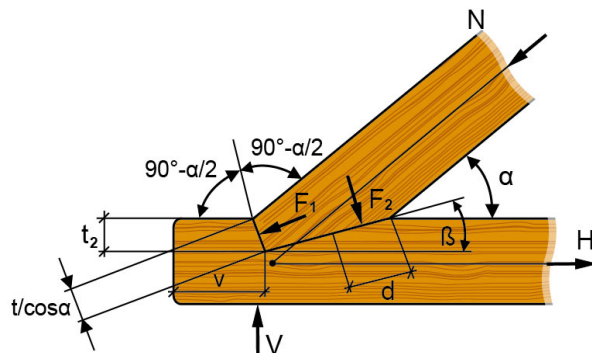
VERIFICA DI DEFORMABILITÀ LEGNO							
COMBINAZIONE: SLE CARATTERISTICA	Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostamento [cm]	Spostamento limite [cm]	Lungo termine	Verifica
Asta 11	Elemento singolo	0,11	7,071	0,304	2,828	SI	OK
Asta 12	Elemento singolo	0,00	1,000	0,001	0,400	SI	OK
Asta 13	Elemento singolo	0,01	2,815	0,015	1,126	SI	OK
Asta 14	Elemento singolo	0,00	1,000	0,001	0,400	SI	OK
Asta 15	Elemento singolo	0,01	2,620	0,012	1,048	SI	OK
Asta 92	Elemento singolo	0,34	3,635	0,495	1,454	SI	OK
Asta 93	Elemento singolo	0,34	3,635	0,494	1,454	SI	OK
Asta 318	Elemento singolo	0,06	0,700	0,018	0,280	SI	OK
Asta 326	Elemento singolo	0,05	0,700	0,015	0,280	SI	OK
Asta 349	Elemento singolo	0,10	0,700	0,027	0,280	SI	OK
Asta 350	Elemento singolo	0,11	0,700	0,031	0,280	SI	OK
Asta 351	Elemento singolo	0,11	0,700	0,032	0,280	SI	OK
Asta 365	Elemento singolo	0,04	0,700	0,011	0,280	SI	OK
Asta 366	Elemento singolo	0,04	0,700	0,010	0,280	SI	OK
Asta 367	Elemento singolo	0,03	0,700	0,008	0,280	SI	OK
Asta 424	Elemento singolo	0,05	1,082	0,020	0,433	SI	OK
Asta 425	Elemento singolo	0,05	1,082	0,020	0,433	SI	OK
Asta 426	Elemento singolo	0,05	1,082	0,023	0,433	SI	OK
Asta 427	Elemento singolo	0,05	1,082	0,021	0,433	SI	OK
Asta 428	Elemento singolo	0,03	1,082	0,011	0,433	SI	OK
Asta 449	Elemento singolo	0,00	1,080	0,001	0,432	SI	OK
Asta 450	Elemento singolo	0,02	1,080	0,007	0,432	SI	OK
Asta 451	Elemento singolo	0,04	1,080	0,017	0,432	SI	OK
Asta 452	Elemento singolo	0,01	0,173	0,001	0,069	SI	OK
Asta 453	Elemento singolo	0,03	0,910	0,011	0,364	SI	OK
Asta 454	Elemento singolo	0,02	1,089	0,009	0,436	SI	OK
Asta 875	Elemento singolo	0,07	0,700	0,020	0,280	SI	OK
Asta 876	Elemento singolo	0,07	0,700	0,021	0,280	SI	OK
Asta 1205	Elemento singolo	0,06	0,680	0,017	0,272	SI	OK
Asta 1206	Verifica non richiesta	--	--	--	--	--	--
Asta 1207	Elemento singolo	0,06	0,700	0,018	0,280	SI	OK
Asta 1241	Elemento singolo	0,33	4,053	0,531	1,621	SI	OK
Asta 1242	Elemento singolo	0,32	4,053	0,519	1,621	SI	OK

Verifica unione carpenteria - attacco puntone capriata alla catena

Tipo di connessione: Unione di carpenteria a dente semplice

Geometria unione

Materiale	GL28H	
Classe utilizzo	1	
Classe durata carico	Permanente	
Inclinazione puntone α	30	°
Inclinazione intaglio β	10	°
Spessore puntone b	100	mm
Lunghezza resistente intaglio d	57,59	mm
Spessore intaglio t	40	mm
Altezza catena h	250	mm



Sollecitazione

Forza di compressione N	20,66	kN

Verifiche

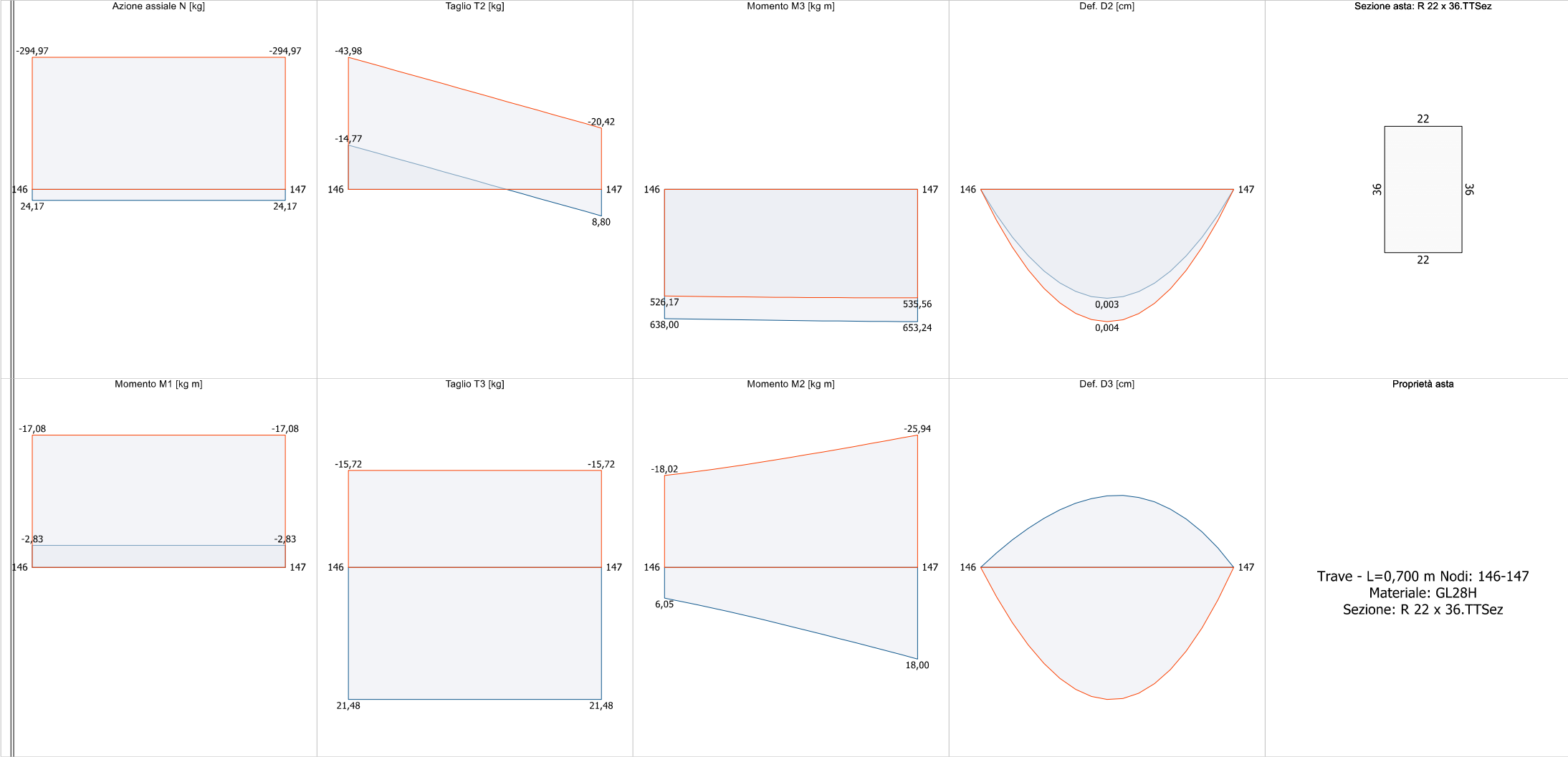
Geometrie

Penetrazione minima t_{min}	27	mm
Penetrazione massima t_{max}	63	mm
Lunghezza minima tallone v_{min}	128	mm

Resistenze

Area sollecitata A	41,41	cm ²
Tensione sollecitante σ_d	4,71	N/mm ²
Tensione limite σ_{lim}	6,65	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza γ_m	1,50	
Coefficiente k_{mod}	0,60	
Sfruttamento resistenza	0,91	
Verifica dell'unione	VERIFICATO	

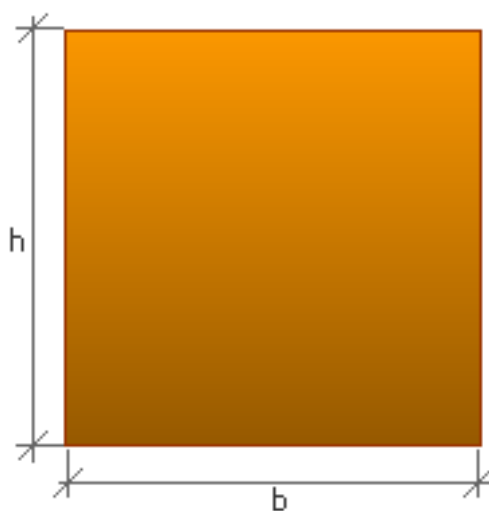
Diagrammi asta 365



Verifica sezioni in legno - profilo R 22 x 36 – trave di colmo – asta 365

Dimensioni

Profilo	R 22 x 36	
Altezza h	360	mm
Larghezza b	220	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	792,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	85.536,0	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	31.944,0	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	4.752,0	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	2.904,0	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	10,4	cm	Raggio d'inerzia r _z	6,4	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	79.314,4	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{vk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{90m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Breve

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,90

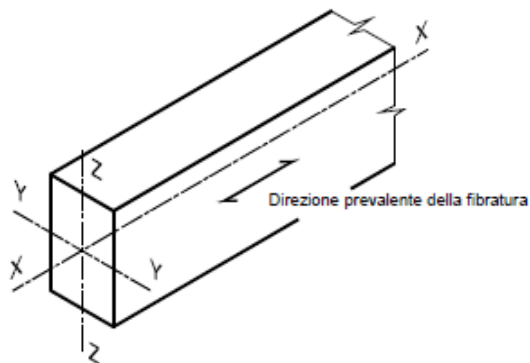
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 22 x 36

NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Pressoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	-294,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	6.533,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	2.594,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Fattore di redistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,05	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	0,00	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	17,38	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	1,37	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	18,29	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	1,37	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	19,12	N/mm ²
Criterio di resistenza a pressoflessione	0,11	
Verifica a pressoflessione	Verificata	



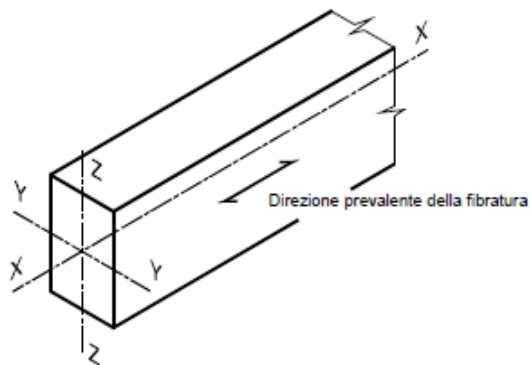
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

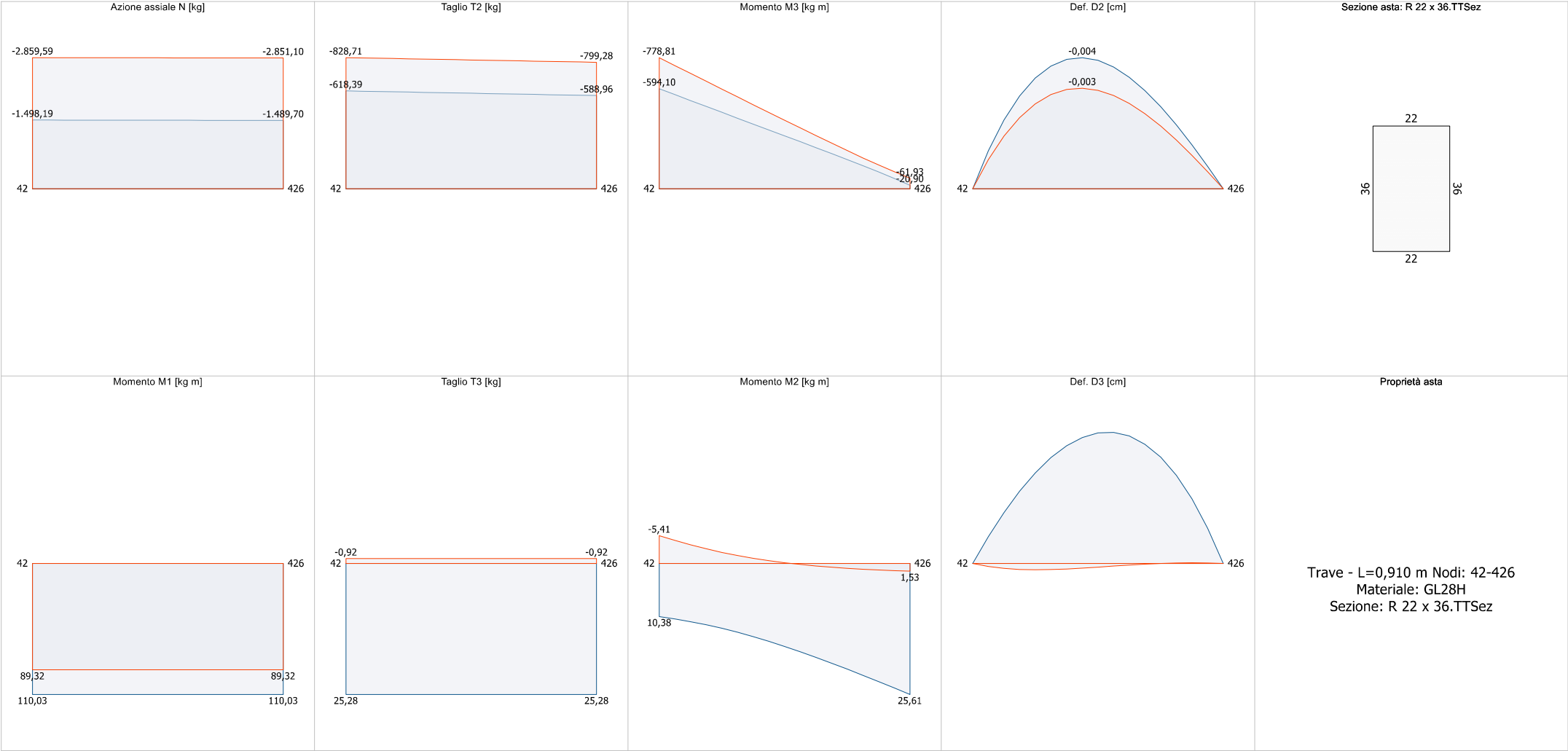
Verifica di resistenza a taglio e torsione sezione R 22 x 36

NTC - § 4.4.8.1.11: "Taglio e Torsione" - formula (4.4.10)

Azione di taglio $V_{Ed,z}$	214,00	N
Momento torcente M_t	0,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Sforzo di taglio $\tau_{z,d}$	0,00	N/mm ²
Sforzo di torsione $\tau_{tor,d}$	0,05	N/mm ²
Resistenza a taglio $f_{v,d}$	2,17	N/mm ²
Fattore di forma k_{sh}	1,25	
Criterio di resistenza a taglio e torsione	0,02	
Verifica a taglio e torsione	Verifica passata	



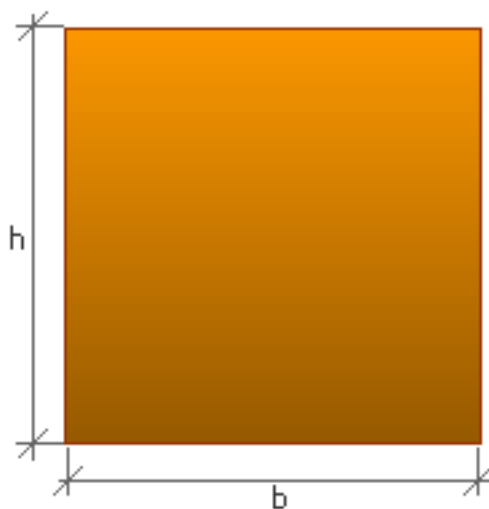
Diagrammi asta 453



Verifica sezioni in legno - profilo R 22 x 36 – diagonale – asta 453

Dimensioni

Profilo	R 22 x 36	
Altezza h	360	mm
Larghezza b	220	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	792,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	85.536,0	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	31.944,0	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	4.752,0	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	2.904,0	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	10,4	cm	Raggio d'inerzia r _z	6,4	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	79.314,4	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{vk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{90m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Permanente

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,60

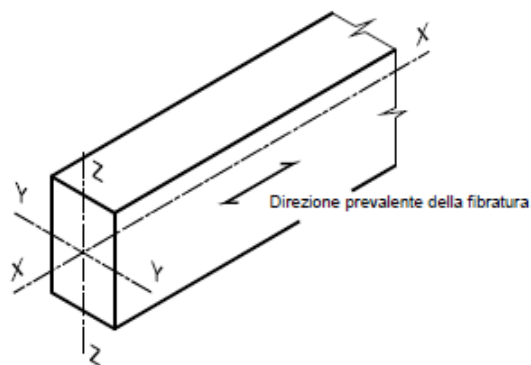
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 22 x 36

NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Pressoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	-28.596,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	7.788,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	256,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Fattore di redistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,05	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	-0,36	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	11,59	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	1,64	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	12,19	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	1,64	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	12,74	N/mm ²
Criterio di resistenza a pressoflessione	0,14	
Verifica a pressoflessione	Verificata	



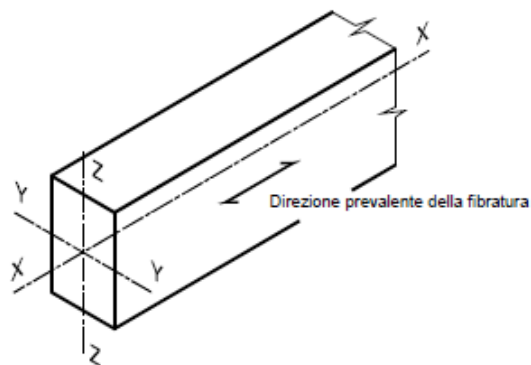
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

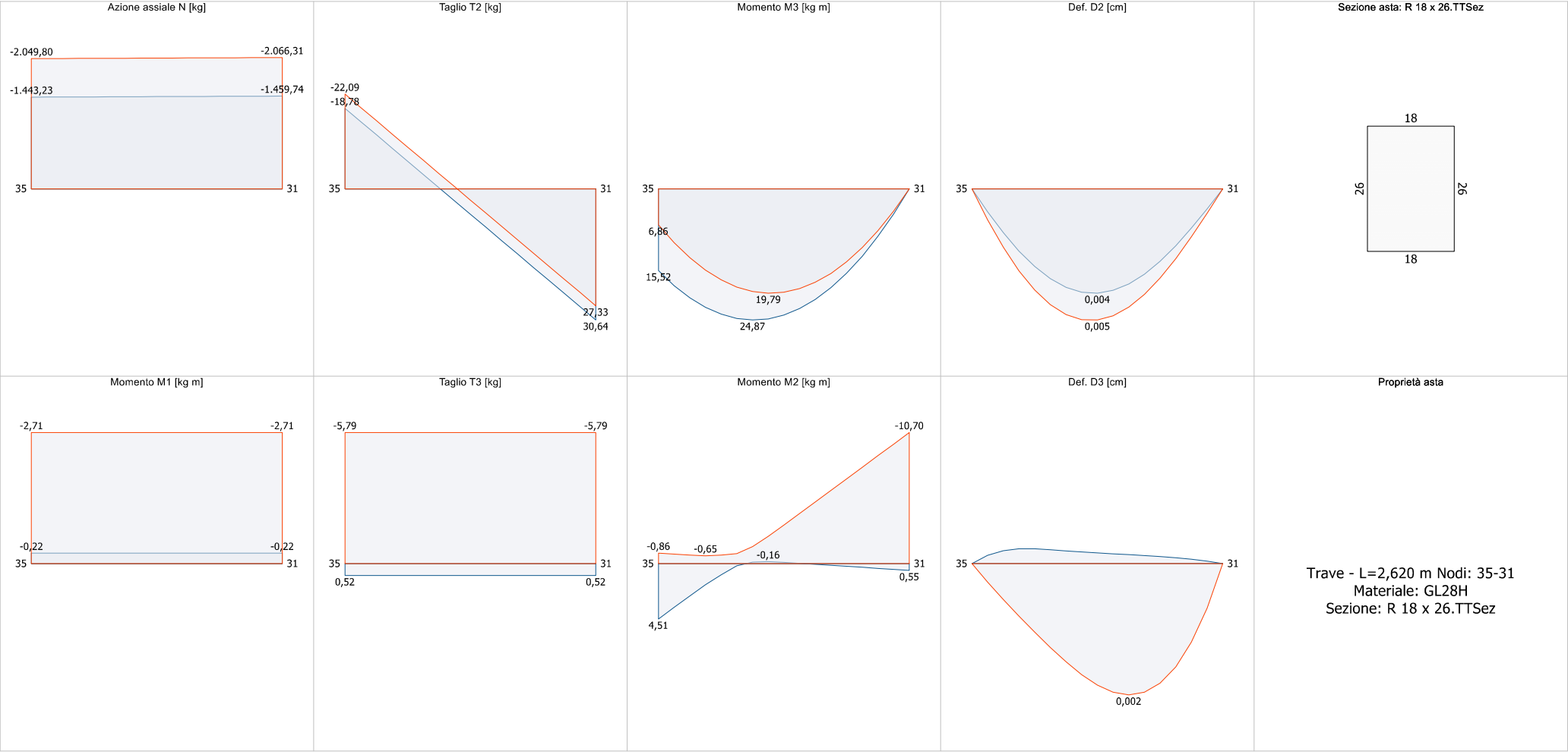
Verifica di resistenza a taglio e torsione sezione R 22 x 36

NTC - § 4.4.8.1.11: "Taglio e Torsione" - formula (4.4.10)

Azione di taglio $V_{Ed,y}$	8.287,00	N
Momento torcente M_t	0,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Sforzo di taglio $\tau_{y,d}$	0,16	N/mm ²
Sforzo di torsione $\tau_{tor,d}$	0,31	N/mm ²
Resistenza a taglio $f_{v,d}$	1,45	N/mm ²
Fattore di forma k_{sh}	1,25	
Criterio di resistenza a taglio e torsione	0,18	
Verifica a taglio e torsione	Verifica passata	



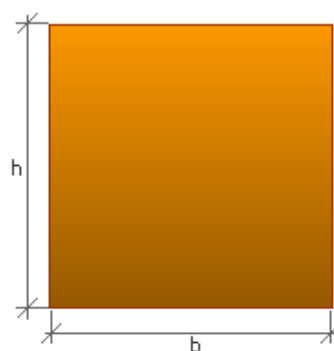
Diagrammi asta 15



Verifica sezioni in legno - profilo R 18x18 – puntone capriatella – asta 15

Dimensioni

Profilo	R 18 x 184	
Altezza h	180	mm
Larghezza b	180	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	324,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	8.748,0	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	8.748,0	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	972,0	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	972,0	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	5,2	cm	Raggio d'inerzia r _z	5,2	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	14.749,1	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{vk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{g0m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Breve

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,90

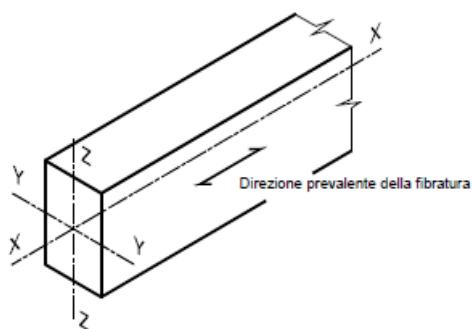
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a taglio e torsione sezione R 18 x 184

NTC - § 4.4.8.1.11: "Taglio e Torsione" - formula (4.4.10)

Azione di taglio V _{Ed,y}	307,00	N
Momento torcente M _t	0,00	Nm
Coefficiente parziale γ _m	1,45	
Coefficiente correttivo k _{mod}	0,90	
Sforzo di taglio τ _{y,d}	0,01	N/mm ²
Sforzo di torsione τ _{tor,d}	0,03	N/mm ²
Resistenza a taglio f _{v,d}	2,17	N/mm ²
Fattore di forma k _{sh}	1,15	
Criterio di resistenza a taglio e torsione	0,01	
Verifica a taglio e torsione	Verifica passata	



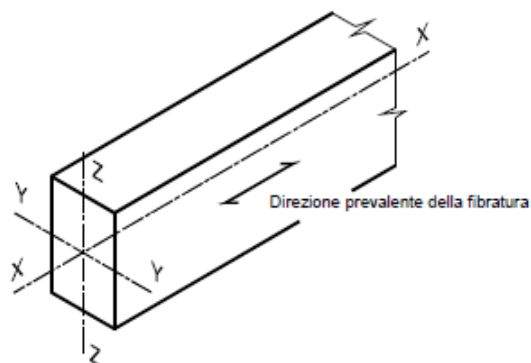
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 18 x 184

NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Pressoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	-20.663,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	249,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	107,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Fattore di redistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,10	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	-0,64	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	17,38	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	0,26	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	19,12	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	0,26	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	19,12	N/mm ²
Criterio di resistenza a pressoflessione	0,02	
Verifica a pressoflessione	Verificata	



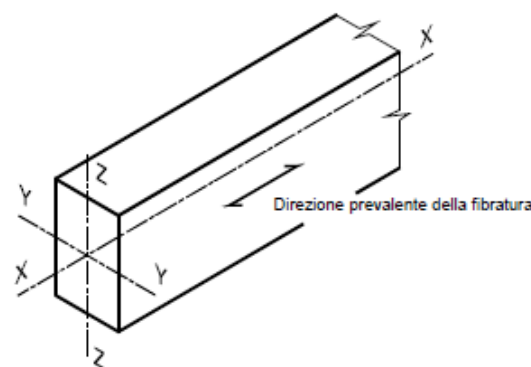
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di stabilità a compressione

NTC - § 4.4.8.2.2: "Elementi compressi (instabilità di colonna)" - formula (4.4.13)

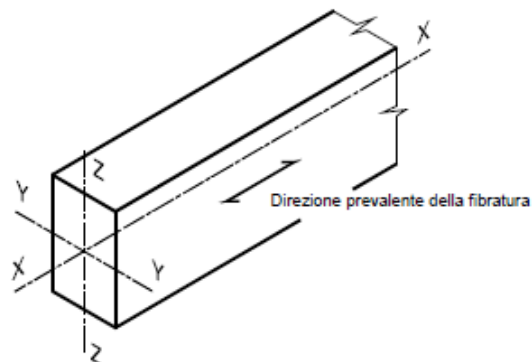
Azione assiale N_{Ed}	-20.664,00	N
Lunghezza di libera inflessione $l_{0,y}$	2,62	m
Lunghezza di libera inflessione $l_{0,z}$	2,62	m
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	0,64	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	17,38	N/mm ²
Tensione critica per compressione $\sigma_{crit,c}$	40,76	N/mm ²
Snellezza relativa di colonna $\lambda_{rel,c}$	0,83	
Coefficiente d'imperfezione β_c	0,10	
Coefficiente correttivo k	0,87	
Coefficiente riduttivo di tensione critica $k_{crit,c}$	0,88	
Criterio di stabilità (attorno a y-y) a compressione	0,04	
Criterio di stabilità (attorno a z-z) a compressione	0,04	
Verifica di stabilità a compressione	Verificata	



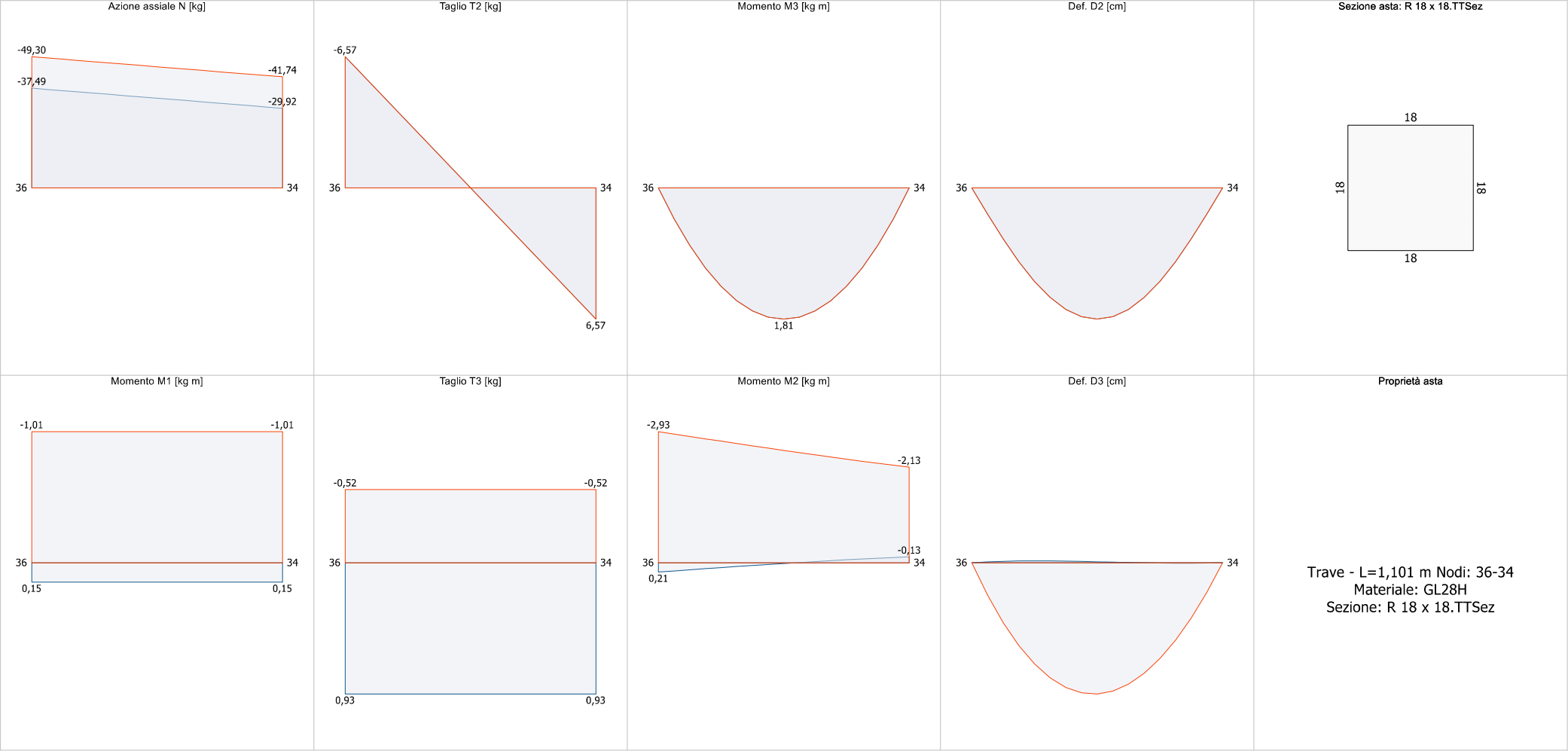
Legno GL28H**Tipologia Lamellare****Verifica di stabilità a flessotorsione sezione R 18 x 184**

NTC - § 4.4.8.2.1: "Elementi inflessi (instabilità di trave)" - formula (4.4.11)

Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	249,00	Nm
Lunghezza di libera inflessione laterale L_{LT}	2,62	m
Configurazione del carico	Distribuito	
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,10	
Coefficiente correttivo k_m	0,90	
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	0,26	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,d}$	19,12	N/mm ²
Tensione critica per flessione $\sigma_{crit,m}$	371,31	N/mm ²
Snellezza relativa di trave $\lambda_{rel,m}$	0,27	
Coefficiente riduttivo di tensione critica $k_{crit,m}$	1,00	
Criterio di stabilità a flessotorsione	0,01	
Verifica di stabilità a flessotorsione	Verificata	



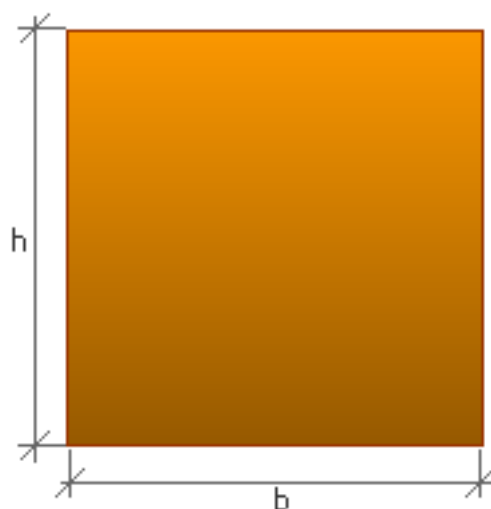
Diagrammi asta 19



Verifica sezioni in legno - profilo - saetta capriatella – asta 19

Dimensioni

Profilo	R 18 x 184	
Altezza h	180	mm
Larghezza b	180	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	324,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	8.748,0	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	8.748,0	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	972,0	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	972,0	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	5,2	cm	Raggio d'inerzia r _z	5,2	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	14.749,1	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{vk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{90m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Breve

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,90

Legno GL28H

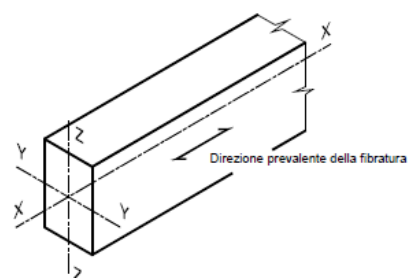
Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a compressione sezione R 18 x 184

NTC - § 4.4.8.1.3: "Compressione parallela alla fibratura" - formula (4.4.3)

EC 5 - § 6.1.5: "Compressione perpendicolare alla fibratura" - formula (6.3)

Compressione parallela alle fibre		
Azione assiale N _{Ed}	493,00	N
Coefficiente parziale γ _m	1,45	
Coefficiente correttivo k _{mod}	0,90	
Sforzo di compressione parallelo σ _{c,0,d}	0,02	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela f _{c,0,d}	17,38	N/mm ²
Verifica a compressione parallela	Verificata	



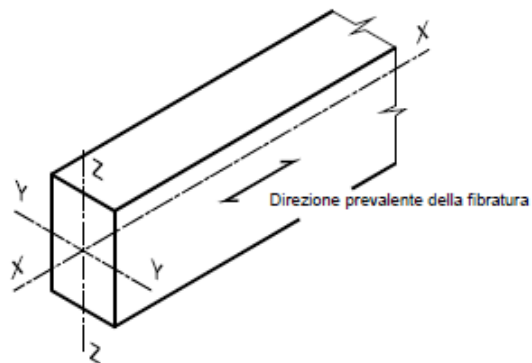
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 18 x 184

NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Pressoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	-493,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	18,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	29,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Fattore di redistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,10	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	-0,02	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	17,38	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	0,02	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	19,12	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	0,02	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	19,12	N/mm ²
Criterio di resistenza a pressoflessione	0,00	
Verifica a pressoflessione	Verificata	



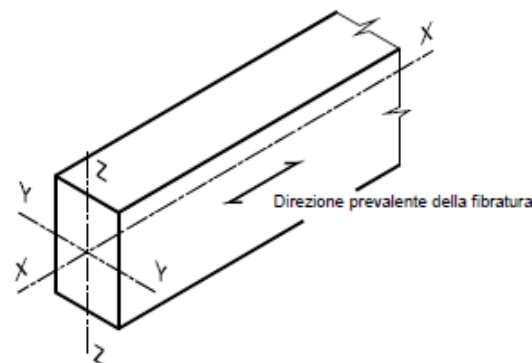
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

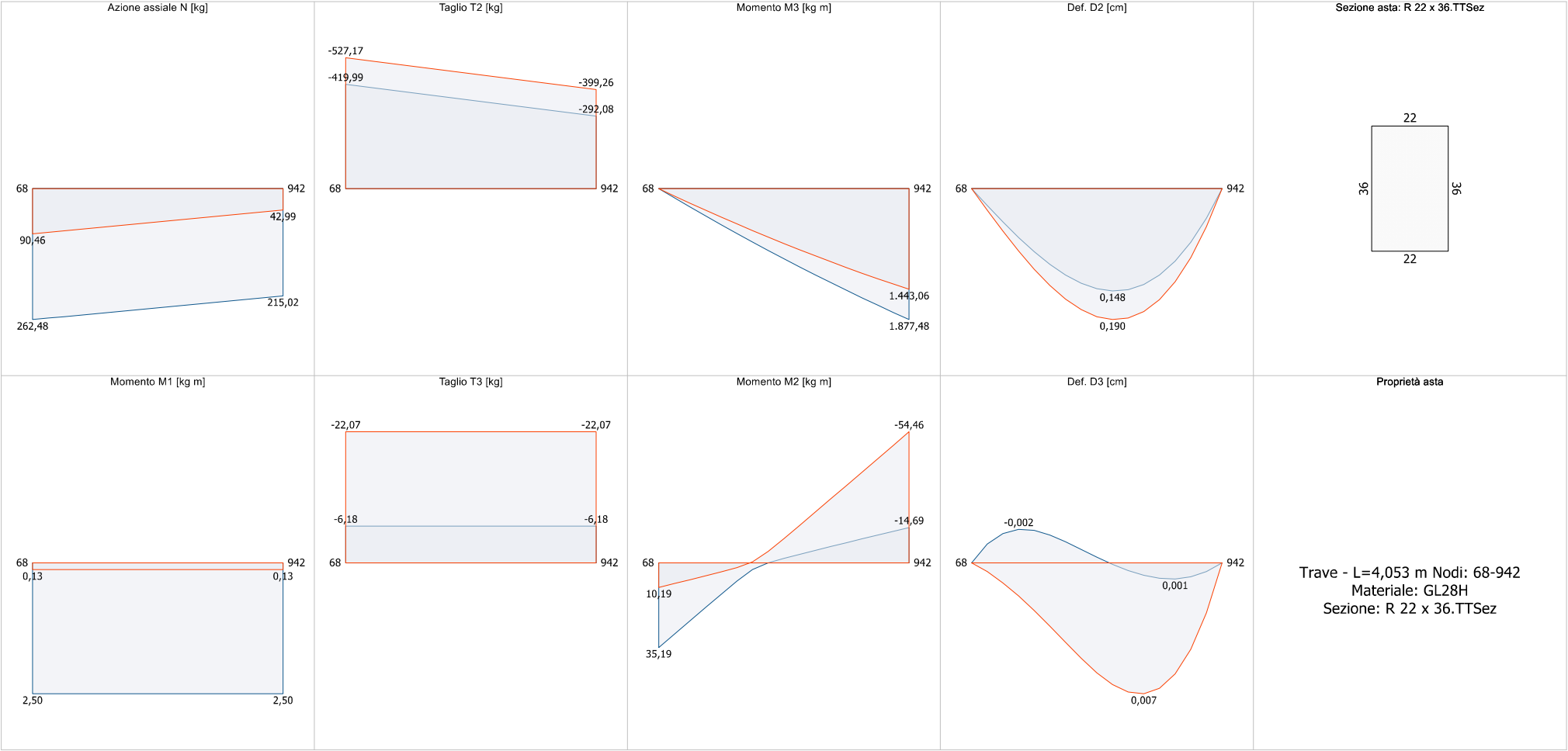
Verifica di stabilità a compressione

NTC - § 4.4.8.2.2: "Elementi compressi (instabilità di colonna)" - formula (4.4.13)

Azione assiale N_{Ed}	-493,00	N
Lunghezza di libera inflessione $l_{0,y}$	1,10	m
Lunghezza di libera inflessione $l_{0,z}$	1,10	m
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,90	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	0,02	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	17,38	N/mm ²
Tensione critica per compressione $\sigma_{crit,c}$	231,24	N/mm ²
Snellezza relativa di colonna $\lambda_{rel,c}$	0,35	
Coefficiente d'imperfezione β_c	0,10	
Coefficiente correttivo k	0,56	
Coefficiente riduttivo di tensione critica $k_{crit,c}$	0,99	
Criterio di stabilità (attorno a y-y) a compressione	0,00	
Criterio di stabilità (attorno a z-z) a compressione	0,00	
Verifica di stabilità a compressione	Verificata	



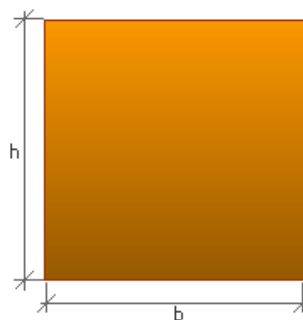
Diagrammi asta 1242



Verifica sezioni in legno - profilo R 22 x 36 – sottopuntone – asta 1242

Dimensioni

Profilo	R 22 x 36	
Altezza h	360	mm
Larghezza b	220	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	792,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	85.536,0	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	31.944,0	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	4.752,0	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	2.904,0	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	10,4	cm	Raggio d'inerzia r _z	6,4	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	79.314,4	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{vk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{g0m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Permanente

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,60

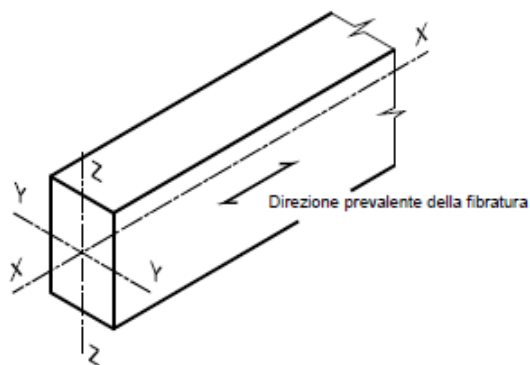
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a taglio e torsione sezione R 22 x 36

NTC - § 4.4.8.1.11: "Taglio e Torsione" - formula (4.4.10)

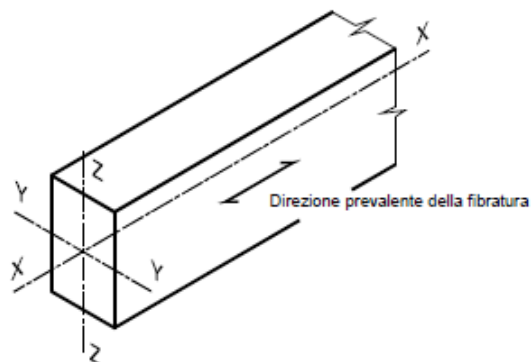
Azione di taglio V _{Ed,y}	5.272,00	N
Momento torcente M _t	0,00	Nm
Coefficiente parziale γ _m	1,45	
Coefficiente correttivo k _{mod}	0,60	
Sforzo di taglio τ _{y,d}	0,10	N/mm ²
Sforzo di torsione τ _{tor,d}	0,01	N/mm ²
Resistenza a taglio f _{v,d}	1,45	N/mm ²
Fattore di forma k _{sh}	1,25	
Criterio di resistenza a taglio e torsione	0,01	
Verifica a taglio e torsione	-	



Legno GL28H**Tipologia Lamellare****Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 22 x 36**

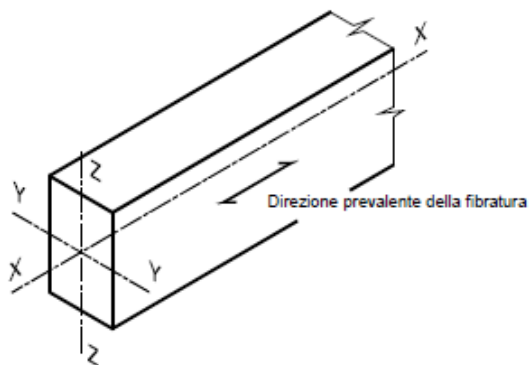
NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Tensoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	2.625,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	18.775,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	545,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Coefficiente moltiplicativo k_h	1,05	
Fattore di ridistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,05	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di trazione parallelo $\sigma_{t,0,d}$	0,03	N/mm ²
Resistenza a trazione parallela $f_{t,0,d}$	9,71	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	3,95	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	12,19	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	3,95	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	12,74	N/mm ²
Criterio di resistenza a tensoflessione	0,34	
Verifica a tensoflessione	Verificata	

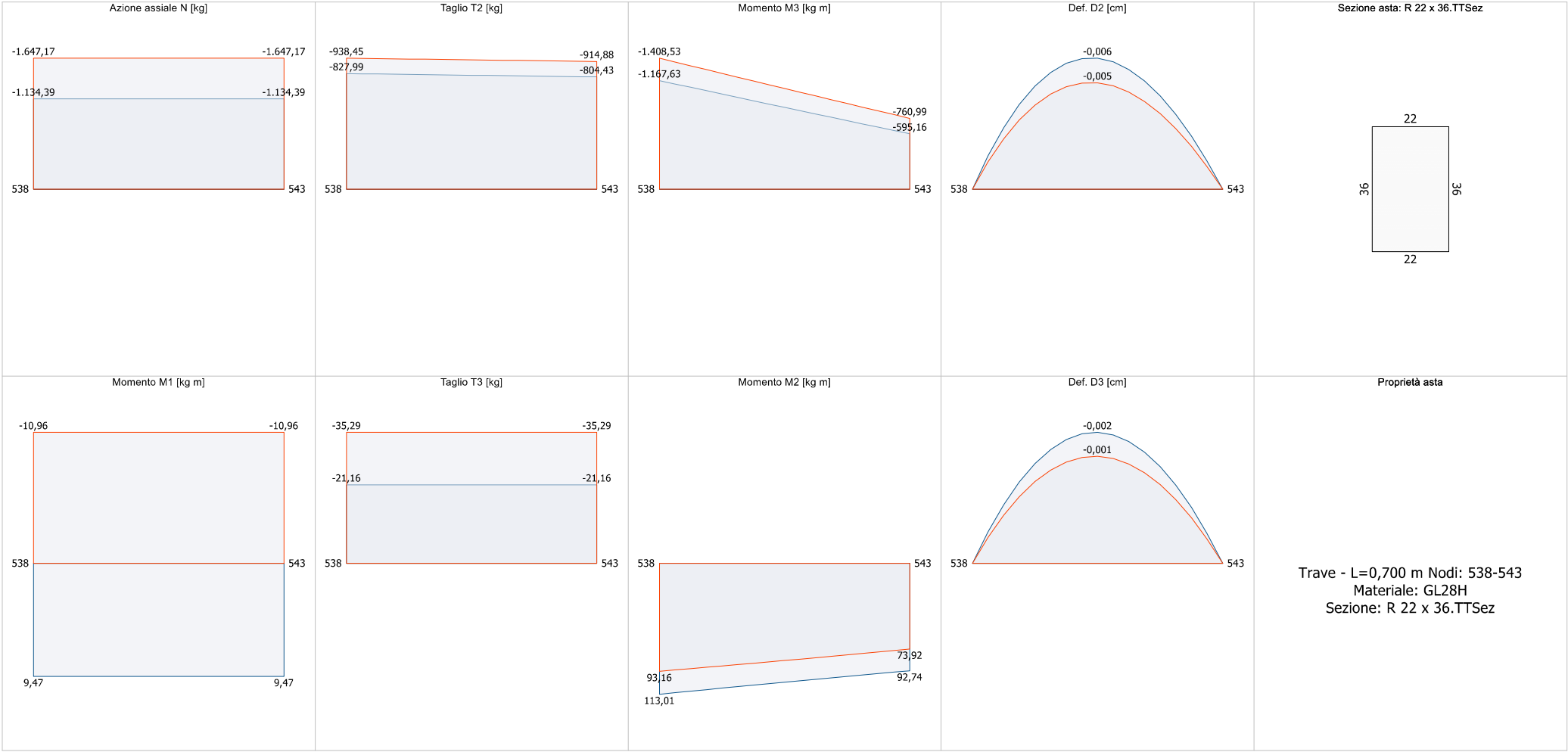
**Legno GL28H****Tipologia Lamellare****Verifica di stabilità a flessotorsione sezione R 22 x 36**

NTC - § 4.4.8.2.1: "Elementi inflessi (instabilità di trave)" - formula (4.4.11)

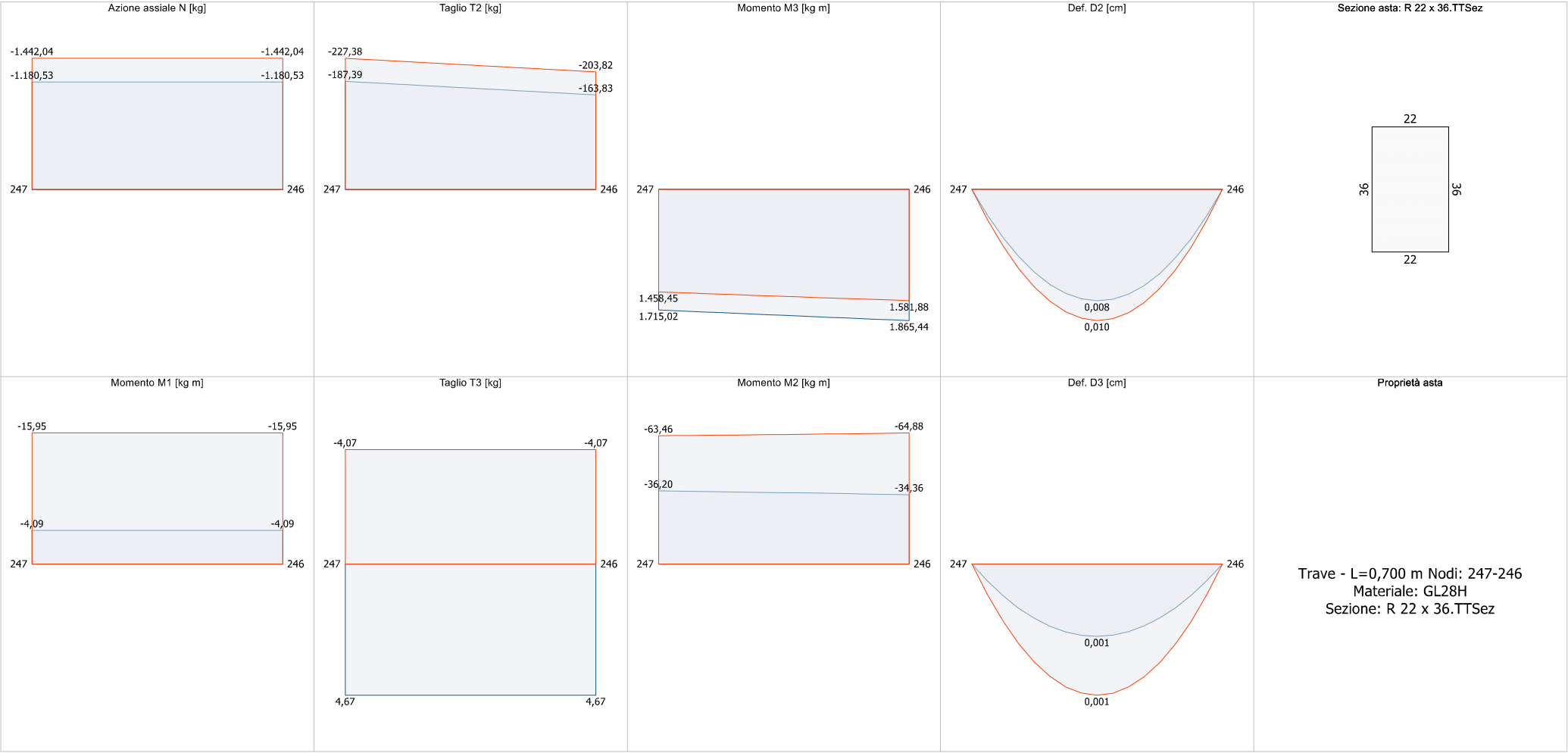
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	18.775,00	Nm
Lunghezza di libera inflessione laterale L_{LT}	4,05	m
Configurazione del carico	Distribuito	
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,05	
Coefficiente correttivo k_m	0,90	
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	3,95	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,d}$	12,19	N/mm ²
Tensione critica per flessione $\sigma_{crit,m}$	217,72	N/mm ²
Snellezza relativa di trave $\lambda_{rel,m}$	0,36	
Coefficiente riduttivo di tensione critica $k_{crit,m}$	1,00	
Criterio di stabilità a flessotorsione	0,32	
Verifica di stabilità a flessotorsione	Verificata	



Diagrammi asta 1207



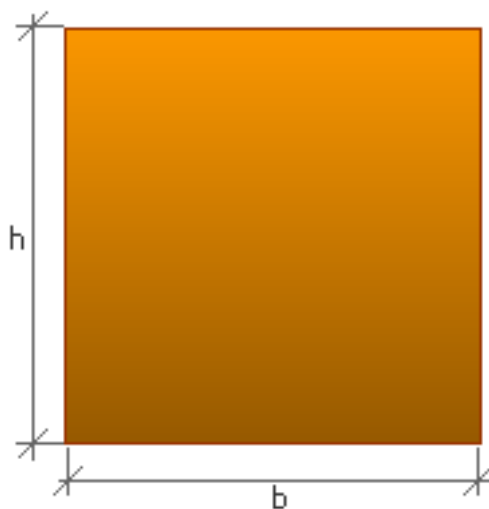
Diagrammi asta 350



Verifica sezioni in legno - profilo R 22 x 36 – trave terza – asta 350 - 1207

Dimensioni

Profilo	R 22 x 36	
Altezza h	360	mm
Larghezza b	220	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	792,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	85.536,0	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	31.944,0	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	4.752,0	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	2.904,0	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	10,4	cm	Raggio d'inerzia r _z	6,4	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	79.314,4	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{yk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{90m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Permanente

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,60

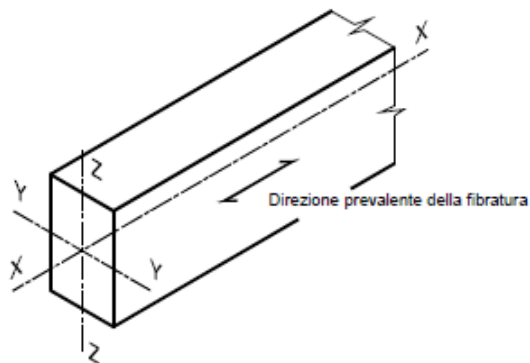
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 60 x 24

NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Pressoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	-14.420,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	18.654,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	648,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Fattore di redistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,05	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di compressione parallelo $\sigma_{c,0,d}$	-0,18	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela $f_{c,0,d}$	11,59	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	3,93	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	12,19	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	3,93	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	12,74	N/mm ²
Criterio di resistenza a pressoflessione	0,33	
Verifica a pressoflessione	Verificata	



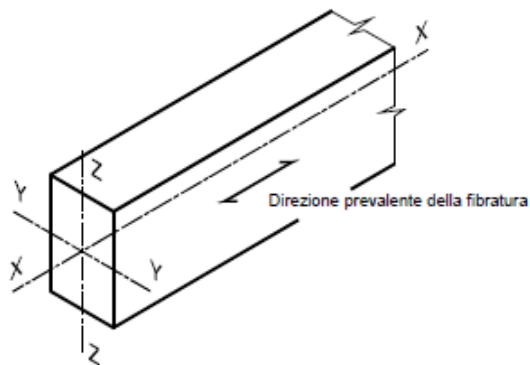
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

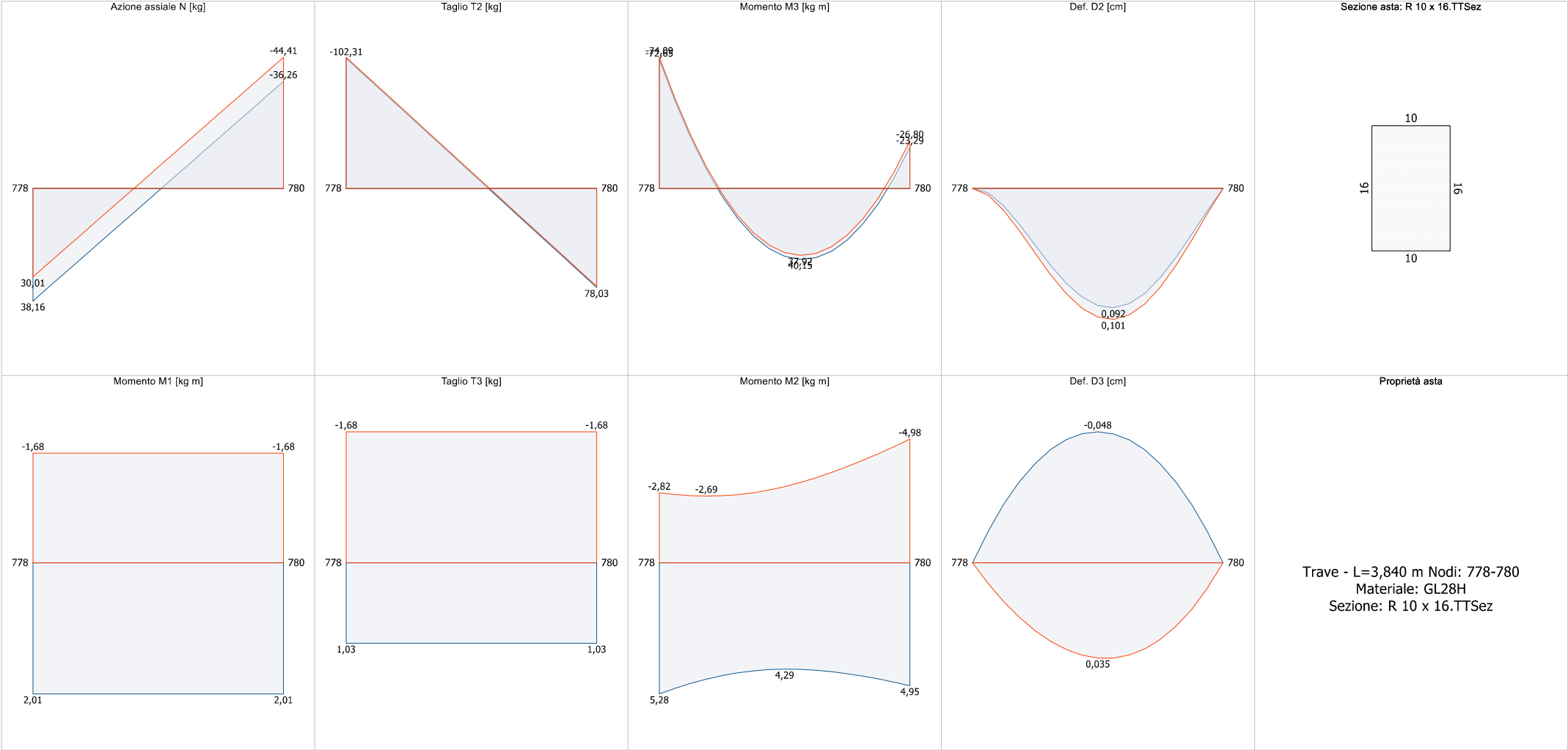
Verifica di resistenza a taglio e torsione sezione R 60 x 24

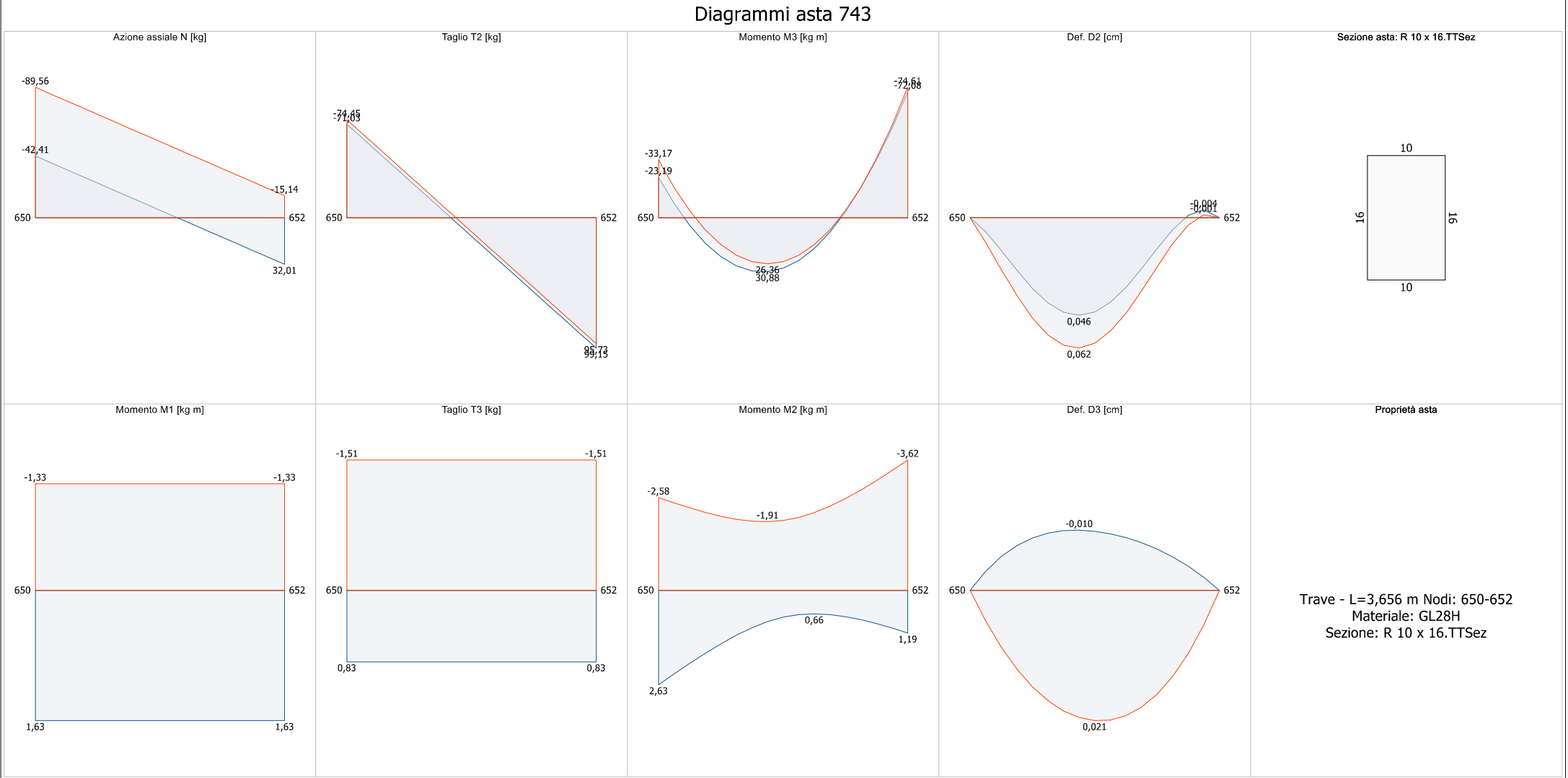
NTC - § 4.4.8.1.11: "Taglio e Torsione" - formula (4.4.10)

Azione di taglio $V_{Ed,y}$	2.274,00	N
Momento torcente M_t	0,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Sforzo di taglio $\tau_{y,d}$	0,04	N/mm ²
Sforzo di torsione $\tau_{tor,d}$	0,04	N/mm ²
Resistenza a taglio $f_{v,d}$	1,45	N/mm ²
Fattore di forma k_{sh}	1,25	
Criterio di resistenza a taglio e torsione	0,03	
Verifica a taglio e torsione	Verifica passata	



Diagrammi asta 956

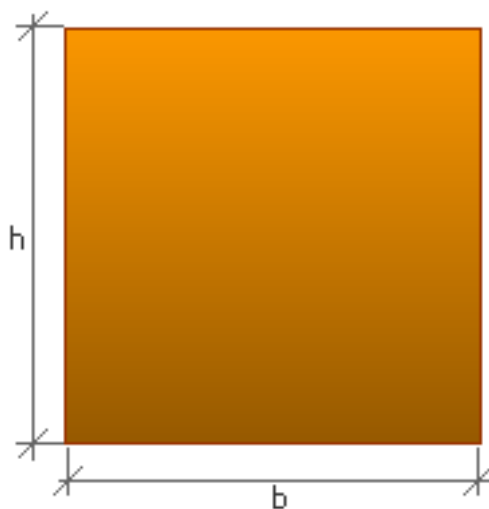




Verifica sezioni in legno - profilo R 10 x 16 – travetto asta 956 / 743

Dimensioni

Profilo	R 10 x 16	
Altezza h	160	mm
Larghezza b	100	mm
Raggio r1	0	mm
Area A	160,0	cm ²



Parametri geometrici

Momento d'inerzia I _y	3.413,3	cm ⁴	Momento d'inerzia I _z	1.333,3	cm ⁴
Modulo di resistenza elastico W _y	426,7	cm ³	Modulo di resistenza elastico W _z	266,7	cm ³
Raggio d'inerzia r _y	4,6	cm	Raggio d'inerzia r _z	2,9	cm
Momento d'inerzia torsionale I _t	3.267,6	cm ⁴			

Legno GL28H

Tipologia: Lamellare

Resistenza caratteristica f _{t0k}	22,30	N/mm ²	Modulo elastico E _m	12.600,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{t90k}	0,50	N/mm ²	Modulo di elasticità trasversale G _m	650,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c0k}	28,00	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{mk}	28,00	N/mm ²
Resistenza caratteristica f _{c90k}	2,50	N/mm ²	Resistenza caratteristica f _{vk}	3,50	N/mm ²
Modulo elastico E _{90m}	300,00	N/mm ²	Modulo elastico E _{0.05}	10.500,00	N/mm ²

Classificazione della sezione

Classe di servizio	1	Classe di durata del carico	Permanente

Coefficienti parziali di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza γ _{M0}	1,45	Coefficiente correttivo k _{mod}	0,60

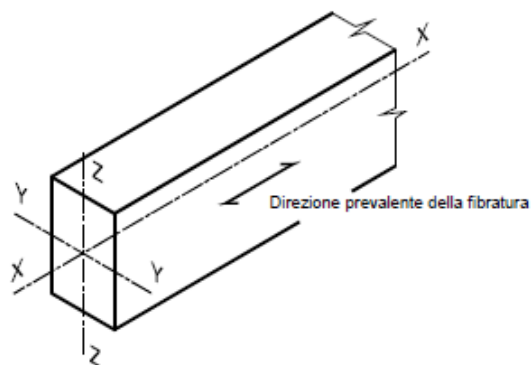
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a presso(tenso)flessione sezione R 10 x 16

NTC - § 4.4.8.1.6-7-8: "Flessione", "Tensoflessione", "Pressoflessione" - formula (4.4.5a), (4.4.5b), (4.4.6a), (4.4.6b), (4.4.7a) e (4.4.7b)

Tensoflessione		
Azione assiale N_{Ed}	444,00	N
Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	740,00	Nm
Momento flettente attorno all'asse z-z $M_{Ed,z}$	53,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Coefficiente moltiplicativo k_h	1,10	
Fattore di redistribuzione delle tensioni k_m	0,70	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,10	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,z}$	1,10	
Sforzo di trazione parallelo $\sigma_{t,0,d}$	0,03	N/mm ²
Resistenza a trazione parallela $f_{t,0,d}$	10,15	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	1,73	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,y,d}$	12,74	N/mm ²
Sforzo di flessione $\sigma_{m,z,d}$	1,73	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,z,d}$	12,74	N/mm ²
Criterio di resistenza a tensoflessione	0,15	
Verifica a tensoflessione	Verificata	



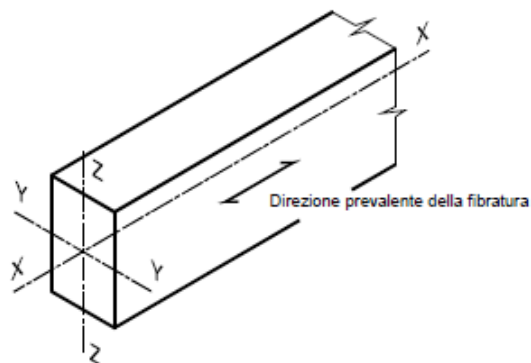
Legno GL28H

Tipologia Lamellare

Verifica di resistenza a taglio e torsione sezione R 10 x 16

NTC - § 4.4.8.1.11: "Taglio e Torsione" - formula (4.4.10)

Azione di taglio $V_{Ed,y}$	1.023,00	N
Momento torcente M_t	0,00	Nm
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Sforzo di taglio $\tau_{y,d}$	0,10	N/mm ²
Sforzo di torsione $\tau_{tor,d}$	0,06	N/mm ²
Resistenza a taglio $f_{v,d}$	1,45	N/mm ²
Fattore di forma k_{sh}	1,24	
Criterio di resistenza a taglio e torsione	0,04	
Verifica a taglio e torsione	Verifica passata	

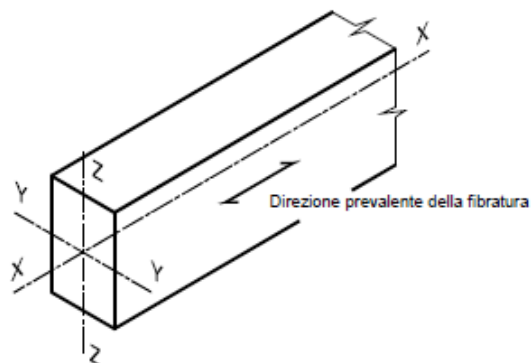


Legno GL28H**Tipologia Lamellare****Verifica di resistenza a taglio sezione R 10 x 16**

NTC - § 4.4.8.1.9: "Taglio" - formula (4.4.8)

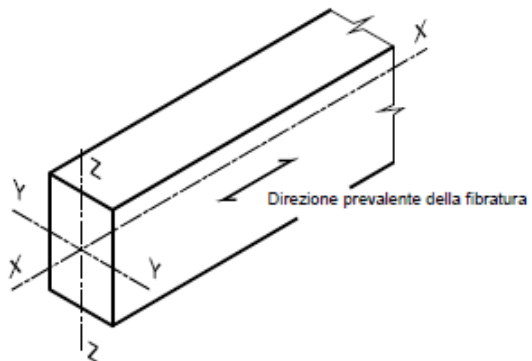
Azione di taglio $V_{Ed,z}$	1.023,00	N
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Sforzo di taglio $\tau_{z,d}$	0,10	N/mm ²
Resistenza a taglio $f_{v,d}$	1,45	N/mm ²
Verifica a taglio	Verificata	

Azione di taglio $V_{Ed,y}$	--	N
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Sforzo di taglio $\tau_{y,d}$	--	N/mm ²
Resistenza a taglio $f_{v,d}$	1,45	N/mm ²
Verifica a taglio	--	

**Legno GL28H****Tipologia Lamellare****Verifica di stabilità a flessotorsione sezione R 10 x 16**

NTC - § 4.4.8.2.1: "Elementi inflessi (instabilità di trave)" - formula (4.4.11)

Momento flettente attorno all'asse y-y $M_{Ed,y}$	740,00	Nm
Lunghezza di libera inflessione laterale L_{LT}	3,84	m
Configurazione del carico	Distribuito	
Coefficiente parziale γ_m	1,45	
Coefficiente correttivo k_{mod}	0,60	
Coefficiente moltiplicativo $k_{h,y}$	1,10	
Coefficiente correttivo k_m	0,90	
Sforzo di flessione $\sigma_{m,y,d}$	1,73	N/mm ²
Resistenza a flessione $f_{m,d}$	12,74	N/mm ²
Tensione critica per flessione $\sigma_{crit,m}$	106,05	N/mm ²
Snellezza relativa di trave $\lambda_{rel,m}$	0,51	
Coefficiente riduttivo di tensione critica $k_{crit,m}$	1,00	
Criterio di stabilità a flessotorsione	0,14	
Verifica di stabilità a flessotorsione	Verificata	



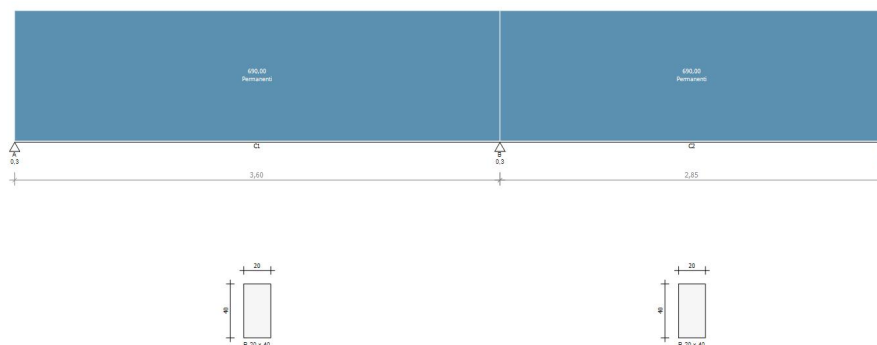
1 trave in legno solaio tirante – calcolo del carico sul tirante in acciaio

Si schematizza il campo di solaio di sottotetto a cavallo della trave lignea alla quale è stato applicato il tirante di appensione alle strutture del tetto, viene considerato un peso proprio del solaio di sottotetto pari a 130 kg/mq ed un carico variabile di 100 kg/mq, con semplice appoggio sulla trave centrale andando a determinare il massimo carico unitario sulla trave allo SLE nell'appoggio centrale = 690 kg / ml

Viene simulata la trave in legno nella situazione corrente con l'appoggio appeso verso la mezzeria e soggetta al carico del solaio pari a 690 kg/ml sulla trave, andando a determinare il valore del carico di reazione del tirante in acciaio, nella condizione SLE pari a = 2.916 kg

Nome Trave: trave in legno solaio tirante	Lunghezza totale: 6,45 m
Numero di campate: 2	Numero di appoggi: 3
Materiale della sezione: C18	

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
C1	3,60	R 20 x 40	20,0	40,0	800,0	106.666,7
C2	2,85	R 20 x 40	20,0	40,0	800,0	106.666,7

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
B	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %
C	0,30	Appoggio	Ridistribuzione 0,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
C1	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	25,60 kg/m	3,60	25,60 kg/m

C1	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	690,00	kg/m	3,60	690,00	kg/m
C2	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	25,60	kg/m	2,85	25,60	kg/m
C2	Carico distribuito asse Y globale	Permanente	0,00	690,00	kg/m	2,85	690,00	kg/m

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.324,92	1.019,17
B	3.791,31	2.916,39
C	884,07	680,06

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	0,00	0,00	-1.019,17	-1.324,92
C1	1,35	940,93	723,79	0,00	0,00
C1	3,60	-968,07	-1.258,49	2.024,09	1.556,99
C2	0	-968,07	-1.258,49	-1.359,40	-1.767,23
C2	1,96	418,42	321,86	0,00	0,00
C2	2,85	0,00	0,00	884,07	680,06

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.019,17	1.019,17
B	2.916,39	2.916,39
C	680,06	680,06

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	0,00	0,00	-1.019,17	-1.019,17
C1	1,35	723,79	723,79	0,00	0,00
C1	3,60	-968,07	-968,07	1.556,99	1.556,99
C2	0	-968,07	-968,07	-1.359,40	-1.359,40
C2	1,96	321,86	321,86	0,00	0,00
C2	2,85	0,00	0,00	680,06	680,06

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
C1	1,57	0,080
C2	1,78	0,015

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.019,17	1.019,17
B	2.916,39	2.916,39
C	680,06	680,06

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	0,00	0,00	-1.019,17	-1.019,17
C1	1,35	723,79	723,79	0,00	0,00
C1	3,60	-968,07	-968,07	1.556,99	1.556,99
C2	0	-968,07	-968,07	-1.359,40	-1.359,40
C2	1,96	321,86	321,86	0,00	0,00
C2	2,85	0,00	0,00	680,06	680,06

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
C1	1,57	0,080
C2	1,78	0,015

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.019,17	1.019,17
B	2.916,39	2.916,39
C	680,06	680,06

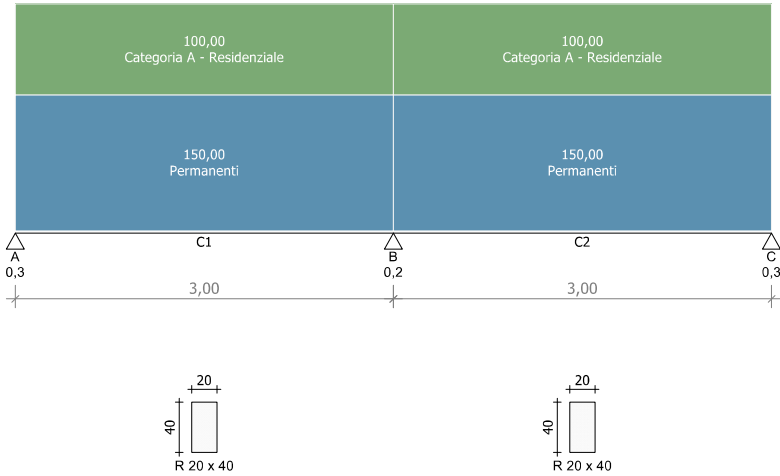
Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	0,00	0,00	-1.019,17	-1.019,17
C1	1,35	723,79	723,79	0,00	0,00
C1	3,60	-968,07	-968,07	1.556,99	1.556,99
C2	0	-968,07	-968,07	-1.359,40	-1.359,40
C2	1,96	321,86	321,86	0,00	0,00
C2	2,85	0,00	0,00	680,06	680,06

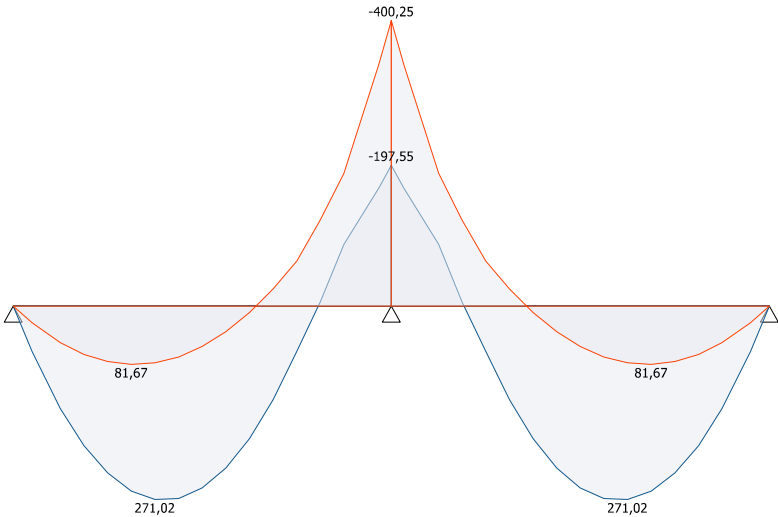
Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
C1	1,57	0,080
C2	1,78	0,015

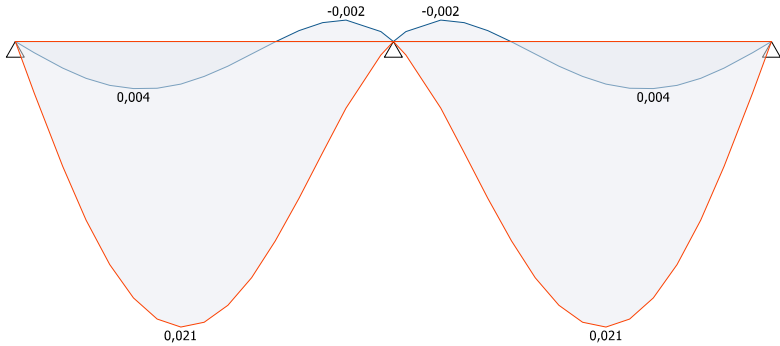
Schema statico [m - kg]



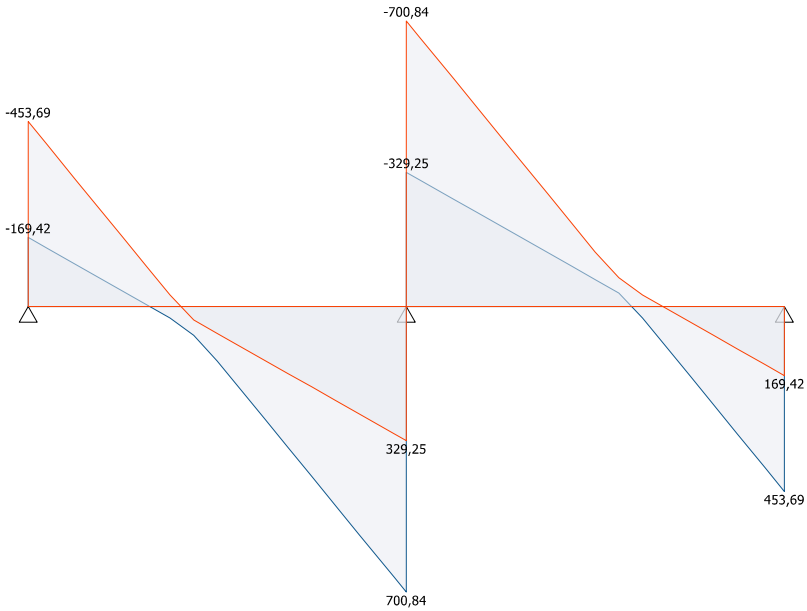
SLU - Momento Flettente [kg m]



SLU - Deformata Elastica [cm]



SLU - Taglio [kg]



2 trave solaio tirante – verifica della trave HEA180 a sostegno di quella in legno

Si schematizza quindi la trave in acciaio HEA180 a sostegno della sottostante in legno ed a essa viene applicato il carico del tirante di 2.916 kg, oltre al proprio peso

Le verifiche di resistenza, stabilità alla flessotorsione e deformabilità portano ai valori di:

verifica di resistenza del profilo:

Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	N [kg]	M3 [kg m]	T2 [kg]	Verifica
Verifica a flessione retta y-y	0,64	3,225	--	5.582,60	--	OK

Verifica di stabilità alla flessotorsione

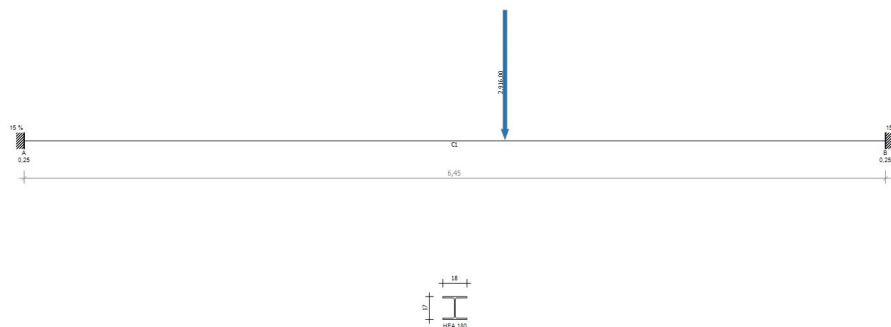
Criterio	Sfruttamento	Ascissa [m]	M3 [kg m]	Mcr [kg m]	Kc	Chi LT	Verifica
Verifica stabilità a flessotorsione	0,98	3,225	5.582,60	7.858,73	0,77	0,72	OK

Verifica alla deformabilità

Criterio	Sfruttamento	Lunghezza [m]	Spostamento [cm]	Spostamento limite [cm]	Verifica
Elemento singolo	0,60	6,450	2,591	4,300	OK

Nome Trave: trave solaio tirante	Lunghezza totale: 6,45 m
Numero di campate: 1	Numero di appoggi: 2
Materiale della sezione: S 275	

Schema statico



Geometria

Campata			Caratteristiche della sezione			
Nome	Lunghezza [m]	Sezione	B max [cm]	H max [cm]	Area A [cm ²]	Inerzia I [cm ⁴]
C1	6,45	HEA 180	18,0	17,1	45,3	2.510,7

Appoggi e vincoli

Nome	Larghezza [m]	Tipo di Vincolo	Parametro caratteristico
A	0,25	Incastro	Percentuale incastro 15,0 %
B	0,25	Incastro	Percentuale incastro 15,0 %

Carichi statici

Campata	Tipo di carico	Categoria	Ascissa [m]	Val. iniz. P1	Lung. [m]	Val. fin. P2
C1	Carico distribuito asse Y globale	Peso proprio	0,00	35,53 kg/m	6,45	35,53 kg/m
C1	Carico concentrato lungo asse Y globale	Permanente	3,60	2.916,00 kg	0,00	2.916,00 kg

2 Scheda tecnica del materiale

Descrizione

Nome: **S 275**

Tipologia del materiale: acciaio per strutture metalliche

Descrizione:

Caratteristiche dell'acciaio

Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} : 2.803,26 kg/cm²

Tensione caratteristica di rottura f_{tk} : 4.383,28 kg/cm²

Modulo elastico E_s : 2.140.672,78 kg/cm²

Modulo di elasticità trasversale G : 823.335,69 kg/cm²

Coefficiente di Poisson ν : 0,30

Densità ρ : 7.850,00 kg/m³

Coefficiente di dilatazione termica lineare α_t : 1,2E-05

Tensione ammissibile σ_s : 1.900,00 kg/cm²

3 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLU

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.815,14	1.396,27
B	2.273,56	1.748,90

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	-489,34	-636,14	-1.396,27	-1.815,14
C1	3,59	5.582,60	4.294,31	0,00	0,00
C1	6,45	-533,07	-692,99	2.273,56	1.748,90

4 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE rara

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max	Reazione Min

	[kg]	[kg]
A	1.396,27	1.396,27
B	1.748,90	1.748,90

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	-489,34	-489,34	-1.396,27	-1.396,27
C1	3,59	4.294,31	4.294,31	0,00	0,00
C1	6,45	-533,07	-533,07	1.748,90	1.748,90

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
C1	3,59	2,591

5 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE frequente

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.396,27	1.396,27
B	1.748,90	1.748,90

Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	-489,34	-489,34	-1.396,27	-1.396,27
C1	3,59	4.294,31	4.294,31	0,00	0,00
C1	6,45	-533,07	-533,07	1.748,90	1.748,90

Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
C1	3,59	2,591

6 Sollecitazioni agenti - Combinazione SLE quasi permanente

Reazioni vincolari

Appoggio	Reazione Max [kg]	Reazione Min [kg]
A	1.396,27	1.396,27
B	1.748,90	1.748,90

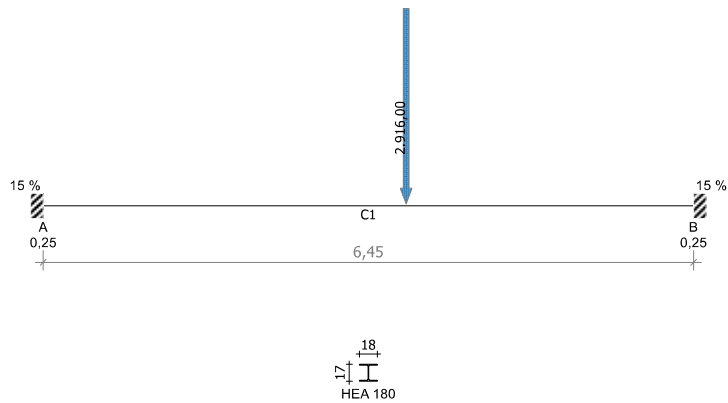
Azioni

Campata	Ascissa [m]	Momento Max [kg m]	Momento Min [kg m]	Taglio Max [kg]	Taglio Min [kg]
C1	0	-489,34	-489,34	-1.396,27	-1.396,27
C1	3,59	4.294,31	4.294,31	0,00	0,00
C1	6,45	-533,07	-533,07	1.748,90	1.748,90

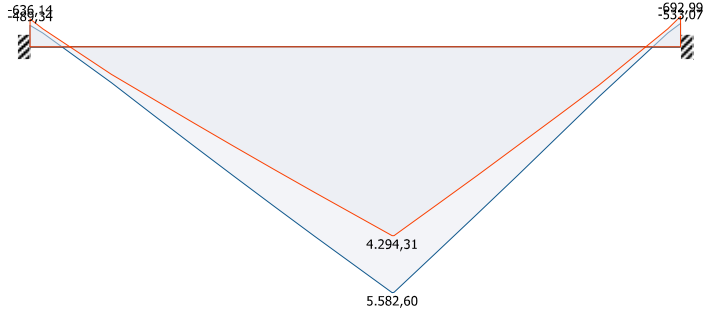
Deformata

Campata	Ascissa [m]	Deformata Massima [cm]
C1	3,59	2,591

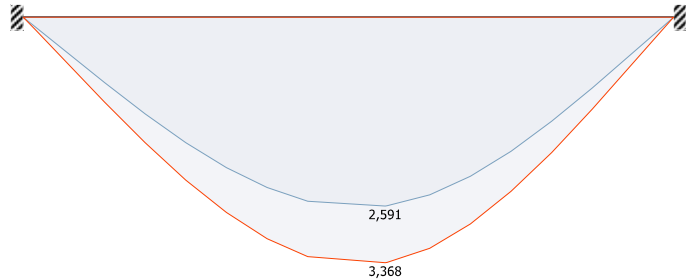
Schema statico [m - kg]



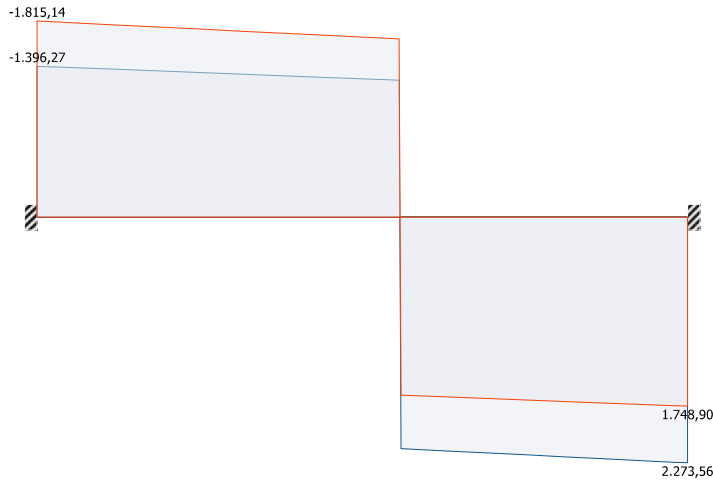
SLU - Momento Flettente [kg m]



SLU - Deformata Elastica [cm]



SLU - Taglio [kg]



8. Caratteristiche dell'Analisi e del Codice di Calcolo (cfr. NTC - § 10.2)

L'analisi strutturale del progetto e le relative verifiche effettuate sono state condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. In conformità con quanto richiesto dalle NTC § 10.2 si riportano di seguito le caratteristiche riguardanti la tipologia di analisi svolta ed il codice di calcolo utilizzato.

8.1 Analisi svolta

L'analisi condotta per la valutazione dell'azione sismica è di tipo lineare, in particolare è stata eseguita un'analisi dinamica modale.

8.2 Metodo di verifica

Le verifiche condotte si basano sul metodo degli Stati Limite sia per le condizioni ultime che di esercizio della struttura, così come definito al capitolo 4 e 7 delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

8.2 Origine e Caratteristiche del Codice di Calcolo

Software	TRAVILOG TITANIUM 6 versione 2019.12
Autore, produttore e distributore	Logical Soft s.r.l – via Garibaldi 253, 20832 Desio (MB)
Metodo numerico adottato	Metodo di calcolo agli elementi finiti
Solutore ad elementi finiti adottato	Xfinest di Harpaceas

La licenza di utilizzo del codice di calcolo è concessa da Logical Soft s.r.l a:

CONSONNI ING. PAOLO, Codice Cliente: 1608

VIA FRATELLI BANDIERA 15, 21040, VENEGONO INFERIORE - VA

Numero di serie: A3242T25686M15

Codice di abilitazione:

8.3 Caratteristiche dell'Elaboratore

Sistema Operativo	Sistema Operativo Nome: Microsoft Windows 10 Pro Versione: 6.2.9200.0 RAM: 16295 MByte
Processore	Processore computer Tipo CPU: Intel(R) Core(TM) i7-9700K CPU @ 3.60GHz Intel64 Family 6 Model 158 Stepping 13 Velocità CPU: 3600 MHz

Scheda Video	Scheda grafica Descrizione: NVIDIA GeForce GTX 1650 Versione Driver: 26.21.14.3200 Modalità video: 1920 x 1080 x 4294967296 colori Processore video: GeForce GTX 1650 Accelerazione: sconosciuta RAM: 4.095 MByte

8. Descrizione del codice di calcolo

In questo paragrafo si fornisce un inquadramento teorico relativo alle metodologie di calcolo ed all'impostazione generale impiegata nel software di calcolo ad elementi finiti *TRAVILOG*, utilizzato nella modellazione della struttura.

Codice di calcolo

Il codice di *TRAVILOG* è stato sviluppato da Logical Soft s.r.l. in linguaggio Visual Studio 2017 e .Net Framework 4.7 e non può essere modificato o manipolato dall'utente. In allegato alla relazione si accludono alcuni test effettuati al fine di certificare l'affidabilità del codice di calcolo relativamente ad alcuni semplici casi prova, riportando analisi teorica, soluzione fornita da *TRAVILOG* ed altro codice di calcolo di confronto. Il solutore a elementi finiti utilizzato dal programma è Xfinest 8.5, prodotto da Harpaceas s.r.l. La bontà del solutore è certificata direttamente da CEAS s.r.l., produttore di XFinest 9.0. Per maggiori dettagli in merito si consiglia di consultare le specifiche relative al solutore di calcolo.

Metodo numerico adottato

Il software esegue l'analisi della struttura tramite **metodo di calcolo agli elementi finiti**, ovvero mediante la costruzione di un modello matematico costituito da un numero definito di elementi discreti, per ognuno dei quali è stata definita analiticamente una relazione tra forze e spostamenti. Da queste relazioni il programma assembla quindi la matrice di rigidezza e calcola la risposta dell'intera struttura.

Caratteristiche del modello

Ogni telaio, realizzato con materiali caratterizzati da comportamento perfettamente elastico, è modellato con 2 tipologie di elemento finito:

- **Tipo asta**, adatto per elementi aventi proprietà riconducibili ad un comportamento unidirezionale.

L'elemento asta è calcolato mediante funzioni di forma cubiche. Le matrici di rigidezza e di massa associate all'elemento sono costituite sulla base della teoria delle travi snelle, tipo Eulero – Bernoulli. Il programma mostra i diagrammi delle azioni interne discretizzando l'elemento in 17 punti di calcolo.

Se l'asta ha proprietà di suolo elastico, il software valuta le azioni interne e le pressioni sul terreno secondo la teoria delle travi su suolo elastico alla Winkler.

L'elemento finito di XFinest, al cui manuale si rimanda per maggiori dettagli, è l'elemento MBEAM.

- **Tipo shell** (elemento finito tipo QF46) per elementi aventi proprietà riconducibili ad un comportamento bidimensionale.

Il tipo di elemento utilizzato può lavorare in regime membranale e flessionale e, grazie alla linearità del sistema, i due effetti possono essere considerati separatamente.

L'elemento finito QF46 utilizzato è isoparametrico, basato sulla teoria dei gusci secondo Mindlin – Reissner. E' adatto sia per gusci spessi che sottili, non contiene modi spuri, consente di valutare i tagli fuori piano e può degenerare in un triangolo. Tutte le componenti del tensore delle deformazioni sono integrate nel piano medio con ordine di integrazione gaussiana 2×2 . Per maggiori dettagli si può fare riferimento al manuale di XFinest.

Tipologie di analisi svolte dal software

La scelta del metodo di analisi è effettuata dal progettista a seconda delle prescrizioni previste dalla normativa. Tali prescrizioni dipendono in generale dalla destinazione d'utilizzo della struttura, dalla forma in pianta e dallo sviluppo in altezza della stessa, nonché dalla zona sismica di riferimento. Il software esegue i seguenti metodi di analisi:

- **Analisi statica.** La struttura è soggetta a carichi statici, distribuiti o concentrati, applicati alle aste, ai nodi o agli elementi shell. L'equazione risolvente in tal caso ha la seguente forma:

$$F = K x$$

dove:

F è il vettore dei carichi agenti sulla struttura

K è la matrice di rigidezza

x è il vettore di spostamenti e rotazioni (gradi di libertà del sistema).

- **Analisi sismica statica.** Se la struttura possiede le caratteristiche previste dalla normativa, l'azione del sisma può essere modellata con un sistema di forze di piano equivalenti, valutate e assegnate in funzione della rigidezza degli elementi. La precedente diventa pertanto:

$$F + F_s = K x$$

dove:

F_s è il vettore dei carichi sismici equivalenti agenti sulla struttura, valutati in base alle relative norme di riferimento.

- **Analisi sismica dinamica modale.** In questo caso il programma valuta un comportamento inerziale della struttura, attribuendo un'accelerazione al sistema di riferimento terreno, secondo uno spettro sismico previsto dalla normativa in funzione della classificazione del territorio e altri parametri.

$$M \ddot{x} + K x = - M \ddot{u}$$

dove:

M è la matrice di massa della struttura

K è la matrice di rigidezza

u è il vettore delle accelerazioni imposte

Gli effetti dinamici dovuti al comportamento inerziale della struttura e l'effetto dei carichi statici vengono successivamente combinati, secondo opportuni coefficienti stabiliti dalla norma.

Formulazione del metodo

Il software esegue il calcolo ad elementi finiti formulando un'analisi di tipo lineare. In questo caso la matrice di rigidezza non varia durante lo sviluppo dell'analisi, considerando l'approssimazione per piccoli spostamenti. Sotto tali ipotesi valgono i seguenti benefici:

- Vale il principio di sovrapposizione degli effetti.
- Non influisce la sequenza di applicazione dei carichi sulla struttura.
- La precedente storia di carico della struttura non ha alcuna influenza, pertanto gli sforzi residui possono essere trascurati.

L'applicazione del principio di sovrapposizione degli effetti permette di considerare indipendentemente le ipotesi di carico elementari, per poi combinarle secondo opportuni coefficienti di partecipazione. In questo modo è possibile calcolare la risposta come una combinazione lineare di carichi elementari, rendendo il processo di analisi estremamente efficiente. Le non linearità trascurate in questo tipo di analisi sono le seguenti:

- Non linearità dovuta a effetti geometrici. Grandi spostamenti e rotazioni possono introdurre significativi cambiamenti di forma e orientamento, variando drasticamente la rigidezza totale della struttura.

- Non linearità delle caratteristiche dei materiali, legate al legame costitutivo o a eventuali anisotropie.
- Non linearità delle condizioni di vincolo.
- Non linearità dei carichi. La direzione di applicazione può variare in funzione della deformata della struttura.

Metodo di risoluzione del problema dinamico

La risoluzione del problema dinamico a n gradi di libertà si basa su un **metodo di sovrapposizione modale**. Tale metodo permette di trasformare un sistema di equazioni accoppiate a un sistema di equazioni disaccoppiate, utilizzando le proprietà di ortogonalità di autovalori e autovettori, ovvero i modi di vibrare della struttura. Lo studio della struttura non necessita dell'estrazione di tutti gli autovalori, ma solo di una parte significativa di essi, secondo limiti previsti dalle norme. Il metodo utilizzato dal software per l'estrazione degli autovalori è il metodo di *Lanczos*, adatto anche per matrici non simmetriche a termini complessi. Nel calcolo della risposta sismica i contributi derivanti dai singoli modi sono combinati secondo il metodo *CQC*, che consente di tener conto delle singole componenti modali X_k , ottenute da una combinazione quadratica delle componenti X_{kj} secondo opportuni coefficienti.

Metodi di verifica svolti dal software

TRAVILOG è in grado di eseguire analisi di sezioni e di verificare il comportamento delle strutture secondo due metodi principali di verifica:

- **Tensioni ammissibili.** I carichi sono applicati alla struttura con il loro valore nominale. Le tensioni caratteristiche dei materiali vengono divise per opportuni coefficienti ottenendo delle tensioni massime a cui potranno lavorare i materiali stessi. Tali tensioni risultano al di sotto del limite elastico convenzionale.
- **Stati limite.** Le tensioni caratteristiche dei materiali vengono divise per dei coefficienti di sicurezza ottenendo dei valori limite in campo plastico. I carichi di esercizio, accidentali o permanenti vengono incrementati secondo opportuni coefficienti definiti dalla normativa (vedi in seguito). Il programma valuta diverse condizioni di stato limite:
 - **Stato limite ultimo.** La normativa prevede in questo caso che la struttura sia soggetta in condizioni straordinarie a carichi che possano causare il collasso della stessa, quali ad esempio l'evento sismico.
 - **Stato limite di esercizio.** Anche in questo caso il calcolo della struttura è effettuato incrementando i carichi secondo opportuni coefficienti. A differenza del caso precedente però la struttura è soggetta a carichi in condizioni di esercizio, sotto l'azione dei quali devono prodursi deformazioni controllate, che non impediscano il funzionamento previsto. Esistono tre diverse condizioni di esercizio: **Rara, Frequente, Quasi permanente**.
 - **Stato limite di danno.** È il caso in cui la struttura è soggetta a forze di natura sismica. La verifica al danno è da effettuarsi sugli spostamenti.

La scelta dell'uno o dell'altro metodo dipende dalle prescrizioni previste dalle normative vigenti.

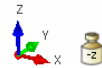
Sistemi di riferimento

Il programma possiede 2 diversi tipi di sistema di riferimento:

- **Riferimento globale.**

Il sistema di riferimento è definito da una terna cartesiana destrorsa, valido per tutti gli elementi della struttura e non dipende dal particolare orientamento di parti di essa.

I vincoli esterni, le reazioni vincolari e gli spostamenti nodali calcolati sono riferiti alla terna globale

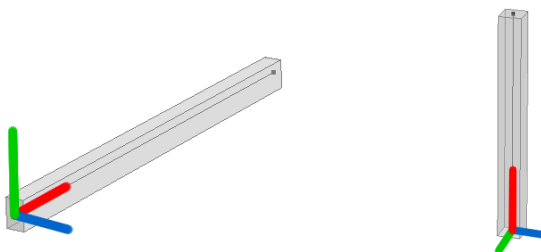


La terna di riferimento globale

- **Riferimento locale.**

In questo caso il sistema di riferimento è ancora definito da una terna cartesiana destrorsa, l'orientamento del quale varia elemento per elemento. Le azioni interne sono sempre riferite alla terna locale

- **Riferimento locale per le Aste.** Per l'elemento asta la direzione x è coincidente con l'asse baricentrico dell'asta stessa, mentre y e z sono perpendicolari ad x e diretti secondo gli assi principali d'inerzia della sezione assegnata all'asta. Secondo l'impostazione di default y è diretto secondo la direzione di azione del peso, a meno di rotazioni assegnate alla sezione. Selezionando un'asta *TRAVILOG* mostra la terna locale: asse locale X rosso, asse locale Y verde, asse locale Z blu.

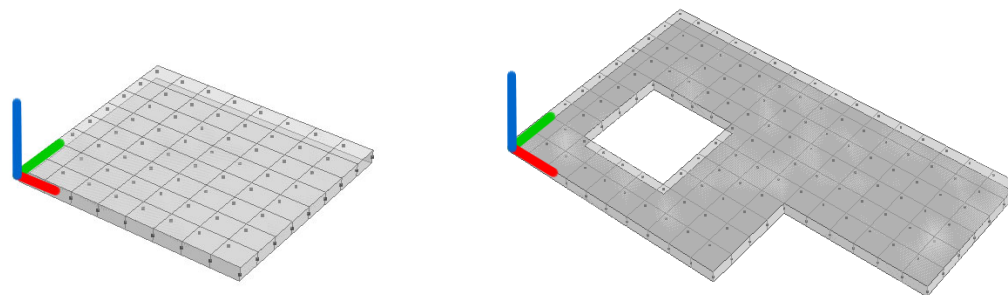


Terne locali dell'elemento asta (trave e pilastro)

o **Riferimento locale per gli elementi shell.** Per gli elementi bidimensionali TRAVILOG trasforma le azioni interne in un unico sistema di riferimento. Il riferimento adottato dipende da come vengono costruiti i macro elementi dai quali verrà generata automaticamente la mesh di calcolo:

Elemento poligonale. Si tratta di un macro elemento poligonale o quadrangolare a mesh regolare. La terna locale è così definita:

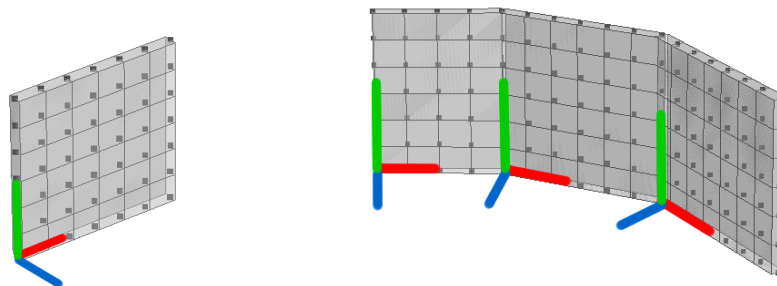
asse X locale (rosso) con origine nel primo nodo cliccato e in direzione primo nodo – secondo nodo. Asse Y locale (verde) ortogonale a X locale, complanare all'elemento ed in direzione del terzo nodo. Asse Z locale (blu) ortogonale al macro elemento. Per questo tipo di elemento è anche possibile definire fori poligonali. La mesh può essere generata manualmente (solo per elementi quadrangolari) o automaticamente.



Esempi terna locale elemento poligonale ed elemento quadrangolare

Elemento estruso (Muro o Nucleo):

Si tratta di un macro elemento a mesh regolare generato per estrusione in direzione delle forze peso a partire da una traccia. Per ciascuna faccia piana la terna locale è definita nel seguente modo: Asse locale X (rosso) lungo i nodi della traccia. Asse locale Y (verde) diretto come la direzione di estrusione. Asse locale Z (blu) ortogonale alla faccia a formare una terna destra con X e Y.



Conclusione

Nel rispetto di quanto richiesto nel capitolo 10 dalle Norme Tecniche per le Costruzioni ed al fine di fornire un giudizio motivato di accettabilità dei valori raggiunti, alla luce delle verifiche e dei calcoli effettuati, di cui è data spiegazione nel presente documento, il progettista strutturale ritiene che i risultati ottenuti relativamente al progetto in oggetto siano conformi a quanto previsto dai regolamenti e dalle leggi vigenti in materia. A supporto di tale affermazione il progettista dichiara di aver controllato accuratamente i tabulati ottenuti mediante codice di calcolo, di aver preliminarmente esaminato il software di calcolo, ritenendolo affidabile ed idoneo alla struttura in oggetto, di aver confrontato i risultati ottenuti da analisi computazionale con semplici calcoli di massima svolti dallo stesso progettista e di aver infine esaminato gli stati tensionali e deformativi, ritenendoli consistenti e coerenti con la modellazione della struttura analizzata.