



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

ORIGINALE

APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI DELL'INTERVENTO DENOMINATO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE". DETERMINAZIONI.	<i>Nr. Progr.</i>	162
	<i>Data</i>	21/12/2018
	<i>Seduta NR.</i>	51

L'anno DUEMILADICIOTTO questo giorno VENTUNO del mese di DICEMBRE alle ore 13:15 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
COVA ILARIA	VICE SINDACO	S
RIGIROLI GIOVANNI	ASSESSORE	S
MILAN ANDREA	ASSESSORE	S
ZANZOTTERA MAURO	ASSESSORE	N
CARNEVALI STEFANO	ASSESSORE	S
<i>TOTALE Presenti: 5</i>		<i>TOTALE Assenti: 1</i>

Partecipa il VICESEGRETARIO COMUNALE del Comune, il Dott.ssa ROSSANA ARNOLDI.

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 DELL'INTERVENTO
DENOMINATO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO
B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE". DETERMINAZIONI.

LA GIUNTA COMUNALE

Sulla relazione dell'Assessore ai Lavori Pubblici Giovanni Rigioli, il quale illustra l'argomento;

Vista e richiamata la Delibera di Giunta Comunale n. 1 del 03.01.2017 con il quale questa Amministrazione ha approvato, in linea tecnica, il progetto definitivo dell'intervento di propria competenza, funzionale alla partecipazione al bando relativo agli interventi previsti per la partecipazione al BANDO NAZIONALE "PROGRAMMA SPERIMENTALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA SCUOLA E CASA LAVORO " DI CUI AL D.M. 28 LUGLIO 2016 N° 208 al fine di "incentivare iniziative strutturali di mobilità sostenibile comportante una spesa complessiva di € 1.636.000,00 così definiti:

Amministrazione	Importo totale	% cofinanziamento richiesto
Comune di Legnano	€ 948.000,00	47,26 %
Comune di Busto Garolfo	€ 100.000,00	60,00 %
Comune di Canegrate	€ 150.000,00	60,00 %
Comune di Dairago	€ 98.000,00	59,18 %
Comune di San Giorgio su Legnano	€ 90.000,00	60,00 %
Comune di Villa Cortese	€ 250.000,00	56,00 %
sommano	€ 1.636.000,00	

Richiamata la comunicazione pervenuta al Comune di Legnano in data 16.11.2017 prot. n. 13847, in qualità di Ente Capofila, con la quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare notifica il Decreto Ministeriale n. 282 del 17.10.2017 di ripartizione delle risorse e di individuazione degli Enti Locali beneficiari del Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro di cui all'art. 5 della Legge 221/2015;

Rilevato che con medesima nota, sopra richiamata, il Ministero richiedeva l'approvazione del POD e trasmissione dello stesso entro 30 gg dal 16.11.2017;

Visto il Programma Operativo di Dettaglio, per la parte di propria competenza, approvato con delibera di G.C. n. 149 del 12/12/2017, inviato al competente Ministero entro il 15/12/2017 per il tramite del Comune di Legnano, Ente capofila, al fine di acquisire il finanziamento richiesto;

Visto il Decreto Ministeriale 282 del 17/10/2017, come comunicato con nota nr. 60815 del 16/11/2017, il sunnominato progetto è stato ammesso al finanziamento da parte del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per l'importo di Euro 850.000,00, di cui Euro 60.000,00 a favore del Comune di Busto Garolfo e la restante somma in favore dei Comuni appartenenti ad aggregazione, oltre la quota di cofinanziamento a carico degli Enti locali, di cui Euro 40.000,00 a carico del comune di Busto Garolfo;

Visto l'atto di determinazione del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare n. 652 del 29.11.2018 con il quale è stato affidato, alla società Elaborazionipunto org srl con sede in via Marco Partipilo n.4 – 70124 Bari – CF e Piva: 06674880726, l'incarico dei servizi tecnici di ingegneria e di architettura di cui al progetto "l'alto Milanese va in mobilità sostenibile" nell'ambito del "programma Nazionale sperimentale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro" per la progettazione esecutiva di opere ed interventi relativi al Comune di Busto Garolfo oltre che di formazione mobility manager scolastici ed avvio del Piedibus;

Considerato che con medesimo atto di determinazione è stato assunto impegno di spesa di € 16.908,60 compreso contr. al 4%, oltre IVA 22%, per un totale di € 20.628,49, di cui Euro 12.628,49, contributo ed Iva compresi, per progettazione esecutiva ed Euro 8.000,00 contributo ed Iva compresi, per formazione mobility manager scolastici e supporto all'avvio del

piedi bus nelle scuole primarie, con imputazione al capitolo 21850 N.O. U.2.02.01.09.012 – titolo 2 miss. 10 progr. 5 del Bilancio di previsione dell'esercizio in corso, gestione competenze;

Visto il progetto definitivo ed esecutivo riuniti, redatto dalla Società Elaborazionipunto org srl con sede in via Marco Partipilo n.4 – 70124 Bari – CF e Piva: 06674880726, composto dai seguenti elaborati:

**PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE"
- AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"
(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)**

ELENCO TAVOLE COSTITUENTI IL PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI

EG01	RELAZIONE TECNICA
EG02	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E DESCRIZIONE LAVORI
EG03	ELENCO PREZZI + ALL.1 ANALISI NUOVI PREZZI
EG04	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO + ALL.A SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI TRATTI DAL D.M. 10/07/2002
EG05	STIMA COSTI DELLA SICUREZZA
EG06	FASCICOLO TECNICO
EG07	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
EG08	PIANO DI MANUTENZIONE
EG09	SCHEMA DI CONTRATTO
EG10	CRONOPROGRAMMA

PROGETTO ARCHITETTONICO

➤ STATO DI FATTO

ER01	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (BASSA) E VIA S.G. BOSCO
ER02	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (ALTA) E VIA CELLINI
ER03	STATO DI FATTO CON RILIEVO PLANIMETRICO E FOTOGRAFICO - VIA BUONARROTI

➤ PROGETTO

EP01	PLANIMETRIA GENERALE SCALA 1:1000
EP02	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CARROCCIO (bassa)
EP03	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA S.G. BOSCO - VIA CARROCCIO (alta) - VIA BUONARROTI
EP04	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CELLINI

- Verbale di validazione del Rup.

Visto in particolare il quadro economico dell'intervento, così composto:

VOCI	IMPORTI (EURO)
A) LAVORI	
A1) IMPORTO OPERE A CORPO (DA COMPUTO METRICO ESTIMATIVO)	68.800,00
A2) ONERI DELLA SICUREZZA	2.999,90
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI A)	71.799,90
B) SOMME A DISPOSIZIONE	
B1) IVA AL 10% SU A)	7.179,99
TOTALE VOCE B)	7.179,99
C) SPESE TECNICHE	
C1.3) ONORARI E SPESE PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA (ART. 23 D.LGS. 50/2016)	12.628,49
C1.6) INCENTIVO ART 113 D. LGS 50/2016	1.410,77
C1.8) IMPREVISTI, ARROTONDAMENTI	0,10
TOTALE VOCE C)	14.039,36
TOTALE PER LAVORI	93.019,25
ALTRE ATTIVITA'- formazione mobility manager scolastici e supporto all'avvio del piedi bus nelle scuole primarie (impegnato con DT 652 del 29.11.2018)	8.000,00
TOTALE GENERALE	101.019,25

Ritenuto di procedere all'approvazione del suddetto progetto definitivo ed esecutivo riuniti in quanto coerente con gli strumenti di programmazione di questa A.C.;

Visto il verbale di validazione del progetto redatto dal RUP , Arch. Giuseppe Sanguedolce Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo, allegato alla presente;

Dato atto che l'approvazione del progetto esecutivo e definitivo 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;

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 l'importo di :

Incentivo per funzioni tecniche	€ 1.410,77
Di cui da destinare al fondo 20 % per l'innovazione di cui all'art. 93 comma 7 quater del D.L. 24.06.2014 n. 90	€ 282,15
Di cui importo netto del fondo	€ 1.128,62

omnicomprensivo di ogni onere riflesso, verrà allocato nel contratto decentrato integrativo dell'Ente - anno 2019;

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 dalla Responsabile dell'Area Attività finanziarie;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

DELIBERA

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 dalla Società Elaborazionipunto org srl con sede in via Marco Partipilo n.4 – 70124 Bari – CF e Piva: 06674880726, composto dai seguenti elaborati:
2. Di approvare il quadro economico dell'intervento così composto:

VOCI	IMPORTI (EURO)
A) LAVORI	
A1) IMPORTO OPERE A CORPO (DA COMPUTO METRICO ESTIMATIVO)	68.800,00
A2) ONERI DELLA SICUREZZA	2.999,90
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI A)	71.799,90
B) SOMME A DISPOSIZIONE	
B1) IVA AL 10% SU A)	7.179,99
TOTALE VOCE B)	7.179,99
C) SPESE TECNICHE	
C1.3) ONORARI E SPESE PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA (ART. 23 D.LGS. 50/2016)	12.628,49
C1.6) INCENTIVO ART 113 D. LGS 50/2016	1.410,77
C1.8) IMPREVISTI, ARROTONDAMENTI	0,10
TOTALE VOCE C)	14.039,36
TOTALE PER LAVORI	93.019,25
ALTRE ATTIVITA'- formazione mobility manager scolastici e supporto all'avvio del piedi bus nelle scuole primarie (impegnato con DT 652 del 29.11.2018)	8.000,00
TOTALE GENERALE	101.019,25

3. Di dare atto che la spesa complessiva di Euro 80.390,76 (Euro 93.019,25 – Euro 12.628,49, iva e contributi compresi per onorari della progettazione già impegnati con Dt. n. 652 del 29.11.2018, citata in premessa) sarà imputata al capitolo 21850 N.O. U.2.02.01.09.012 - titolo 2 miss. 10 progr. 5 del Bilancio di previsione dell'esercizio in corso, gestione competenze, in parte finanziati con contributo Decreto Min. 282 del 17/10/2017 ed in parte con avanzo di amministrazione;

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 che l'importo di :

Incentivo per funzioni tecniche	€ 1.410,77
Di cui da destinare al fondo 20 % per l'innovazione di cui all'art. 93 comma 7 quater del D.L. 24.06.2014 n. 90	€ 282,15
Di cui importo netto del fondo	€ 1.128,62

omnicomprensivo di ogni onere riflesso, verrà allocato nel contratto decentrato integrativo dell'Ente - anno 2019;

6. Di dare atto che l'approvazione del progetto esecutivo e definitivo 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;
7. Di dare atto che il Responsabile Unico del Procedimento è l'Arch. Giuseppe Sanguedolce, Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare, che il supporto tecnico al RUP è stato affidato alla Geom. Giuliana Pincirolì e che il supporto amministrativo al RUP è stato svolto dalla coll. Amministrativa Rag. De Francesco Emanuela;
8. 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^a comma, dell'art. 134 del Decreto Legislativo 18 Agosto 2000, n.267;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.

Allegati:

- verbale di validazione

**PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE"
- AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"
(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)**

ELENCO TAVOLE COSTITUENTI IL PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI

EG01	RELAZIONE TECNICA
EG02	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E DESCRIZIONE LAVORI
EG03	ELENCO PREZZI + ALL.1 ANALISI NUOVI PREZZI
EG04	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO + ALL.A SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI TRATTI DAL D.M. 10/07/2002
EG05	STIMA COSTI DELLA SICUREZZA
EG06	FASCICOLO TECNICO
EG07	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
EG08	PIANO DI MANUTENZIONE
EG09	SCHEMA DI CONTRATTO
EG10	CRONOPROGRAMMA

PROGETTO ARCHITETTONICO

➤ STATO DI FATTO

ER01	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (BASSA) E VIA S.G. BOSCO
ER02	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (ALTA) E VIA CELLINI
ER03	STATO DI FATTO CON RILIEVO PLANIMETRICO E FOTOGRAFICO - VIA BUONARROTI

➤ PROGETTO

EP01	PLANIMETRIA GENERALE SCALA 1:1000
EP02	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CARROCCIO (bassa)
EP03	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA S.G. BOSCO - VIA CARROCCIO (alta) - VIA BUONARROTI
EP04	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CELLINI

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE NR. 162 DEL 21/12/2018

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
SUSANNA BIONDI

IL VICESEGRETARIO COMUNALE
DOT.TSA ROSSANA ARNOLDI

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 **162** del **21/12/2018**

OGGETTO

APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI DELL'INTERVENTO DENOMINATO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE". DETERMINAZIONI.

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

Per quanto concerne la REGOLARITA' TECNICA esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 21/12/2018

IL RESPONSABILE DI AREA
Arch. GIUSEPPE SANGUEDOLCE

Per quanto concerne la REGOLARITA' CONTABILE esprime parere:

FAVOREVOLE

FINANZIATA CON CONTRIBUTO ED AVANZO DI AMMINISTRAZIONE

Data 21/12/2018

IL RESPONSABILE SERVIZI FINANZIARI
Dott.ssa ATTILIA CASTIGLIONI



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

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

www.comune.bustogarolfo.mi.it

Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO RIUNITI

Programma “Alto Milanese va in mobilità sostenibile” nell’ambito del “programma Nazionale sperimentale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro” per la progettazione esecutiva di opere ed interventi relativi al Comune di Busto Garolfo oltre che di formazione mobility manager scolastici ed avvio del Piedibus;

VERIFICA PREVENTIVA DELLA PROGETTAZIONE E VERBALE DI VALIDAZIONE

art. 26 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50

Il giorno ventuno (21) dell'anno duemiladiciotto (2018) nel mese di dicembre (12) presso l'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo;

Il sottoscritto Responsabile Unico del Procedimento,

Rilevata la necessità di procedere alla realizzazione di iniziative strutturali di mobilità sostenibile, nell’ambito del BANDO NAZIONALE “PROGRAMMA SPERIMENTALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA SCUOLA E CASA LAVORO “ DI CUI AL D.M. 28 LUGLIO 2016 N°

Richiamati gli atti di determinazione del Responsabile dell’Area Demanio e Patrimonio Immobiliare:

- n. 652 del 29.11.2018 con il quale è stato affidato, alla società Elaborazionipunto org srl con sede in via Marco Partipilo n.4 – 70124 Bari – CF e Piva: 06674880726, l’incarico dei servizi tecnici di ingegneria e di architettura di cui al progetto “l’alto Milanese va in mobilità sostenibile” nell’ambito del “programma Nazionale sperimentale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro” per la progettazione esecutiva di opere ed interventi relativi al Comune di Busto Garolfo oltre che di formazione mobility manager scolastici ed avvio del Piedibus;

Visto il progetto definitivo ed esecutivo riuniti redatto, ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207 e s.m.i., redatto dalla Società Elaborazionipunto org srl con sede in via Marco Partipilo n.4 – 70124 Bari – CF e Piva: 06674880726, “l’alto Milanese va in mobilità sostenibile” nell’ambito del “programma Nazionale sperimentale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro” per la progettazione esecutiva di opere ed interventi relativi al Comune di Busto Garolfo oltre che di formazione mobility manager scolastici ed avvio del Piedibus, composto dai seguenti elaborati:

PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE"
- AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"
(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

ELENCO TAVOLE COSTITUENTI IL PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI

EG01	RELAZIONE TECNICA
EG02	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E DESCRIZIONE LAVORI
EG03	ELENCO PREZZI + ALL.1 ANALISI NUOVI PREZZI
EG04	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO + ALL.A SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI TRATTI DAL D.M. 10/07/2002
EG05	STIMA COSTI DELLA SICUREZZA
EG06	FASCICOLO TECNICO
EG07	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
EG08	PIANO DI MANUTENZIONE
EG09	SCHEMA DI CONTRATTO
EG10	CRONOPROGRAMMA

PROGETTO ARCHITETTONICO

➤ STATO DI FATTO

ER01	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (BASSA) E VIA S.G. BOSCO
ER02	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (ALTA) E VIA CELLINI
ER03	STATO DI FATTO CON RILIEVO PLANIMETRICO E FOTOGRAFICO - VIA BUONARROTI

➤ PROGETTO

EP01	PLANIMETRIA GENERALE SCALA 1:1000
EP02	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CARROCCIO (bassa)
EP03	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA S.G. BOSCO - VIA CARROCCIO (alta) - VIA BUONARROTI
EP04	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CELLINI

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 in tutti i suoi aspetti;
- c) l'appaltabilità, qual'ora ne ricorrano le condizioni, 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) la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;
- h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- i) la manutenibilità delle opere.

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

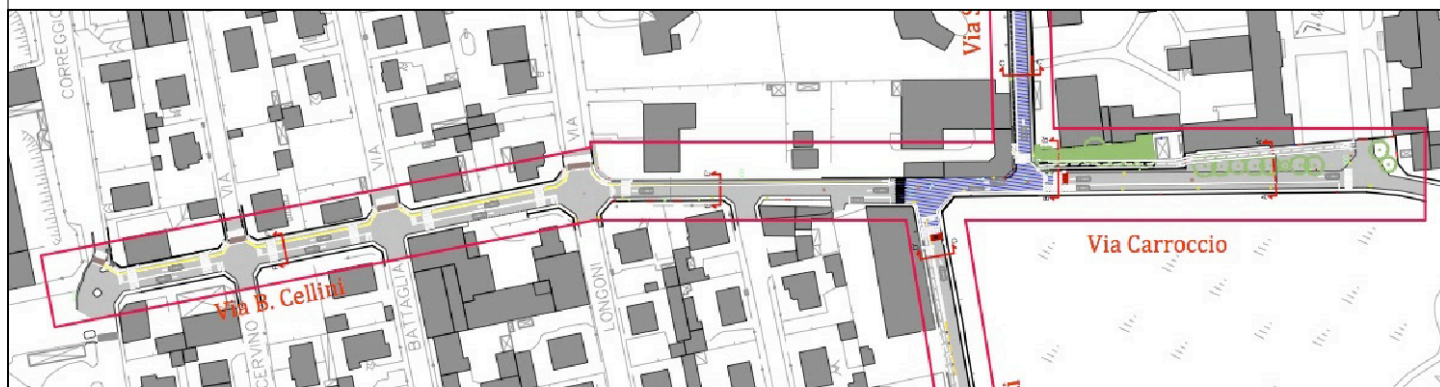
IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
F.to Arch. Giuseppe Sanguedolce

Documento sottoscritto digitalmente conformemente a quanto indicato dal D.lgs 82/2005.



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG01

RELAZIONE TECNICA

Redazione

Novembre 2018

Approvazione



Indice

Elenco degli elaborati del progetto esecutivo	5
1 Normativa di riferimento	6
2 Motivazioni dell'intervento	7
3 Inquadramento generale	9
3.1 Prescrizioni urbanistiche e vincoli	11
3.1.1 Conformità Urbanistica	11
3.1.2 Caratteristiche Idrografiche, Idrologiche, Geologiche, Sismiche.	13
3.2 Proprietà dei terreni	15
3.3 Sottoservizi Esistenti	15
4 Descrizione dell'intervento	16
4.1 Piste ciclabili	16
4.1.1 Via Carroccio (bassa) – primo tratto	18
4.1.2 Via Carroccio (alta) – secondo tratto	21
4.1.3 Via Cellini	23
4.1.4 Via S. G. Bosco	26
4.1.5 Via M. Buonarroti	28
4.2 Velostazione e ciclopoteggi	28
5 Soluzioni progettuali funzionali alla riduzione dell'impatto ambientale	30
5.1 Atmosfera	31
5.2 Rumore	31
5.3 Acque E Suolo	32
5.4 Vegetazione	33
6 Voci di computo metrico aggregate per categorie	34
7 Quadro economico dell'intervento	35

Indice delle immagini

Figura 1 - Quadro d'unione degli interventi proposti dal raggruppamento	8
Figura 2 - insieme degli interventi proposti a Busto Garolfo	9
Figura 3 - Rappresentazione dell'intervento rispetto alle scuole	10
Figura 4 - Inquadramento dell'intervento nel territorio Comunale	11
Figura 5 – Inquadramento delle piste rispetto al PGT (ambiti)	12
Figura 6 – Inquadramento delle piste rispetto alla carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero (PGT2)	13
Figura 7 – Inquadramento dell'intervento sulle porte di Zona30 nella carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero (PGT2)	14
Figura 8 – Inquadramento dell'intervento rispetto alla Carta dei Vincoli (PGT)	14
Figura 15 - Schema generale dell'intervento	16
Figura 17 – Tipologia: pista in sede propria	17
Figura 18 - Tipologia: pista in sede promiscua con i pedoni	18
Figura 19 - Via Carroccio, primo tratto (con dettaglio del cortile attraversato)	19
Figura 20 - Sezioni tipo via Carducci	20
Figura 21 - Strettoia su via Carroccio	21
Figura 22 – Intersezione tra Via Carducci e Viale Sabotino	21
Figura 23 - Via Carroccio inizio e fine secondo tratto	22
Figura 24 – Via Cellini	23
Figura 25 - Intersezione tra via Cellini e via Correggio	24
Figura 26 - Sezione tipo via Cellini	24
Figura 27 - Intersezioni tra via Cellini e via Curiel	25
Figura 28 - Via San G. Bosco	26
Figura 29 – Connessione con la pista esistente su via Roma	27
Figura 30 – Stralcio pianta via S.G. Bosco e sezione tipo zona 30	27
Figura 31 - Via Buonarroti	28



Figura 32 - Sezione tipo via Buonarroti	28
Figura 33 - velostazione tipo "bike box" meccanico.....	29
Figura 34 - Piazzale per il posizionamento del posteggio bici	29
Figura 35 - Impact Pathway Approach, European Environment Agency 2011.....	30

Elenco degli elaborati del progetto esecutivo

ELABORATI GENERALI

EG01	RELAZIONE TECNICA
EG02	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E DESCRIZIONE LAVORI
EG03	ELENCO PREZZI + ALL.1 ANALISI NUOVI PREZZI
EG04	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO + ALL.A SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI TRATTI DAL D.M. 10/07/2002
EG05	STIMA COSTI DELLA SICUREZZA
EG06	FASCICOLO TECNICO
EG07	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
EG08	PIANO DI MANUTENZIONE
EG09	SCHEMA DI CONTRATTO
EG10	CRONOPROGRAMMA

PROGETTO ARCHITETTONICO

➤ STATO DI FATTO

ER01	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (BASSA) E VIA S.G. BOSCO
ER02	PLANIMETRIA STATO ATTUALE - RILIEVO FOTOGRAFICO - VIA CARROCCIO (ALTA) E VIA CELLINI
ER03	STATO DI FATTO CON RILIEVO PLANIMETRICO E FOTOGRAFICO - VIA BUONARROTI

➤ PROGETTO

EP01	PLANIMETRIA GENERALE SCALA 1:1000
EP02	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CARROCCIO (bassa)
EP03	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA S.G. BOSCO - VIA CARROCCIO (alta) - VIA BUONARROTI
EP04	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO, CON SEZIONI E PARTICOLARI - VIA CELLINI

1 Normativa di riferimento

Il presente progetto è stato redatto in conformità alle disposizioni previste da

- L.R. Lombardia 27/11/1989, n. 65 “Interventi regionali per favorire lo sviluppo del trasporto ciclistico”
- Legge 28/06/1991, n. 208 “Interventi per la realizzazione di itinerari ciclabili e pedonali nelle aree urbane”;
- D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 e s.m.i. Il Nuovo Codice della Strada;
- D.P.R. n. 495/1992 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (aggiornato, da ultimo, con le modifiche apportate dal D.L. 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla L. 9 agosto 2013, n. 98 e dal D.L. 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla L. 11 agosto 2014, n. 114)
- D.P.R. 503/96 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici” e dal DM - Ministero dei Lavori Pubblici 14/06/1989, n. 236.
- Legge 19/10/1998, n. 366 “Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica”;
- D.M. 557/99 “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili” (G.U. n. 225, 26 settembre 2000, Serie Generale);
- D.G. Regione Lombardia del 22/12/1999 n. VI/47207 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia – sussidi tematici – il 12/05/2000) “Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale”
- L. Regione Lombardia 30/04/2009, n. 7 (pubblicato sul BURL n. 18, 1° suppl. ord. del 05 Maggio 2009) “Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica”
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 “Codice dei contratti pubblici”;
- Direttiva Ministeriale del 20/07/2017 “Requisiti di pianificazione e standard tecnici di progettazione per la realizzazione del sistema nazionale delle ciclovie turistiche”.

I riferimenti alle norme di settore (impianti e strutture) sono riportati in ciascuna relazione specifica.

L'intervento proposto contribuisce al perseguimento degli obiettivi indicati nel Libro Bianco dei Trasporti della UE: nelle città dimezzare entro il 2030 l'uso delle auto ad alimentazione convenzionale ed eliminarle del tutto entro il 2050; Conseguire nelle principali città sistemi di logistica urbana a zero emissioni di CO₂ entro il 2030; Aumentare la sicurezza in tutti i modi di trasporto nella UE.

La realizzazione di una rete ciclabile interconnessa è inoltre coerente con gli obiettivi legati al miglioramento della qualità dell'aria, espressi in particolare al punto d) del D. Lgs. 155/2010 in quanto l'aumento della componente degli spostamenti in bicicletta a cui contribuisce, ha diretti effetti sulle emissioni dei principali inquinanti (CO₂, CO, NO_x, PM₁₀ e PM_{2,5}).

L'integrazione della rete ciclabile esistente mediante l'aggiunta di nuovi tratti da realizzare sulla viabilità esistente contribuisce a ridurre le emissioni inquinanti derivanti dall'uso del veicolo a motore privato. Andando a completare le maglie di una rete, gli effetti positivi si ripercuoteranno sull'intero territorio, non limitandosi ai singoli chilometri completati. Ipotizzando tuttavia che le piste completate servano in particolare le aree adiacenti (e che vadano in particolare ad amplificare gli spostamenti in bicicletta della zona), e nello specifico gli spostamenti tra origini e destinazioni lungo il loro tracciato principale, per la stima degli effetti relativi al solo chilometraggio realizzato si sono considerati:

- popolazione adiacente all'area della pista di nuova realizzazione (DATI ISTAT 2011 per sezione le cui variazioni non sono significative ai fini del calcolo)
- tasso del 3,3 % della popolazione che utilizza la bicicletta
- km del solo tratto di nuova realizzazione
- 200 gg/anno lavorativi

A partire da questi dati si sono calcolati gli utenti e i chilometri risparmiati secondo il metodo fornito dal Ministero nell'ambito del bando del Programma Nazionale Sperimentale di Mobilità Sostenibile casa-scuola e casa-lavoro.

Comune	POP SERVITA	POP*3,3%
LEGNANO	17665	582,94
VILLA CORTESE	4815	158,89
BUSTO GAROLFO	8084	266,77
SAN GIORGIO SU LEGNANO	2563	84,58
CANEGRATE	4685	154,60

Ossia

II	RIDUZIONE DEI CONSUMI DI CARBURANTE	<i>litri/anno</i>	22.437,21
	RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI: CO ₂	<i>kg/anno</i>	42.107,75
	RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI: CO	<i>kg/anno</i>	202,76
	RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI: NO _x	<i>kg/anno</i>	109,88
	RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI: PM ₁₀	<i>kg/anno</i>	7,67

2 Motivazioni dell'intervento

In attuazione delle azioni per incentivare la mobilità sostenibile contenute all'interno delle misure di promozione della green economy e contenimento dell'uso delle risorse naturali del Collegato ambientale (legge di stabilità 2015 - Lg 221 del 28/12/2015), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.M.) ha finanziato con 35 mln di euro il bando per l'attuazione del "Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro". Tale programma ministeriale punta sugli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro al fine di aumentare la sicurezza stradale e la qualità dell'aria, attraverso la riduzione del traffico veicolare, dell'inquinamento e della sosta in prossimità delle scuole e dei posti di lavoro.

Destinatari dei fondi sono stati ambiti territoriali con una popolazione superiore a 100.000 abitanti, costituiti da Enti locali singoli o in raggruppamento

In occasione della emanazione del bando ministeriale il Comune di Legnano, in rete con i comuni di Busto Garolfo, Canegrate, Dairago, San Giorgio su Legnano e Villa Cortese, ha inteso accordarsi per la predisposizione e candidatura di un progetto integrato di miglioramento della mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro, dando seguito a progettazioni e pianificazioni di area già maturate negli anni precedenti.

Il progetto candidato, e denominato "L'Alto Milanese va in mobilità sostenibile", prevede la realizzazione di una serie di azioni infrastrutturali e non, volte a migliorare la sostenibilità degli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro, declinate in maniera differente per ciascun comune, a seconda del grado di avanzamento delle politiche di mobility management e della dotazione di infrastrutture e servizi di mobilità collettiva e/o condivisa presenti.

In fig.1 il quadro d'unione degli interventi presentati nell'ambito del bando per l'insieme dei comuni.

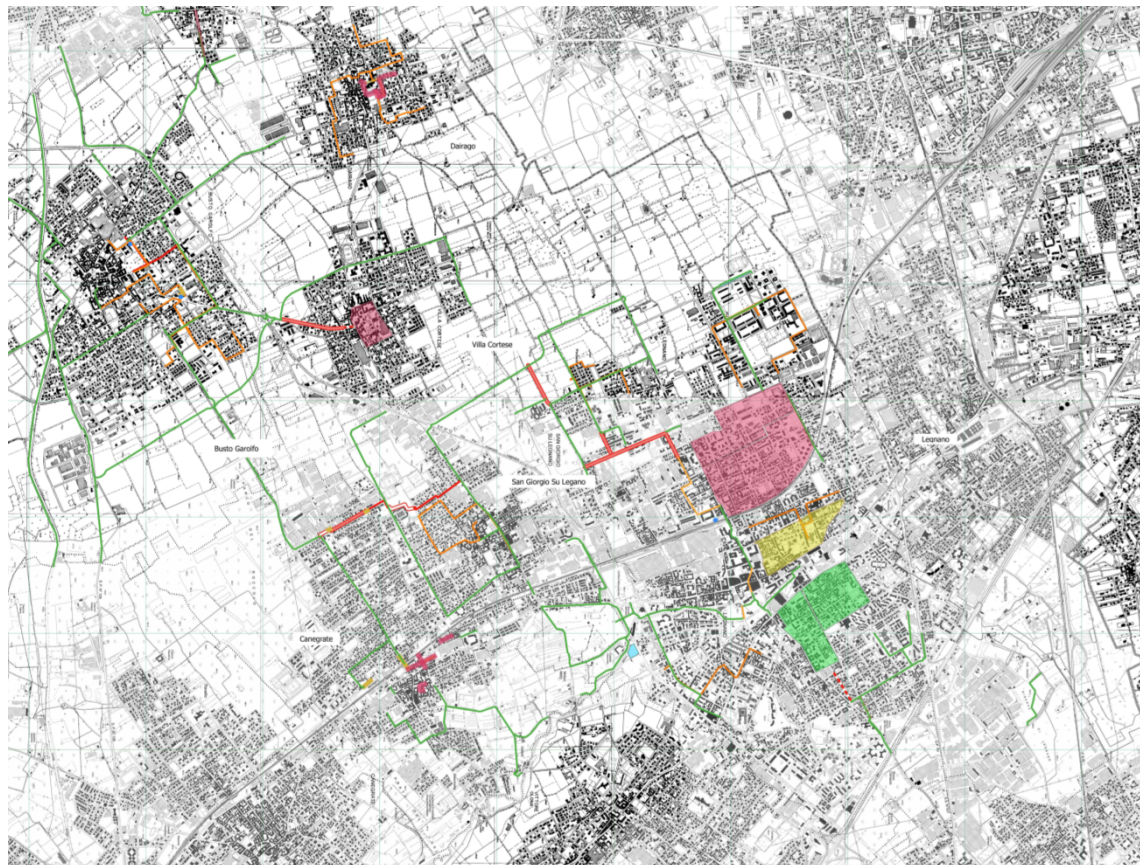


Figura 1 - Quadro d'unione degli interventi proposti dal raggruppamento

Il Comune di Busto Garolfo con questo progetto mira principalmente a migliorare la sicurezza dei pedoni, l'interconnessione della rete e la capacità di interscambio bus-bici per i lavoratori e gli studenti.

Proprio per questo uno degli interventi consiste nell'installazione di circa 13 posteggi (di cui almeno 7 chiusi tipo velostazione) nei pressi delle fermate dell'autobus in Via M. Buonarroti, e non distanti dalle piste ciclabili esistenti.

La messa in sicurezza dei percorsi pedonali riguarda in particolare una linea di Piedibus e consiste nella realizzazione di attraversamenti pedonali protetti e l'installazione di apposita segnaletica orizzontale e verticale.

Infine, l'implementazione della rete ciclabile prevede la realizzazione di un tratto di pista su corsia ricavata dalla carreggiata, lungo ca 800 m, che parte da Via Montebianco e giunge in Via B. Cellini, passando per Via M. Buonarroti e Via Carroccio.

In merito agli interventi “soft”, sul territorio comunale ci sono 3 scuole, su due delle quali il Piedibus è già attivo con 7 linee, tuttavia il numero di utenti non è elevato, pertanto, in linea con gli obiettivi di progetto, si intende potenziare tale pratica sia attraverso le azioni di Mobility Management Scolastico, che attraverso l’attivazione delle attività legate al piedibus con alunni e genitori di tutte e tre le scuole. Il tutto supportato dalla analisi dei percorsi casa-scuola esistenti e conseguente caratterizzazione e messa in sicurezza degli stessi. Il comune aderisce al progetto di creazione di una rete di mobility management formando mobility manager comunali e scolastici.



Figura 2 - insieme degli interventi proposti a Busto Garolfo

3 Inquadramento generale

Busto Garolfo possiede allo stato attuale già un buon grado di infrastrutturazione del territorio.

Come anticipato, si realizzeranno diversi tratti di pista sul tracciato viario esistente, in sede propria o promiscua lungo Via Carroccio, Via Cellini, Via Buonarroti e Via S. Giovanni Bosco.

In particolare le piste da realizzare sono pensate per migliorare la ciclabilità dell’area in particolare connettendo due scuole, un parco e la fermata di un bus extraurbano molto frequentato da studenti, dove verranno appunto predisposta la velostazione e alcuni cicloposteggi.

Gli interventi, che prevedono anche l’inserimento di attraversamenti pedonali e apposita segnaletica verticale, si affiancano a linee del Piedibus esistenti, contribuendo a rafforzare la percezione di sicurezza lungo queste strade e la sicurezza reale lungo le stesse.

Legenda

CICLABILI

- IN SEDE PROPRIA
- IN CORSIA RICAVATA DA CARR.
- IN SEDE PROPRIA - PARCO
- - PROMISCUA
- PIEDIBUS

SCUOLE

- I INFANZIA
- P PRIMARIA
- S SECODARIA



Figura 3 - Rappresentazione dell'intervento rispetto alle scuole

Rispetto al territorio cittadino, tutti gli interventi si collocano nell'area centrale.

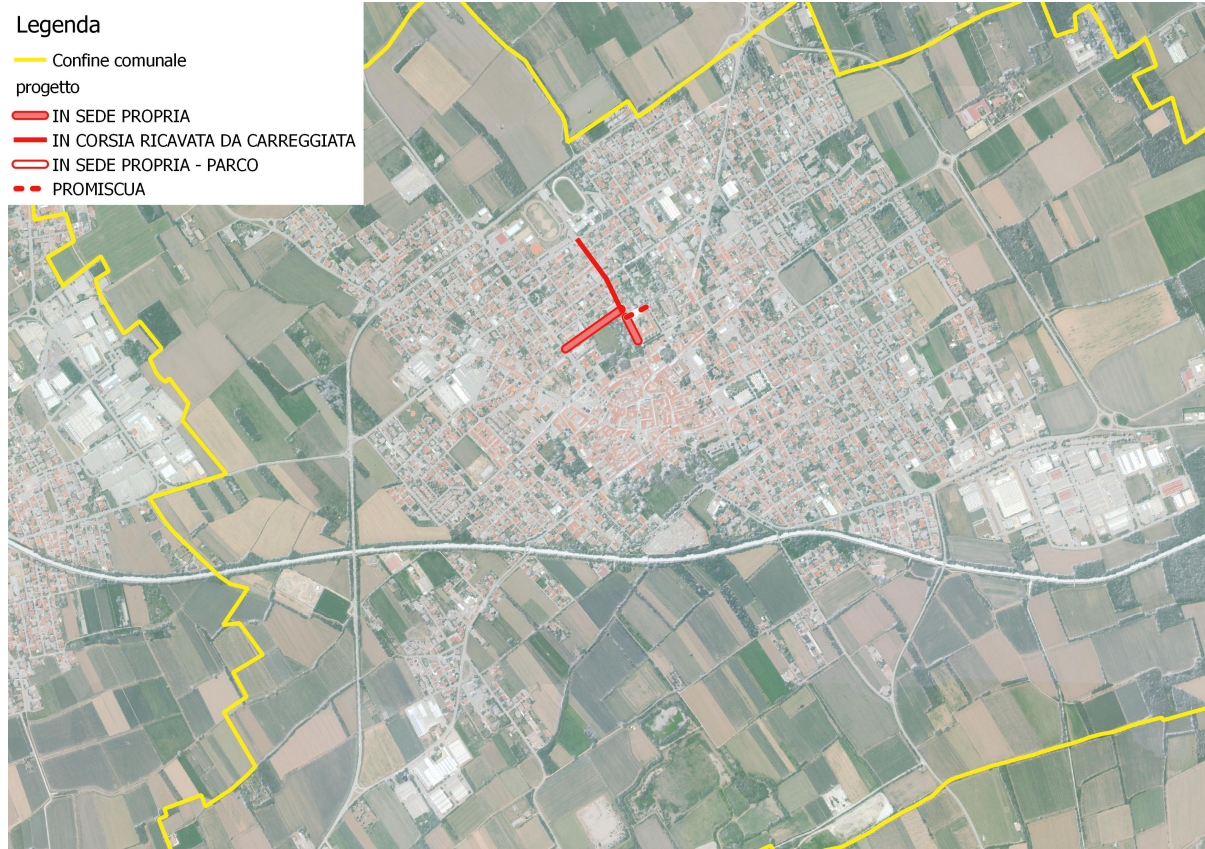


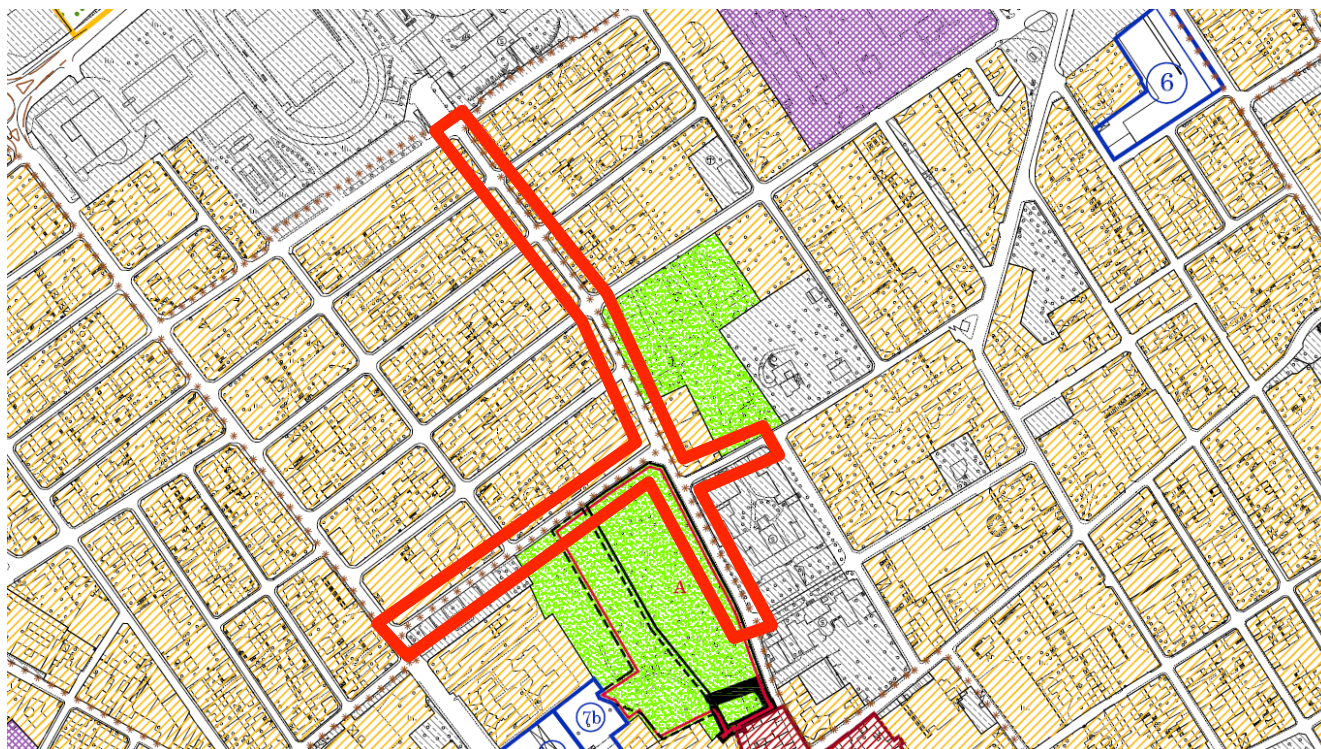
Figura 4 - Inquadramento dell'intervento nel territorio Comunale

3.1 Prescrizioni urbanistiche e vincoli

3.1.1 Conformità Urbanistica

Secondo lo Strumento Urbanistico Comunale vigente di Busto Garolfo (PGT - PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO Approvato nella sua ultima versione con D.C.C. n. 37 del 06.11.2018) non sussistono controindicazioni e vincoli alla realizzazione degli interventi di progetto.

L'opera risulta ambientalmente sostenibile in quanto realizzata su territorio già urbanizzato e lungo il aree stradali individuate nel PGT come "percorsi ciclabili e pedonali esistenti e previsti".



	Edifici con caratteristiche fisico-morfologiche che connotano l'esistente o il paesaggio
	Tessuto urbano consolidato con funzione residenziale
	Area finalizzata alla realizzazione di alloggi ad affitto moderato/agevolato
	Area non soggetta a diritti edificatori
	Area assoggettata a permesso di costruire convenzionato
	Area assoggettata alla normativa del Tessuto urbano consolidato con funzione residenziale
	Tessuto urbano consolidato con funzione non residenziale
	Tessuto urbano consolidato connotato da aree verdi
	Attrezzature per servizi esistenti e previste
	Attrezzature per servizi esistenti e previste orti comunali
	Aree agricole
	Aree boscate (art. 51 NtA del PTCP, art. 7 NtA del PIF)
	Aree di valore paesaggistico, ambientale ed ecologico
	Aree di valore paesaggistico, ambientale ed ecologico Parco locale di interesse sovracomunale: Parco del Roccolo
	Sistema del verde di connessione tra territorio rurale ed edificato
	Filari da mantenere
	Albero monumentale (art. 25 NtA PTCP)
	Cave
	Edifici di archeologia industriale (art. 32 NtA PTCP)
	Percorsi ciclopedonali esistenti e previsti
	attività cicloturistiche
	Viabilità di nuova previsione o di ampliamento

Figura 5 – Inquadramento delle piste rispetto al PGT (ambiti)

3.1.2 Caratteristiche Idrografiche, Idrologiche, Geologiche, Sismiche.

Con particolare riferimento alle piste, l'intervento coinvolge aree soggette a Classe di vulnerabilità "moderata" secondo la Carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero dell'Aggiornamento e adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT2 (ai sensi della D.G.R. 30 novembre 2011 - n.IX/2616)

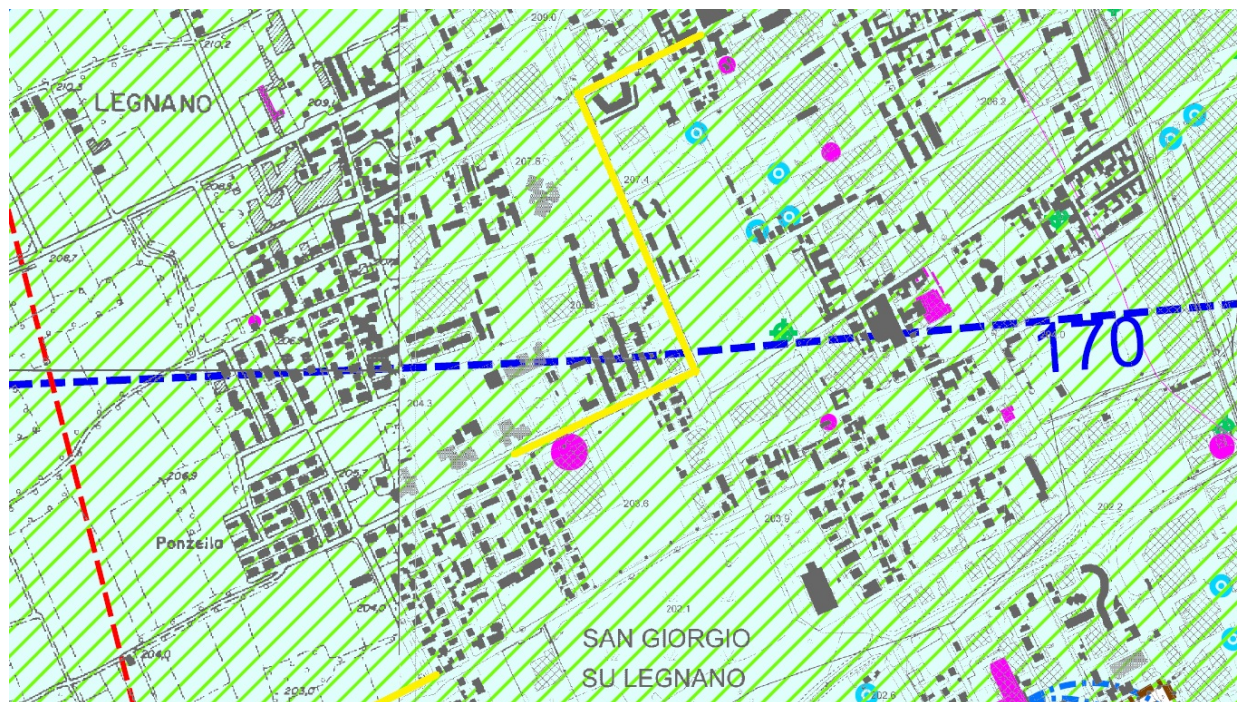


Figura 6 – Inquadramento delle piste rispetto alla carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero (PGT2)



Figura 7 – Inquadramento dell'intervento sulle porte di Zona30 nella carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero (PGT2)

Non vi sono vincoli derivanti da PAI e PGRA.

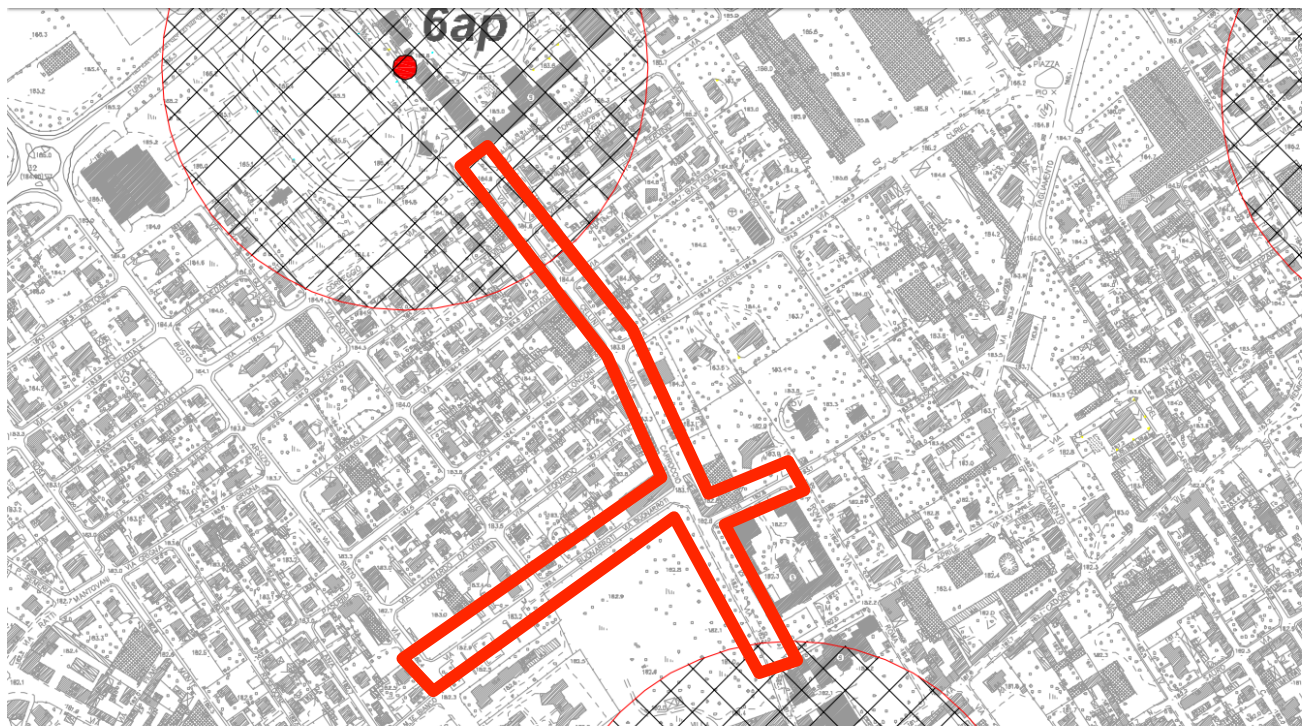


Figura 8 – Inquadramento dell'intervento rispetto alla Carta dei Vincoli (PGT)

3.2 Proprietà dei terreni

Tutti gli interventi, ricadendo su sede stradale, di proprietà pubblica, non interessano porzioni di particelle di proprietà privata.

3.3 Sottoservizi Esistenti

In base alle informazioni raccolte in fase progettuale presso gli Enti ed Aziende preposti, i sottoservizi presenti nel sedime degli ambiti interessati dai lavori, sono i seguenti:

Sottoservizi / sovrastrutture	Ente/Azienda di gestione	Stato
Illuminazione	Comune	Lungo le vie sono presenti pali per l'illuminazione pubblica, che non vengono interessati dall'intervento
Acquedotto		Gli interventi sono realizzati a livello strada o marciapiede non interferendo con le condotte dell'acquedotto
Fognatura nera		Gli interventi sono realizzati a livello strada o marciapiede non interferendo con le condotte della fogna nera
Linee elettriche interrate	Enel	Gli interventi, realizzati a livello strada o marciapiede non dovrebbero interferire con le linee elettriche interrate
Linee elettriche aeree	Enel	Assenti
Fognatura meteorica	Comune	Nel progetto sono stati individuate le caditoie per la raccolta delle acque meteoriche al fine di mantenere inalterato il corretto deflusso delle acque di piattaforma. Vedi planimetria e rilievo.
Linee telefoniche interrate	Telecom	Gli interventi, realizzati a livello strada o marciapiede non dovrebbero interferire con le linee telefoniche interrate
Linee telefoniche aeree	Telecom	Assenti

NOTE ESECUTIVE SOTTOSERVIZI: E' onere dell'appaltatore la precisa individuazione di precisione di eventuali sottoservizi intercettati non identificati in fase di progetto.

4 Descrizione dell'intervento

4.1 Piste ciclabili

Di seguito si riporta una descrizione degli interventi previsti da progetto, in sintesi:

- pista ciclabile a doppio senso di marcia in sede propria su via Carroccio (bassa);
- zona 30 all'intersezione tra via Carroccio, via S.G. Bosco e via Buonarroti;
- pista ciclabile in sede propria a doppio senso di marcia su via Buonarroti;
- pista ciclabile monodirezionale su sede stradale su via Carroccio (alta) e via Cellini;
- messa in sicurezza di attraversamenti pedonali e ciclopeditoni nei punti sensibili di intersezione tra pedone, ciclista e veicolo motorizzato.

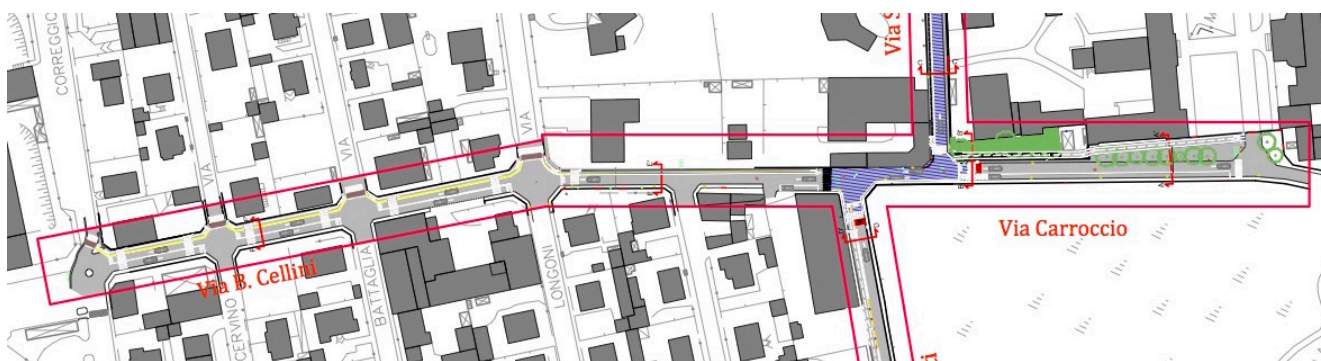


Figura 9 - Schema generale dell'intervento

Come detto, tutti i tratti di progetto di seguito descritti dettagliatamente, via per via, sono stati progettati secondo le indicazioni normative del D.M. 557 del 30/11/1999 che definisce le caratteristiche geometriche e plano-altimetriche di ciascuna tipologia di pista

All'interno del progetto sono state previste le tipologie definite dal Decreto come

1. **piste in sede propria** – “*fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili*”;
2. **piste in sede riservata** qualora l'elemento di separazione sia valicabile e costituito da una striscia di demarcazione longitudinale. Le prime possono essere sia ad unico che a doppio senso di marcia, mentre le seconde possono essere esclusivamente ad “*unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia*”;
3. **piste su corsia riservata, ricavata dal marciapiede**, “*ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale*”;
4. **percorsi promiscui pedonali e ciclabili**, “*realizzati, previa apposizione della suddetta segnaletica, su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o altrimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni, qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti per la realizzazione di una pista ciclabile e di un contiguo percorso pedonale e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuit  alla rete di itinerari ciclabili programmati*”.

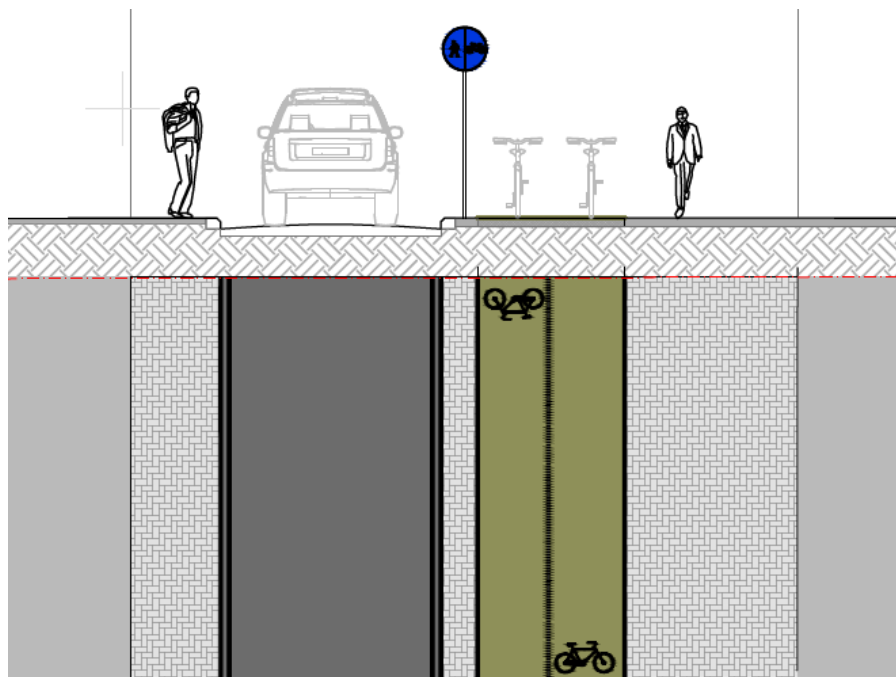


Figura 12 - Tipologia: pista in sede promiscua con i pedoni

Rispetto alle pendenze longitudinali, lo stesso D.M. 557/99 ribadisce che che “Nel caso di realizzazione di piste ciclabili in sede propria, indipendenti dalle sedi viarie destinate ad altri tipi di utenza stradale, la pendenza longitudinale delle singole livellette non può generalmente superare il 5%, fatta eccezione per le rampe degli attraversamenti ciclabili a livelli sfalsati, per i quali può adottarsi una pendenza massima fino al 10%. Ai fini dell'ampia fruibilità delle piste ciclabili da parte della relativa utenza, la pendenza longitudinale media delle piste medesime, valutata su basi chilometriche, non deve superare il 2% salvo deroghe documentate da parte del progettista e purché sia in ogni caso garantita la piena fruibilità da parte dell'utenza prevista”.

4.1.1 Via Carroccio (bassa) – primo tratto

Attualmente la strada è a senso unico con marciapiede da ambo i lati e una corsia di parcheggio disposta in sinistra. Si prevede la realizzazione di pista a doppio senso ricavata dal marciapiede esistente in destra, contiguo alla scuola.

Nel tratto finale la pista attraverserà l'attuale cortile della scuola.



Figura 13 - Via Carroccio, primo tratto (con dettaglio del cortile attraversato)

Con tale intervento non vengono eliminati parcheggi e la riconfigurazione della sezione prevede il marciapiede in sinistra dedicato ai pedoni, quindi una corsia destinata al parcheggio, una corsia destinata alla marcia veicolare ed infine la pista contigua al marciapiede e al cortile. Si riporta di seguito, a titolo esemplificativo, la sezione tipo di via Carroccio.

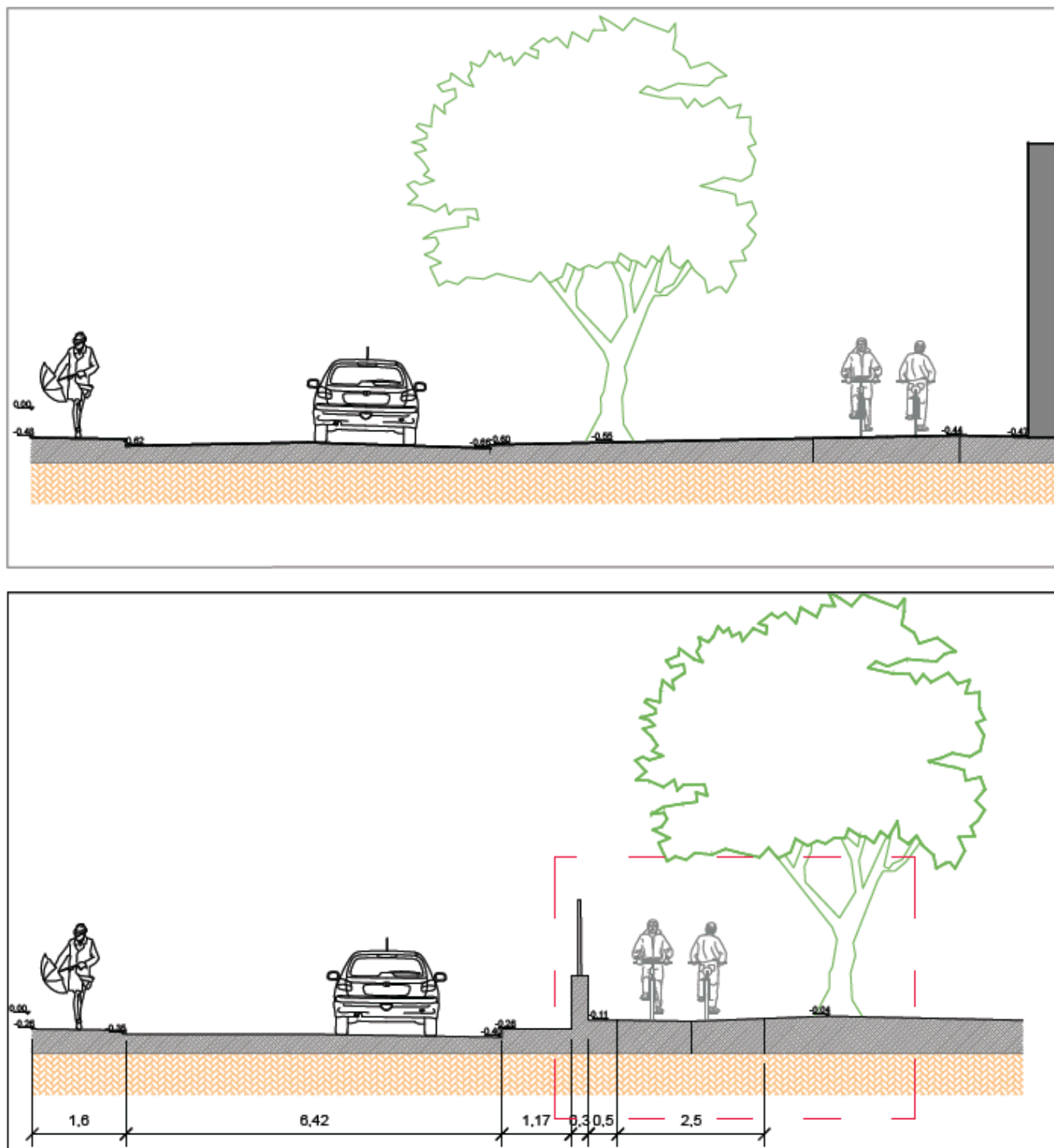


Figura 14 - Sezioni tipo via Carducci

Al termine di Via Carroccio vi è una strettoia, che costringe ad una regolamentazione che preveda passaggio promiscuo delle biciclette con le automobili, realizzando due porte al suo ingresso, uno da via Carroccio e uno da Via Buonarroti indicanti l'inizio del limite di 30 km/h nell'are dell'intersezione.



Figura 15 - Strettoia su via Carroccio

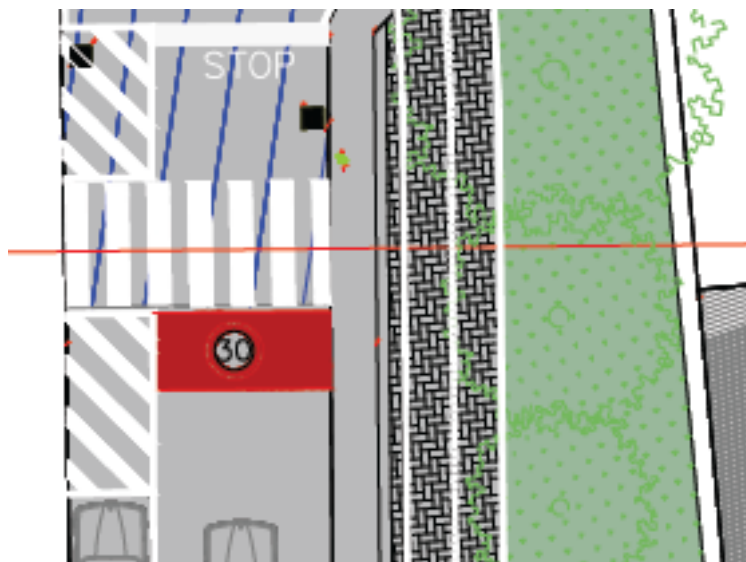


Figura 16 – Intersezione tra Via Carducci e Viale Sabotino

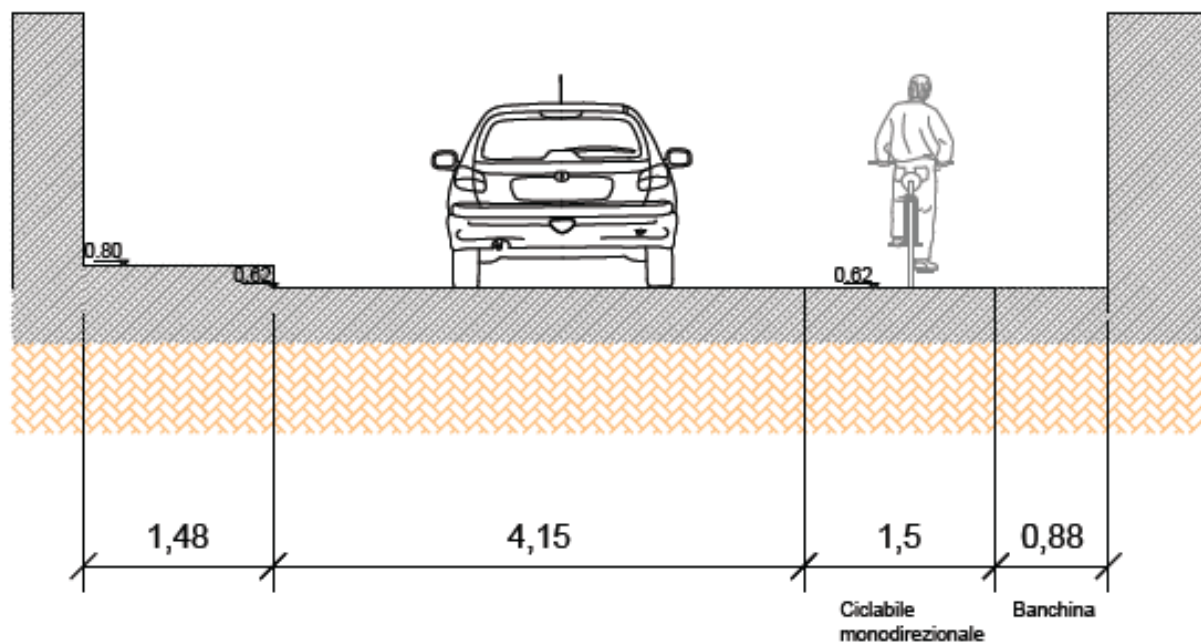
4.1.2 Via Carroccio (alta) – secondo tratto

La sezione si riallarga all'intersezione con Via M. Buonarroti dove la strada mantiene il senso unico e prevede un marciapiede in sinistra e una banchina di circa 1 metro in destra.



Figura 17 - Via Carroccio inizio e fine secondo tratto

Si prevede la realizzazione di pista monodirezionale in destra con la riconfigurazione della sezione solo dal punto di vista delle dimensioni di corsia.



4.1.3 Via Cellini

All'intersezione semaforizzata con la trasversale Via Curiel la strada cambia denominazione divenendo Via B. Cellini. Via Cellini, a doppio senso di marcia carrabile, continua con la sezione precedente (marciapiede + corsia a senso unico ciclabile + banchina), intersecando Via Battaglia e Via Cervino per terminare all'intersezione con Via Correggio dove si trova la scuola secondaria di primo grado.

Lungo tale via, è prevista la realizzazione di una monodirezionale in destra evidenziata dal tracciamento della sola segnaletica orizzontale.



Figura 18 – Via Cellini



Figura 19 - Intersezione tra via Cellini e via Correggio

Si riporta di seguito, una sezione tipo.

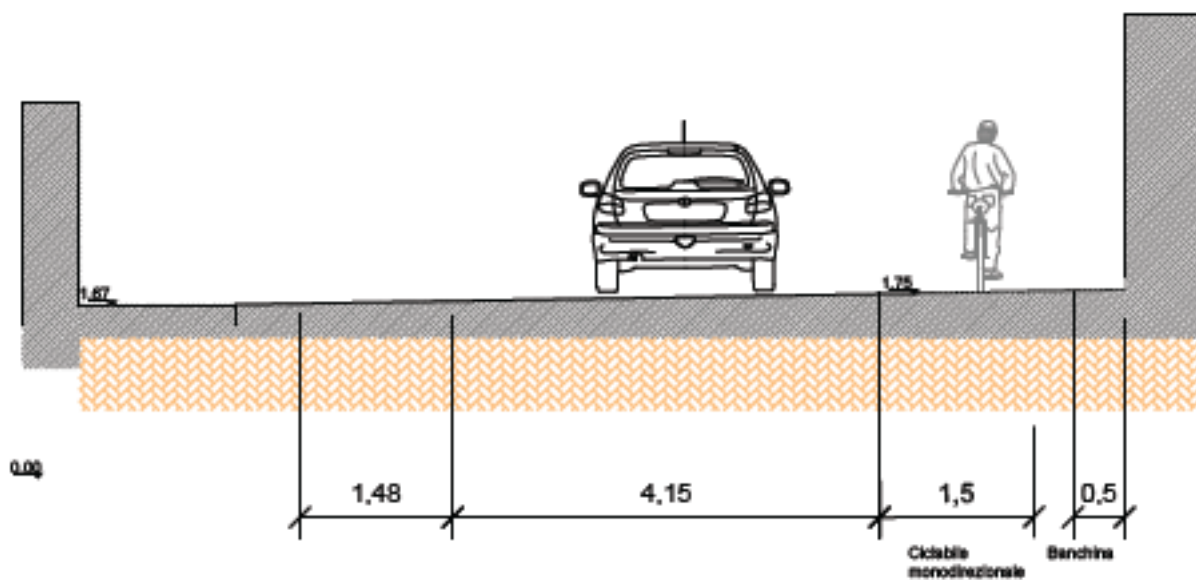


Figura 20 - Sezione tipo via Cellini

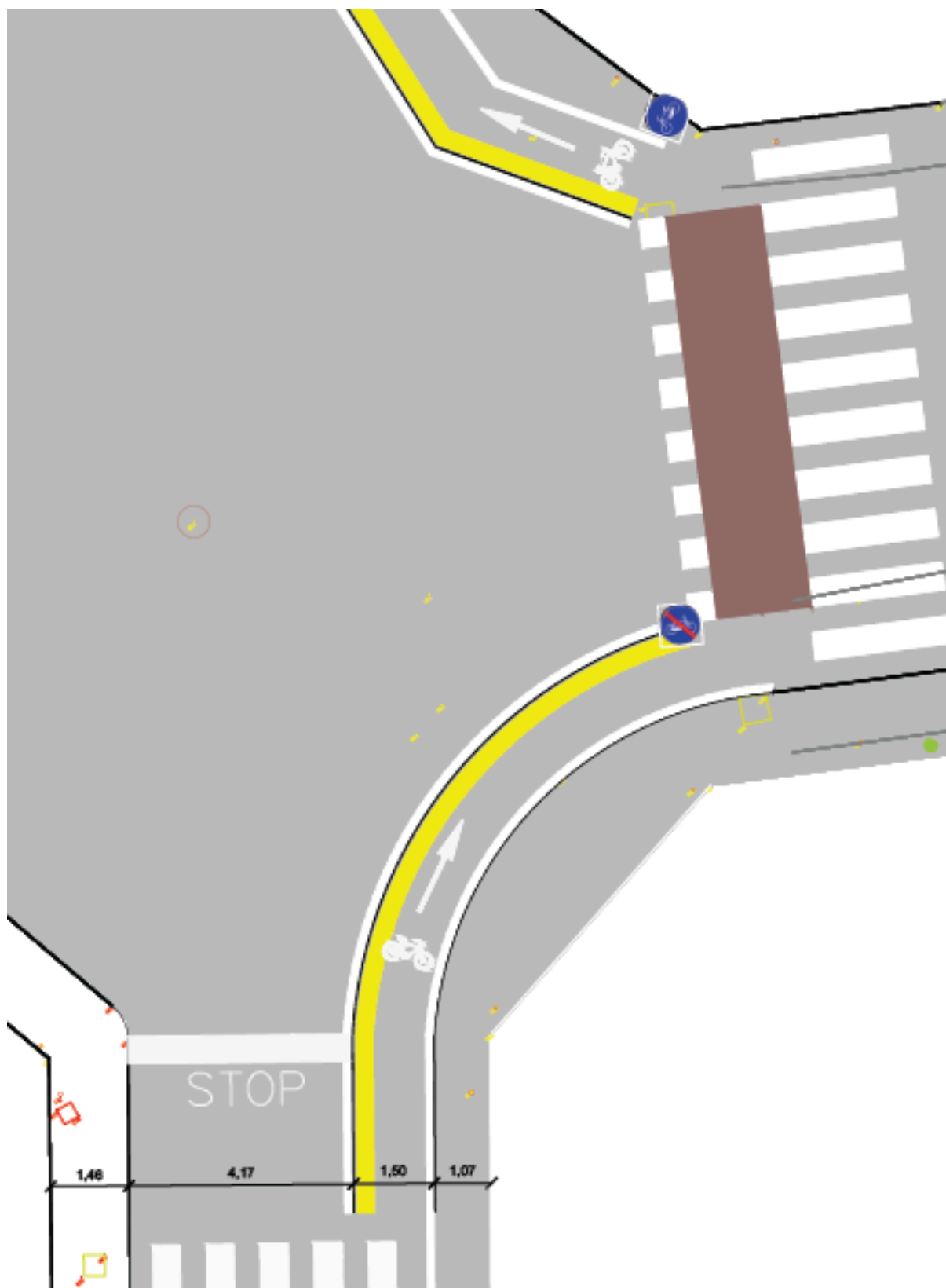


Figura 21 - Intersezioni tra via Cellini e via Curiel

4.1.4 Via S. G. Bosco

Il progetto prevede l'inserimento di via S.G. Bosco, per le sue peculiarità di prossimità all'istituto scolastico e per le esigue dimensioni di sezione stradale, nella "ZONA 30" aperta in via Carroccio (bassa), con l'obiettivo di rendere moderata tutta la circolazione stradale che impegna l'intersezione con via Buonarroti e via Carroccio (alta).

Questo intervento permette la connessione trasversale della pista realizzata con quella presente su via Roma, permettendo la commistione tra veicoli e ciclisti al di sotto dei 30 km/h.



Figura 22 - Via San G. Bosco



Figura 23 – Connessione con la pista esistente su via Roma

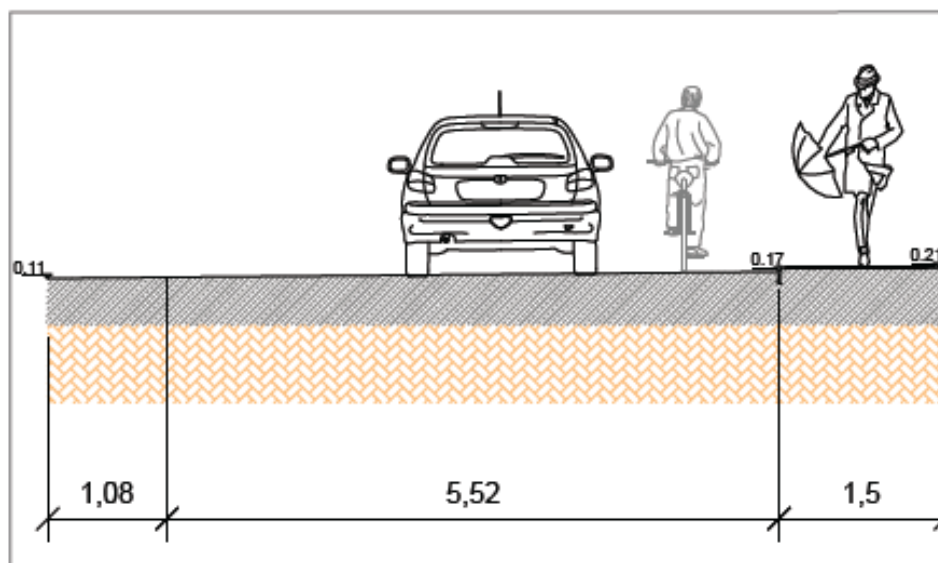
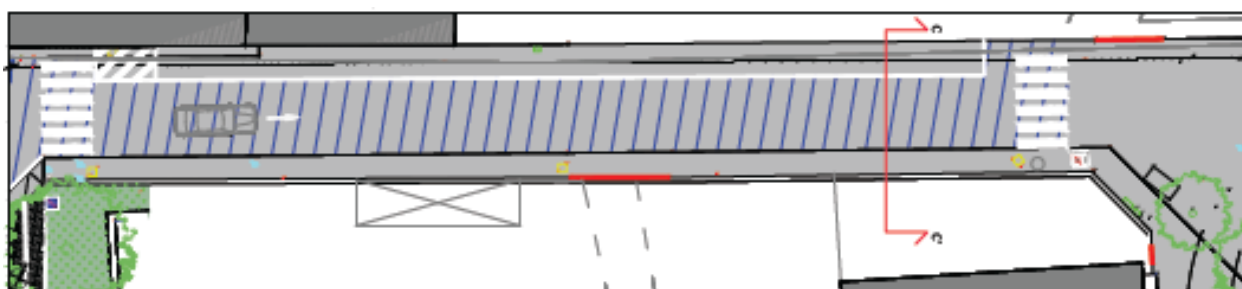


Figura 24 – Stralcio pianta via S.G. Bosco e sezione tipo zona 30

4.1.5 Via M. Buonarroti

Lungo via Buonarroti la pista si muoverà sul lato destro (guardando da Via Carroccio), in sede propria bidirezionale.



Figura 25 - Via Buonarroti

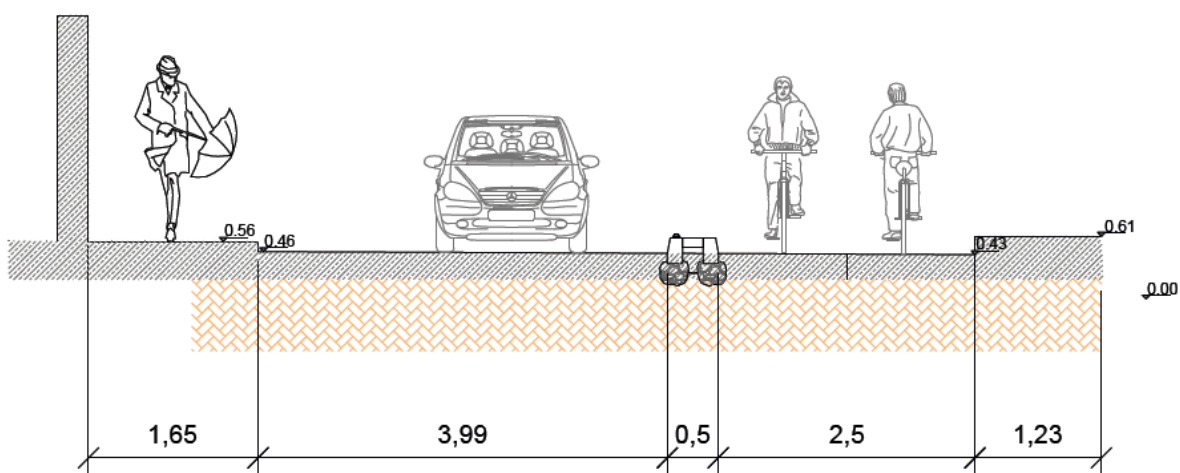


Figura 26 - Sezione tipo via Buonarroti

4.2 Velostazione e ciclopisteggi

In Via Buonarroti, all'interno del parcheggio, sarà installata una velostazione di tipo meccanico, funzionale allo scambio bici + bus, poiché qui è presente una fermata della linea per i comuni limitrofi di interesse in particolare le corse scolastiche.

Per inserire i circa 10 stalli si è pensato ad una soluzione combinata tra velostazione chiusa con sistema meccanico (dei tipi in figura 1) e classici cicloposteggi, allo scopo di permettere l'interscambio indipendentemente dal pagamento dell'iscrizione ad un servizio.



Figura 27 - velostazione tipo "bike box" meccanico



Figura 28 - Piazzale per il posizionamento del posteggio bici

5 Soluzioni progettuali funzionali alla riduzione dell'impatto ambientale

L'aumento della mobilità ciclistica e quindi la riduzione dell'utilizzo dei veicoli a motore determina la riduzione dell'inquinamento ambientale ed acustico in ambito urbano.

Una delle principali cause dell'inquinamento atmosferico nei centri urbani è infatti il traffico veicolare che si traduce nell'accumulo in atmosfera di sostanze aereodisperse, pericolose perché tossiche e in alcuni casi cancerogene, prodotte come conseguenza della combustione di idrocarburi.

La bicicletta può vantaggiosamente sostituire l'automobile per una parte importante della domanda e contribuire così direttamente a ridurre la congestione veicolare. Accanto ai costi, l'investimento sulla ciclabilità comporta un notevole vantaggio dal punto di vista sociale e in termini di allungamento della prospettiva di vita¹

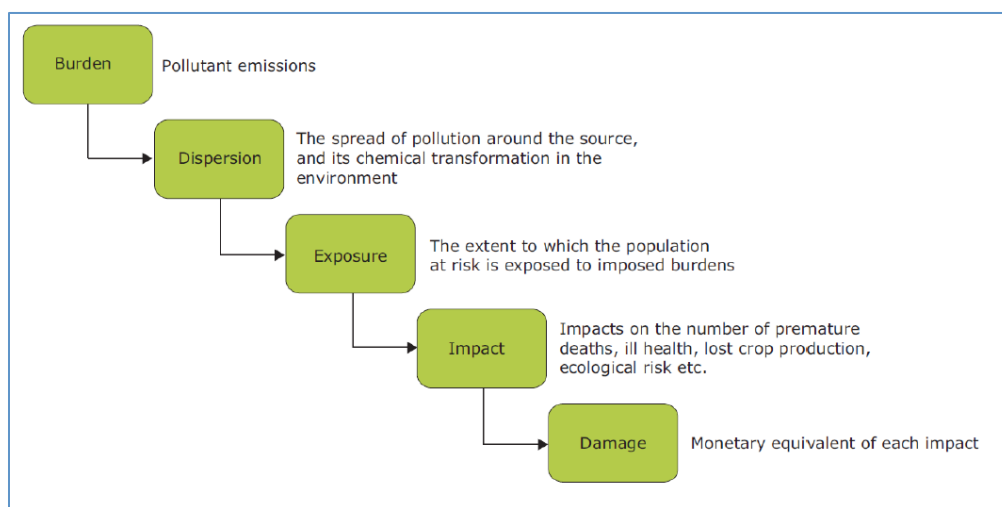


Figura 29 - Impact Pathway Approach, European Environment Agency 2011

A medio e lungo termine gli interventi di progetto apporteranno benefici grazie allo sviluppo di una mobilità sostenibile e alternativa all'utilizzo di veicoli privati a motore, con conseguente riduzione delle emissioni nocive in atmosfera e dei consumi energetici.

Gli effetti negativi dell'intervento sono invece relativi principalmente alla fase dei lavori. Le operazioni di cantiere causano, infatti, sia emissioni acustiche sia emissioni di sostanze inquinanti nell'aria dovute all'utilizzo dei macchinari e alla mobilità dei mezzi d'opera; le polveri inoltre possono posarsi sulla vegetazione presente causando danni temporanei. Durante la fase di cantiere si verificherà anche una temporanea occupazione di suolo. La demolizione dei marciapiedi esistenti che, attualmente, non si presenta o in condizioni e dimensioni tali da ospitare le corsie di marcia, e il rifacimento degli stessi produrrà rifiuti.

In merito agli effetti del cantiere, le attività descritte di seguito sono finalizzate al controllo delle principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulle diverse componenti ambientali.

¹ Update of the Handbook on External Costs of Transport, Final Report, Report for the European Commission, DG MOVE, 2014

Se si guarda a lavorazioni e modifiche allo stato attuale previste da progetto, visti i piccoli volumi di scavo, le limitate aree di demolizione, la demolizione di pavimentazione impermeabile e il rifacimento di pavimentazione permeabile e lo svilupparsi del cantiere all'interno di un ambito fortemente antropizzato, la significatività degli interventi può considerarsi medio-bassa su tutte le componenti ambientali. Di seguito, per ogni componente, si analizzano i Rischi Ambientali e si riportano le misure atte a minimizzare i già limitati impatti del cantiere.

5.1 Atmosfera

	Rischi ambientali	Sorgenti significative	Misure operative/logistiche e risorse strumentali per la mitigazione
ATMOSFERA	dispersione di polveri volatili nell'ambiente	• ruote dei mezzi in movimento • scavi • trasporto e movimentazione terre • trasporto e movimentazione dei rifiuti di cantiere	• Contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 10 km/h) • divieto di deposito lungo i percorsi stradali di materiali vari o rifiuti • Riduzione dell' altezza dei cumuli di depositi temporanei • Installazione di filtri sui silos di stoccaggio cemento e calce • Chiusura di tutti i mezzi telonati prima dell'inizio della marcia • Effettuare la ripulitura delle strade ove eventualmente si verifichi la caduta di materiale terroso
	aumento della dispersione di emissioni gassose inquinanti provenienti dai mezzi	• scarichi dei motori dei mezzi in transito; • scarichi dei mezzi in opera; • ruote dei mezzi in movimento (sollevamento particolato); • accumulo e movimentazione terre (sollevamento particolato)	• Codice comportamentale per gli operatori (autisti e operai specializzati) che prevede lo spegnimento dei mezzi nei momenti di attesa e/o inutilizzo prolungati • utilizzo di mezzi di cantiere che non solo rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ma che minimizzino tali emissioni e dotati di sistemi di abbattimento del particolato • verifica dello stato funzionale dei mezzi e macchinari d'opera prima di iniziare le lavorazioni e periodicamente durante l'esecuzione delle stesse • adeguata progettazione del posizionamento dei siti di stoccaggio al fine di ridurre gli spostamenti dei mezzi e conseguentemente le emissioni di gas di scarico • uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.
	emissioni gassose inquinanti di altra natura	• Fumi dalla lavorazione dei bitumi	• Laddove possibile utilizzo di conglomerati lavorabili a bassa temperatura

5.2 Rumore

	Rischi ambientali	Sorgenti significative	Misure operative/logistiche e risorse strumentali per la mitigazione
--	-------------------	------------------------	--

RUMORE	disturbo alla popolazione	- motori dei mezzi in transito; - motori dei mezzi in opera; - scavi - demolizioni con martello - trivellazioni	- Cronoprogramma giornaliero ottimizzato - ottimizzazione dei carichi dei mezzi di movimento terra per ridurre i tempi di ciclo operativo - Informazione al pubblico della durata e dell'entità del disturbo. - utilizzo di mezzi e attrezzature che, a parità di prestazioni, sono più silenziosi, comunque con livelli di potenza sonora compatibili con i limiti imposti; - corretta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, con particolare attenzione ai problemi di tipo acustico (rumorosità del motore, lubrificazione delle parti mobili); - codice di comportamento per gli operatori relativo alla limitazione di rumore non necessario quale la presenza di mezzi accesi per attese prolungate, la caduta di carichi sospesi non accompagnata, l'uso del clacson quando non strettamente richiesto da necessità. - strategia di posizionamento dei macchinari e /o impianti fissi rispetto ai ricettori più esposti - barriere antirumore laddove sia necessario coprire la fonte per eccessivo superamento delle soglie accettabili

5.3 Acque E Suolo

	Rischi ambientali	Sorgenti significative	Misure operative/logistiche e risorse strumentali per la mitigazione
ACQUE	perdite di materiali liquidi dai mezzi	- Motori dei mezzi in transito - Motori dei mezzi in opera	- utilizzo di mezzi correttamente mantenuti - verifica dello stato funzionale dei mezzi e macchinari d'opera prima di iniziare le lavorazioni e periodicamente durante l'esecuzione delle stesse
	Rilascio di liquidi inquinanti risultato delle lavorazioni	- aree di lavaggio dei mezzi di cantiere - aree di lavaggio gomme - acque residue di lavorazione	- predisposizione in cantiere di un sistema di raccolta delle acque meteoriche e relativo smaltimento - Codice di comportamento degli operatori per evitare comportamenti dannosi da parte degli operatori in cantiere - Effettuazione di alcune lavorazioni solo in condizione meteoriche stabili e senza precipitazioni
	Interruzione del deflusso naturale	Presenza del cantiere e dell'infrastruttura	Procedure operative in corrispondenza dei compluvi per garantire sempre il corretto deflusso delle acque
	Sversamenti accidentali	- aree di stoccaggio rifiuti liquidi - mezzi di trasporto e stesa bitumi e conglomerati - aree di stoccaggio temporaneo liquidi di lavorazione	- Utilizzo di contenitori atti a ridurre le probabilità di sversamenti accidentali - Stoccaggio delle sostanze liquide (come ad esempio gli idrocarburi) in cantiere per breve tempo - verifica giornaliera della tenuta dei contenitori e di eventuali protezioni; - Organizzazione di sistemi di raccolta delle acque di risulta o di guaine impermeabili laddove risulti possibile lo sversamento di sostanze inquinanti
SUOLO	Contaminazione dei suoli con sostanze solide inquinanti	- aree di stoccaggio rifiuti solidi - terre di riporto provenienti da siti esterni	- Posizionamento di guaine protettive sul sedime dove si prevede lo stoccaggio dei materiali di scavo - Adeguate gestione del deposito temporaneo dei rifiuti - Differenziazione dei rifiuti dall'origine - Verifica della provenienza delle terre di riporto



5.4 Vegetazione

	Rischi ambientali	Sorgenti significative	Lavorazioni critiche	Misure operative/logistiche e risorse strumentali per la mitigazione
VEGETAZIONE	Danno alla vegetazione per produzione di polveri	• ruote dei mezzi in movimento • scavi • trasporto e movimentazione terre • trasporto e movimentazione dei rifiuti di cantiere	• Sbancamenti • Stabilizzazioni • Formazione rilevati • Realizzazione piste di cantiere • Pacchetto pavimentazione	• bagnature periodiche per contenere la produzione di polveri, in modo tale da eliminarne la presenza sulle superfici fogliari degli esemplari arborei/arbustivi e sui prati presenti lungo il ciglio delle aree di cantiere

6 Voci di computo metrico aggregate per categorie

		DESCRIZIONE	IMPORTO	Aliquota sul totale %	% manodopera sul totale
LAVORI A CORPO	1	Scavi di sbancamento e fondazione	5.575,23 €	8,10%	
	2	Tubazioni e opere accessorie per fognatura	138,00 €	0,20%	
	3	Inerti	629,31 €	0,91%	
	4	Pavimentazioni stradali	6.585,54 €	9,57%	
	5	Marciapiedi e cordonature	6.858,81 €	9,97%	
	6	Calcestruzzi e opere in cemento armato	0,00 €	0,00%	
	7	Opere metalliche e impianti elettrici	22.472,55 €	32,66%	
	8	Opere segnaletica e sicurezza stradale	25.920,31 €	37,67%	
	9	Opere di sistemazione verde	0,00 €	0,00%	
	10	Mano d'opera, noli e materiali	620,25 €	0,90%	
		TOTALE LAVORI A CORPO	68.800,00 €	100,00%	40,00%

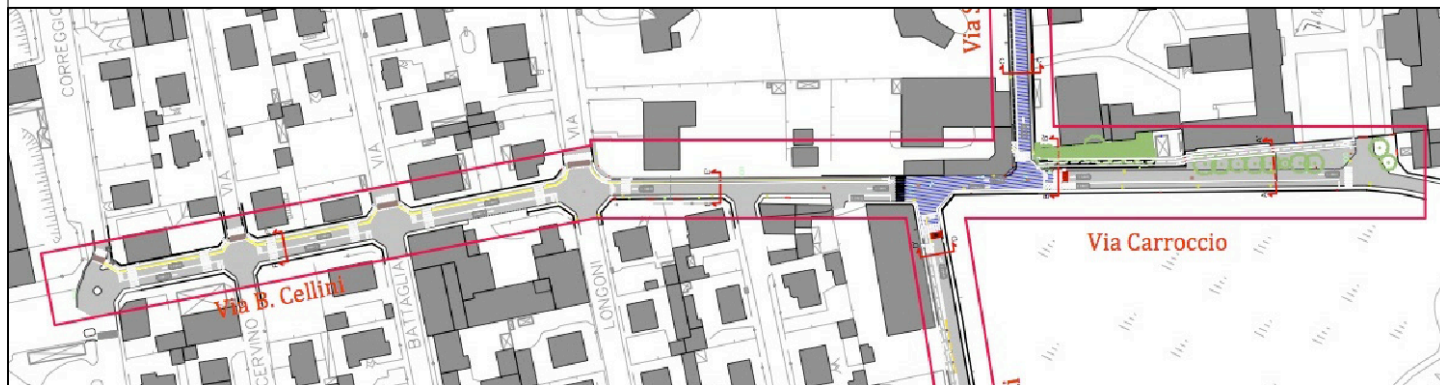
7 Quadro economico dell'intervento

QUADRO ECONOMICO	
VOCI	IMPORTI
	(EURO)
A) Lavori	
A1) Importo opere (da computo metrico estimativo)	68.800,00
A2) Oneri della sicurezza	2.999,90
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI A)	71.799,90
B) Somme a disposizione	
B1.1) IVA al 10% su A)	7.179,99
TOTALE VOCE B)	7.179,99
C) Spese tecniche	
C1.1) Onorari e spese per il progetto di fattibilità tecnica ed economica (Art.23 D.Lgs 50/2016)	
C1.2) Onorari e spese per la progettazione definitiva (Art.23 D.Lgs 50/2016)	
C1.3) Onorari e spese per la progettazione esecutiva (Art.23 D.Lgs 50/2016)	€ 12.628,49
C1.4) Coordinamento sicurezza in fase di progettazione (Art.23 D.Lgs 50/2016)	
C1.5) Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	
C1.6) INCENTIVO ART 113 D. LGS 50/2016	1.410,77
C1.8) Imprevisti, arrotondamenti	0,10
TOTALE VOCE C)	14.039,36
TOTALE COSTI	93.019,25



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl
Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)
c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG02

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E DESCRIZIONE LAVORI

Redazione

Novembre 2018

Approvazione

COMPUTO METRICO

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO _L_ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE_ - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo

Data, _____

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A CORPO</u> Via Cellini (SpCat 4)							
1 / 1 D.01.02.a	Taglio di pavimentazione sia stradale che di marciapiede eseguita con disco: fino a 5 cm di spessore		167,50			167,50		
	SOMMANO m					167,50	2,55	427,13
2 / 2 D.01.11.a	Fresatura di pavimentazione stradale eseguita con idonea apparecchiatura (fresatrice a freddo o a caldo) compreso il trasporto del materiale di risulta presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa, valutata al mq/cm. per spessori compresi fra un minimo di 2 cm. ed un massimo di 5 cm, compresi gli oneri derivanti dalla presenza di chiusini, strettoid od altri servizi e manufatti e per dare il tutto pronto per la posa del nuovo manto d'usura, compresa la pulizia del fondo: a)-per superfici superiori a mq 500 1^ tratto 2^ tratto 3^ tratto		67,10 51,50 39,30	0,900 0,740 0,935		60,39 38,11 36,75		
	SOMMANO mq/cm					135,25	0,40	54,10
3 / 3 D.01.11.b	Fresatura di pavimentazione stradale eseguita con idonea apparecchiatura (fresatrice a freddo o a caldo) compreso il trasporto del materiale di risulta presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa, valutata al mq/cm. per spessori compresi fra un minimo di 2 cm. ed un massimo di 5 cm, compresi gli oneri derivanti dalla presenza di chiusini, strettoid od altri servizi e manufatti e per dare il tutto pronto per la posa del nuovo manto d'usura, compresa la pulizia del fondo: b)-sovraprezzo per superfici inferiori a mq. 500 - 50% 1^ tratto 2^ tratto 3^ tratto					60,39 38,11 36,75		
	SOMMANO mq/cm					135,25	0,20	27,05
4 / 4 D.01.03	Scavo per apertura di cassonetti stradali o di sbancamento generale compresa la rimozione di ceppaie compreso il carico ed il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta. Eseguito con mezzi meccanici, compresa pure la sistemazione del fondo in modo da renderlo atto a ricevere la fondazione in mista del futuro piano stradale,.e 1^ tratto 2^ tratto 3^ tratto		67,10 51,48 39,30	0,600 0,760 0,565	0,300 0,300 0,300	12,08 11,74 6,66		
	SOMMANO mc					30,48	8,25	251,46
5 / 5 D.02.16.e	Messa in quota di chiusini di ispezione ove non fosse già prevista, comprese le opere murarie necessarie eseguite con elementi in cls ad anello prefabbricati spessore cm. 10 compreso l'onere per la rottura della pavimentazione stradale, la sigillatura e l'intonacatura finale anche sulle parti interne dei pozzetti con boiacca di cemento lisciato con cazzuola, compresa la raccolta del materiale di risulta ed il trasporto alle discariche: - e)-per strettoid od idrante					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	23,00	138,00
6 / 6 D.03.04.b	Fornitura, stesa e cilindratura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera:b)-proveniente da scavi 1^ tratto 2^ tratto		67,10 51,48	0,600 0,760	0,200 0,200	8,05 7,82		
	A R I P O R T A R E					15,87		897,74

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					15,87		897,74
7 / 7 D.04.04.a	3^ tratto		39,30	0,565	0,200	4,44		
	SOMMANO mc					20,31	10,50	213,26
	Fondazione in conglomerato bituminoso sabbio-ghiaioso (tout-venant) bitumato, con bitume penetrazione 80/100, compresi materiali, stendimento e rullatura, in strati finiti non inferiori a cm. 8, al 3,5-4,5% di bitume in peso del conglomerato e compreso l'onere per il rialzo dei chiusini, saracinesche, al piano finito della pavimentazione: a)-spessore cm. 8 compressi							
	1^ tratto		67,10	0,600		40,26		
	2^ tratto		51,48	0,760		39,12		
8 / 8 D.04.05.a	3^ tratto		48,95	0,565		27,66		
	SOMMANO mq					107,04	12,00	1'284,48
	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, con bitume penetrazione 50/70 - 70/80 al 5,5-6,60% del peso dell'inerte confezionato con pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada. Compreso pure lo strato di emulsione bituminosa in ragione di 1kg/mq . Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all' art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata: a)-spessore cm. 2,5 compressi							
	1^ tratto		67,10	1,500		100,65		
	2^ tratto		51,48	1,500		77,22		
9 / 9 D.08.01.b	3^ tratto		39,30	1,500		58,95		
	SOMMANO mq					236,82	6,70	1'586,69
	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione b) Segnale stradale in lamiera di alluminio a conforme alle tab. II 7,8, art. 80 D.P.R. 495/92 e alle fig. II 339,340, art. 135 D.P.R. 495/92. II. Supporto in alluminio 25/10 con vernici tipo Wash-Primer, e verniciato in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180° per 30'. o; tipo a disco diametro i 600 mm o tipo a tabella dimensioni medie 600 x 600 mm con segnale costituito da pellicole rifrangenti a pezzo unico secondo il disciplinare tecnico approvato con D. M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. ad alto punto di rifrazione classe II					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	42,00	252,00
10 / 10 D.08.01.a	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione a) Palina in acciaio zincato con sistema antirotazione per il sostegno di cartelli segnaletici singoli o composti o modulari completa di pezzi speciali per il fissaggio degli stessi diametro 60 mm H utile mt 2,40 su plinto di calcestruzzo di cemento a 200kg/mc di dimensioni 50 x 50 x 50 cm.					6,00		
	SOMMANO cad					6,00	74,00	444,00
11 / 11 D.08.04.c	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfere di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. c) Striscie di mezzzeria, separazione di corsia ect larghezza cm 12-15 cm							
	striscie bianche da 12 cm	2,00	157,88			315,76		
	striscie bianche da 30 cm	2,00	157,88			315,76		
	SOMMANO ml					631,52	5,50	3'473,36
	Via Carroccio (SpCat 1)							
	A R I P O R T A R E							8'151,53

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							8'151,53
12 / 12 D.08.01.b	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione b) Segnale stradale in lamiera di alluminio a conforme alle tab. II 7,8, art. 80 D.P.R. 495/92 e alle fig. II 339,340, art. 135 D.P.R. 495/92. II. Supporto in alluminio 25/10 con vernici tipo Wash-Primer, e verniciato in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180° per 30'. o; tipo a disco diametro 600 mm o tipo a tabella dimensioni medie 600 x 600 mm con segnale costituito da pellicole rifrangenti a pezzo unico secondo il disciplinare tecnico approvato con D. M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. ad alto punto di rifrazione classe II Tratto antistante scuola Tratto in giardino Tratto su strada					2,00 3,00 2,00		
	SOMMANO cad					7,00	42,00	294,00
13 / 13 D.08.01.a	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione a) Palina in acciaio zincato con sistema antirotazione per il sostegno di cartelli segnaletici singoli o composti o modulari completa di pezzi speciali per il fissaggio degli stessi diametro 60 mm H utile mt 2,40 su plinto di calcestruzzo di cemento a 200kg/mc di dimensioni 50 x 50 x 50 cm. Tratto antistante scuola Tratto in giardino Tratto su strada					2,00 3,00 2,00		
	SOMMANO cad					7,00	74,00	518,00
14 / 14 D.08.04.c	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfere di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. c) Striscie di mezzzeria, separazione di corsia ect larghezza cm 12-15 cm Tratto antistante scuola Tratto in giardino Tratto su strada	3,00 3,00 3,00	62,00 54,00 112,70			186,00 162,00 338,10		
	SOMMANO ml					686,10	5,50	3'773,55
15 / 15 D.08.02.a	Formazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 eseguita con vernici a base di resina alchilica e clorocaucciù quantità circa 1,50 kg/mq premiscelata con l'aggiunta di microsfere di vetro in ragione di circa il 30% previa tracciatura eseguita con idoneo personale a)-simboli o frecce direzionali scritte (per ogni lettera) dimensioni medie 80 x 180 cm singoli o doppi Pittogrammi Tratto antistante scuola Tratto in giardino Tratto su strada					4,00 8,00 4,00		
	SOMMANO cad					16,00	8,30	132,80
16 / 16 D.01.03	Scavo per apertura di cassonetti stradali o di sbancamento generale compresa la rimozione di ceppaie compreso il carico ed il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta. Eseguito con mezzi meccanici, compresa pure la sistemazione del fondo in modo da renderlo atto a ricevere la fondazione in mista del futuro piano stradale.,e Tratto in giardino		43,00	2,500	0,300	32,25		
	SOMMANO mc					32,25	8,25	266,06
17 / 17 D.03.04.c	Fornitura, stesa e cilindratura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera:c) -Proveniente da impianti di recupero del materiale inerte con requisiti di accettabilità secondo UNI 10802 e tipologia A1- a secondo UNI 10006 - senza presenza di conglomerato bituminoso assimilato al fresato. Tratto in giardino		43,00	2,500	0,190	20,43		
	A R I P O R T A R E					20,43		13'135,94

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					20,43		13'135,94
	SOMMANO mc					20,43	14,00	286,02
18 / 18 D.05.02.a	Fornitura e posa in opera di cordoli in conglomerato di cemento anche leggermente armati, posati sia retti che in curva, compresi gli elementi per bocca da lupo posati su sottofondo continuo di cls a 200 kg./mc. di cemento spessore medio di 10 cm. questo e il rinfiango sempre in cls compresi e compresi altresì lo scavo, ,la sigillatura finale dei cordoli con boiaccia di cemento e la stilatura dei giunti: a)-tipo faccia a vista liscia con sezione cm 12/15x25							
	Tratto in giardino		43,00			43,00		
	SOMMANO m					43,00	22,00	946,00
19 / 19 D.04.10.a	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in elementi in cls vibrocompressi tipo autobloccanti di colori e forme correnti posati su sottofondo di sabbia viva di cava spessore minimo cm4 o pietrisco pezzatura 3/6 questa compresa; compresa altresì la successiva intasatura delle fughe con sabbietta fine tipo Ticino data in riprese successive fino al completo riempimento delle stesse, compresi pure gli sfridi ed il taglio degli elementi ove necessario misurati nella superficie effettiva realizzata, posati sia accostati che a disegno della DL: a)-spessore cm. 6							
	Tratto in giardino		43,00	2,500		107,50		
	SOMMANO mq					107,50	26,30	2'827,25
	Via Buonarroti (SpCat 3)							
20 / 20 D.01.02.a	Taglio di pavimentazione sia stradale che di marciapiede eseguita con disco: fino a 5 cm di spessore							
		2,00	124,39			248,78		
	SOMMANO m					248,78	2,55	634,39
21 / 21 D.01.02.b	Taglio di pavimentazione sia stradale che di marciapiede eseguita con disco: per ogni cm in più							
		2,00	124,39		20,000	4'975,60		
	SOMMANO m					4'975,60	0,50	2'487,80
22 / 22 D.01.01.a	Demolizione completa di pavimentazione bituminosa eseguita con mezzi meccanici, compreso il trasporto del materiale inutilizzabile presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa comprese la quota forfetari adi cui alla voce D1.12 a)-fino a 10 cm di spessore							
			124,39	0,500		62,20		
	SOMMANO mq					62,20	8,60	534,92
23 / 23 D.01.01.b	Demolizione completa di pavimentazione bituminosa eseguita con mezzi meccanici, compreso il trasporto del materiale inutilizzabile presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa comprese la quota forfetari adi cui alla voce D1.12 b) per ogni cm in più							
			124,39	0,500	15,000	932,93		
	SOMMANO mq					932,93	0,60	559,76
24 / 24 D.05.02.a	Fornitura e posa in opera di cordoli in conglomerato di cemento anche leggermente armati, posati sia retti che in curva, compresi gli elementi per bocca da lupo posati su sottofondo continuo di cls a 200 kg./mc. di cemento spessore medio di 10 cm. questo e il rinfiango sempre in cls compresi e compresi altresì lo scavo, ,la sigillatura finale dei cordoli con							
	A R I P O R T A R E							21'412,08

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							21'412,08
25 / 25 D.04.10a	boiaccia di cemento e la stilatura dei giunti: a)-tipo faccia a vista liscia con sezione cm 12/15x25	2,00	124,39			248,78	22,00	5'473,16
	SOMMANO m					248,78		
	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in elementi in cls vibrocompressi tipo autobloccanti di colori e forme correnti posati su sottofondo di sabbia viva di cava spessore minimo cm4 o pietrisco pezzatura 3/6 questa compresa; compresa altresì la successiva intasatura delle fughe con sabbietta fine tipo Ticino data in riprese successive fino al completo riempimento delle stesse, compresi pure gli sfridi ed il taglio degli elementi ove necessario misurati nella superficie effettiva realizzata, posati sia accostati che a disegno della DL:							
	a)-spessore cm. 6							
26 / 26 D.03.04.c			124,39	0,260		32,34	26,30	850,54
	SOMMANO mq					32,34		
	Fornitura, stesa e cilindratura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera:c) -Proveniente da impianti di recupero del materiale inerte con requisiti di accettabilità secondo UNI 10802 e tipologia A1- a secondo UNI 10006 - senza presenza di conglomerato bituminoso assimilato al fresato.							
27 / 27 D.08.01.b			124,39	0,500	0,140	8,71	14,00	121,94
	SOMMANO mc					8,71		
	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione b) Segnale stradale in lamiera di alluminio a conforme alle tab. II 7,8, art. 80 D.P.R. 495/92 e alle fig. II 339,340, art. 135 D.P.R. 495/92. Il. Supporto in alluminio 25/10 con vernici tipo Wash-Primer, e verniciato in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180° per 30'. o; tipo a disco diametro i 600 mm o tipo a tabella dimensioni medie 600 x 600 mm con segnale costituito da pellicole rifrangenti a pezzo unico secondo il disciplinare tecnico approvato con D. M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. ad alto punto di rifrazione classe II							
28 / 28 D.08.01.a						10,00	42,00	420,00
	SOMMANO cad					10,00		
	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione a) Palina in acciaio zincato con sistema antirotazione per il sostegno di cartelli segnaletici singoli o composti o modulari completa di pezzi speciali per il fissaggio degli stessi diametro 60 mm H utile mt 2,40 su plinto di calcestruzzo di cemento a 200kg/mc di dimensioni 50 x 50 x 50 cm.							
29 / 29 D.08.04.c		3,00	225,50 101,11	2,000		676,50	5,50	4'832,96
	SOMMANO ml					202,22		
	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfele di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. c) Striscie di mezzzeria, separazione di corsia ect larghezza cm 12-15 cm							
	Linee bianche da 12 cm Linea gialla da 30 cm							
30 / 30 D.08.02.a						878,72		
	SOMMANO ml							
	Formazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 eseguita con vernici a base di resina alchilica e clorocaucciù quantità circa 1,50 kg/mq premiscelata con l'aggiunta di microsfele di vetro in ragione di circa il 30% previa tracciatura eseguita con idoneo personale							
	A R I P O R T A R E							33'850,68

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							33'850,68
	a)-simboli o frecce direzionali scritte (per ogni lettera) dimensioni medie 80 x 180 cm singoli o doppi Pittogrammi					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	8,30	265,60
31 / 31 D.08.04.a	Attraversamenti (SpCat 5)							
	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfere di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. a)-esecuzione di segnali orizzontali di colore bianco o giallo, Frecce direzionali (vuoto per pieno),passaggi pedonali, linee di arresto, scritte (vuoto per pieno) Attraversamenti ciclopedonali Via Curiel Via Curiel Via Battaglia Via Battaglia Via Cervino Via Cervino Via Correggio Via Correggio Via Carroccio Via Carroccio Via Buonarroti Via Buonarroti Via Giotto Via Giotto		7,30 7,30 7,00 7,00 6,00 6,00 4,50 4,50 6,40 8,50 2,00 2,00 14,00 9,00	0,500 2,500 0,500 2,500 0,500 2,500 0,500 2,500 2,500 2,500 2,500 0,500 0,500 2,500		3,65 18,25 3,50 17,50 3,00 15,00 2,25 11,25 16,00 21,25 32,50 6,50 7,00 22,50		
	SOMMANO mq					180,15	30,50	5'494,58
32 / 32 D.08.02.c	Formazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 eseguita con vernici a base di resina alchilica e clorocaucciù quantità circa 1,50 kg/mq premiscelata con l'aggiunta di microsfere di vetro in ragione di circa il 30% previa tracciatura eseguita con idoneo personalec)-linee di arresto o precedenza o zebrate da contabilizzarsi a mq vuoto per pieno Attraveramenti pedonali e isole Via S. G. Bosco Via Carroccio Via Carroccio Via Buonarroti Via Buonarroti Isole su via Carroccio Isole su via Carroccio	2,00 2,00 2,00	5,55 6,40 8,50 6,50 6,50 4,30 3,80	2,500 2,500 2,500 2,500 0,500 2,000 2,000		27,75 16,00 21,25 32,50 6,50 8,60 7,60		
	SOMMANO mq					120,20	6,15	739,23
33 / 33 D.08.02.a	Formazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 eseguita con vernici a base di resina alchilica e clorocaucciù quantità circa 1,50 kg/mq premiscelata con l'aggiunta di microsfere di vetro in ragione di circa il 30% previa tracciatura eseguita con idoneo personale a)-simboli o frecce direzionali scritte (per ogni lettera) dimensioni medie 80 x 180 cm singoli o doppi Pittogrammi Via Curiel Via Battaglia Via Cervino Via Correggio Via Giotto Via Buonarroti					2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00		
	SOMMANO cad					12,00	8,30	99,60
34 / 34 D.04.08.b	Trattamento di decorazione dello strato di usura in conglomerato bituminoso, b) semplice colorazione e protezione con trattamento bicomponente con							
	A R I P O R T A R E							40'449,69

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							40'449,69
	malta sintetica formulata con resine acriliche di stirolo all'acqua, addizionata con fibre minerali e cariche quarzifere in ragione di Kg 1,50/mq circa posata mediante spatolatura previa accurata pulizia e lavaggio della pavimentazione esistente con rimozione del materiale grossolano macchie di unto ect , eventuale mano di primer spessore finito mm3. Posata nei colori Rosso o Verde, esclusa la formazione dello strato di usura certificato per la resistenza a carburanti e lubrificanti A Via Curiel Via Battaglia Via Cervino Via Correggio Via Giotto Via Carroccio Via Buonarroti Via Buonarroti		7,30 7,00 6,00 4,50 14,00 6,40 6,50 6,50	1,500 1,500 1,500 1,500 2,500 2,000 2,000 2,500		10,95 10,50 9,00 6,75 35,00 12,80 13,00 16,25		
	SOMMANO mq					114,25	14,50	1'656,63
35 / 35 D.08.01.a	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione a) Palina in acciaio zincato con sistema antirotazione per il sostegno di cartelli segnaletici singoli o composti o modulari completa di pezzi speciali per il fissaggio degli stessi diametro 60 mm H utile mt 2,40 su plinto di calcestruzzo di cemento a 200kg/mc di dimensioni 50 x 50 x 50 cm.					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	74,00	1'776,00
36 / 36 D.08.01.b	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione b) Segnale stradale in lamiera di alluminio a conforme alle tab. II 7,8, art. 80 D.P.R. 495/92 e alle fig. II 339,340, art. 135 D.P.R. 495/92. II. Supporto in alluminio 25/10 con vernici tipo Wash-Primer, e verniciato in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180° per 30'. o; tipo a disco diametro 600 mm o tipo a tabella dimensioni medie 600 x 600 mm con segnale costituito da pellicole rifrangenti a pezzo unico secondo il disciplinare tecnico approvato con D. M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. ad alto punto di rifrazione classe II Segnali di attraversamento ciclopedonale bifacciale Segnali di attraversamento pedonale					12,00 12,00		
	SOMMANO cad					24,00	42,00	1'008,00
	Lavori vari (SpCat 6)							
37 / 37 D.01.10.a	Demolizione di pavimentazione e sottofondo di marciapiede, eseguita a macchina e rifinita a mano compreso il trasporto del materiale di risulta presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa, compresa altresì la preparazione del fondo alla posa del nuovo sottofondo in calcestruzzo: demolizione completa. Via Correggio Via Correggio					6,90 0,80		
	SOMMANO mq					7,70	12,30	94,71
38 / 38 D.01.02.a	Taglio di pavimentazione sia stradale che di marciapiede eseguita con disco: fino a 5 cm di spessore Via Correggio Isola stradale Marciapiede Cordolo		3,10 2,70 0,65			3,10 2,70 0,65		
	SOMMANO m					6,45	2,55	16,45
39 / 39 D.03.04.b	Fornitura, stesa e cilindatura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera:b)-proveniente da scavi Via Correggio Isola stradale	6,90			0,100	0,69		
	A R I P O R T A R E					0,69		45'001,48

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					0,69		45'001,48
40 / 40 D.04.05.a	Marciapiede	0,80			0,100	0,08		
	SOMMANO mc					0,77	10,50	8,09
	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, con bitume penetrazione 50/70 - 70/80 al 5,5-6,60% del peso dell'inerte confezionato con pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada. Compreso pure lo strato di emulsione bituminosa in ragione di 1kg./mq . Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all' art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata: a)-spessore cm. 2,5 compresi Via Correggio Isola Marciapiede		3,10 2,70	1,500 0,300		4,65 0,81		
	SOMMANO mq					5,46	6,70	36,58
41 / 41 D.01.10.a	Demolizione di pavimentazione e sottofondo di marciapiede, eseguita a macchina e rifinita a mano compreso il trasporto del materiale di risulta presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa, compresa altresì la preparazione del fondo alla posa del nuovo sottofondo in calcestruzzo: demolizione completa. Realizzazione di rampa su marciapiede esistente Via Carroccio/Via S.G. Bosco Via Buonarroti		4,50 4,50	1,500 2,500		6,75 11,25		
	SOMMANO mq					18,00	12,30	221,40
	Fornitura e posa in opera di cordoli in conglomerato di cemento anche leggermente armati, posati sia retti che in curva, compresi gli elementi per bocca da lupo posati su sottofondo continuo di cls a 200 kg./mc. di cemento spessore medio di 10 cm. questo e il rinfilanco sempre in cls compresi e compresi altresì lo scavo, ,la sigillatura finale dei cordoli con boiacca di cemento e la stilatura dei giunti: a)-tipo faccia a vista liscia con sezione cm 12/15x25 Realizzazione di rampa su marciapiede esistente Via Carroccio/Via S.G. Bosco Via Buonarroti		4,50 4,50			4,50 4,50		
	SOMMANO m					9,00	22,00	198,00
43 / 43 D.05.10	Pavimentazione di marciapiede in asfalto colato spessore mm. 20, superficie superiore ricoperta di graniglia di marmo colore verde, in opera compresi i materiali, misurato nella sua superficie effettiva Realizzazione rampa su marciapiede esistente Via Carroccio/Via S.G. Bosco Via Buonarroti		4,50 4,50	1,500 1,500		6,75 6,75		
	SOMMANO mq					13,50	17,90	241,65
	Operaio specializzato, carpentiere, muratore, pontatore ferraio, scalpellino, posatore, asfaltista, autista, meccanico, gruista Realizzazione di rampa su marciapiede esistente Via Carroccio/Via S.G. Bosco Via Buonarroti		4,00 4,00			4,00 4,00		
	SOMMANO ora					8,00	38,70	309,60
45 / 45 A.04	Operaio comune Realizzazione di rampa su marciapiede esistente Via Carroccio/Via S.G. Bosco Via Buonarroti		4,50 5,00			4,50 5,00		
	SOMMANO ora					9,50	32,70	310,65
	A R I P O R T A R E							46'327,45

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							46'327,45
46 / 46 NP01	Via Buonarroti (SpCat 3) Fornitura e posa di opera di Ciclostazione Tipo "Bike Box a spicchi Metalco" n.7 posti SOMMANO cadauno						20'006,85	20'006,85
						1,00		
						1,00		
47 / 47 NP002	Fornitura e posa in opera di Portabici tipo "Spyra Metalco" n.6 posti SOMMANO cadauno Parziale LAVORI A CORPO euro T O T A L E euro -----							

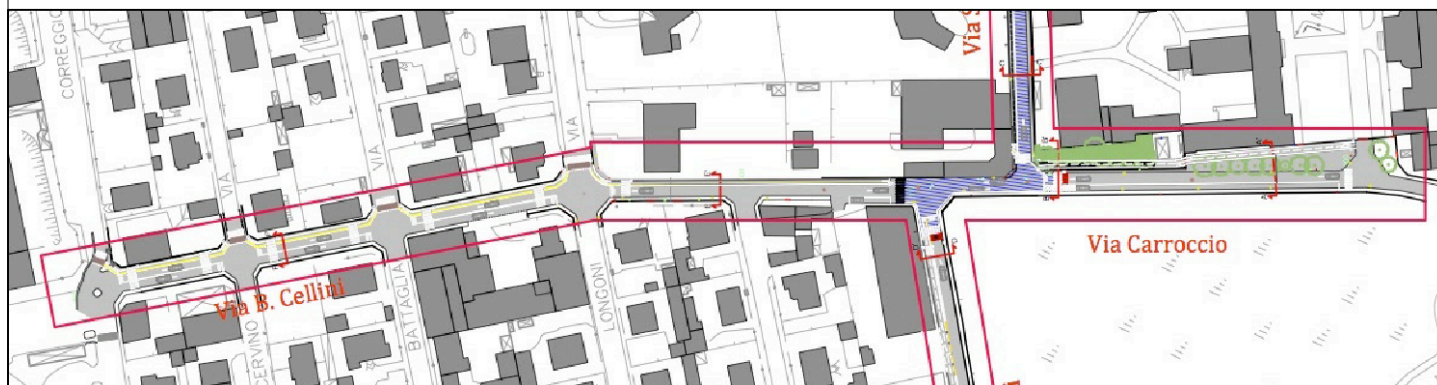
[illegible]

[illegible]



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG03

ELENCO PREZZI E ALL.1 ANALISI NUOVI PREZZI

Redazione

Novembre 2018

Approvazione

COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

pag. 2

ELENCO PREZZI

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

Data, _____

IL TECNICO

[illegible]

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	B) NOLI (SpCap 2)		
Nr. 6 B.01.a	Nolo di autocarro ribaltabile , compreso carburante lubrificante ed autista anche nel tipo con dotazione di braccio a grù : a) autocarro con portata fino a t 2,00 SpCap 2 - B) NOLI euro (settantauno/30)	ora	71,30
Nr. 7 B.01.b	idem c.s. ...a grù :b)-autocarro medio con portata da t. 2,00 a 8,00 SpCap 2 - B) NOLI euro (ottantacinque/20)	ora	85,20
Nr. 8 B.01.c	-Nolo di autocarro ribaltabile , compreso carburante lubrificante ed autista anche nel tipo con dotazione di braccio a grù :c)-autocarro 3 assi con peso complessivo 20 t SpCap 2 - B) NOLI euro (novantanove/80)	ora	99,80
Nr. 9 B.01.d	Nolo di autocarro ribaltabile , compreso carburante lubrificante ed autista anche nel tipo con dotazione di braccio a grù : d)-autocarro a 4 assi - con peso complessivo oltre 30 t. SpCap 2 - B) NOLI euro (centoquarantaquattro/00)	ora	144,00
Nr. 10 B.02	Nolo di compressore d'aria funzionante con motore elettrico o a scoppio in condizioni di piena efficienza, già installato in cantiere, compreso consumo di forza motrice e carburante compreso l'operatore per la manovra escluso l'operaio addetto al martello a) con martello demolitore o perforatore SpCap 2 - B) NOLI euro (nove/90)	ora	9,90
Nr. 11 B.03.a	Nolo di rullo compressore (anche vibrante) funzionante con personale di guida, compreso combustibile lubrificante, etc.a)-da tonn. 6 a 11 SpCap 2 - B) NOLI euro (settantacinque/40)	ora	75,40
Nr. 12 B.03.b	idem c.s. ...combustibile lubrificante, etc.b)- da tonn. 12 a 18 SpCap 2 - B) NOLI euro (ottantasei/40)	ora	86,40
Nr. 13 B.03.c	idem c.s. ...combustibile lubrificante, etc.c)-Tipo costipatore gommato da 6/1 0tonn SpCap 2 - B) NOLI euro (ottantaquattro/00)	ora	84,00
Nr. 14 B.04.a	Nolo di pala meccanica caricatrice,o escavatore funzionante con personale di guida a)-su ruote gommate con retroscavatore (terna) SpCap 2 - B) NOLI euro (ottanta/10)	ora	80,10
Nr. 15 B.04.b	Nolo di pala meccanica caricatrice,o escavatore funzionante con personale di guida b)- su ruote gommate oltre 70HP e fino a 120HP SpCap 2 - B) NOLI euro (novantadue/60)	ora	92,60
Nr. 16 B.04.c	Nolo di pala meccanica caricatrice,o escavatore funzionante con personale di guida c)- su ruote gommate oltre i 120HP SpCap 2 - B) NOLI euro (centosei/00)	ora	106,00
Nr. 17 B.04.d	idem c.s. ...di guida d) -cingolata oltre a 70 HP fino a 120 HP SpCap 2 - B) NOLI euro (novantatre/90)	ora	93,90
Nr. 18 B.04.e	Nolo di pala meccanica caricatrice,o escavatore funzionante con personale di guida e)-cingolata oltre 120 HP SpCap 2 - B) NOLI euro (centodieci/00)	ora	110,00
Nr. 19 B.04.g	idem c.s. ...di guida g) Miniescavatore o minipala fino a 40HP SpCap 2 - B) NOLI euro (settantadue/00)	ora	72,00
Nr. 20 B.05	Nolo di macchina vibrofinitrice, funzionante, con personale di guida SpCap 2 - B) NOLI euro (centoventinove/00)	ora	129,00
Nr. 21 B.06.a	Nolo di autobetoniera compreso, carburante, lubrificante e personale di guida a)-fino a mc.8,00 SpCap 2 - B) NOLI euro (centodieci/00)	ora	110,00
Nr. 22 B.06.b	idem c.s. ...di guida b)-oltre mc.8,00 e fino mc.12,00 SpCap 2 - B) NOLI euro (centoquarantaquattro/00)	ora	144,00
Nr. 23	idem c.s. ...di guida c) Nolo di pompa per calcestruzzo con braccio fino a 40 mt		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	C) MATERIALI (SpCap 3)		
Nr. 38 C.01	Sabbia viva di cava lavata (1570 kg./mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentacinque/17)	mc	35,17
Nr. 39 C.02	Sabbia viva di cava lavata e vagliata (1450 kg./mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentacinque/82)	mc	35,82
Nr. 40 C.03	Sabbietta viva di fiume (1250kg./mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quarantaotto/75)	mc	48,75
Nr. 41 C.04.a	Mista naturale di ghiaia e sabbia a)-di cava locale (1800kg./mc). SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ventuno/30)	mc	21,30
Nr. 42 C.04.b	Mista naturale di ghiaia e sabbia b)-stabilizzata di inerti naturali secondo UNI CNR 10006 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentatre/60)	mc	33,60
Nr. 43 C.04.c	Mista naturale di ghiaia e sabbia c) Terreno di coltivo (1300 kg/mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (sedici/33)	mc	16,33
Nr. 44 C.05	Ghiaia di cava (1700kg/mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentadue/30)	mc	32,30
Nr. 45 C.06	Ghiaietto (1590kg./mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentauno/80)	mc	31,80
Nr. 46 C.07	Ciottoloni di cava (1800kg./mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentaquattro/38)	mc	34,38
Nr. 47 C.08.a	Ciottoli di fiume scelti tipo per selciato monocolore a) pezzatura 6-8 (1610kg/mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (duecentoottantatre/36)	mc	283,36
Nr. 48 C.08.b	Ciottoli di fiume scelti tipo per selciato monocolore b) pezzatura 6-8 (1600kg/mc) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (duecentosessantaotto/80)	mc	268,80
Nr. 49 C.09.a	Pietrischetto da frantumazione di ciottoli o ghiaia o roccia : a)-pietrischetto 12/20 mm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentaquattro/80)	mc	34,80
Nr. 50 C.09.b	idem c.s. ...o roccia : b)-pietrischetto 6/12 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentaquattro/80)	mc	34,80
Nr. 51 C.09.c	idem c.s. ...o roccia : c)-graniglia 1/3 mm. e 3/6 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentanove/90)	mc	39,90
Nr. 52 C.10.a	Fornitura di materiali per sottofondi stradali provenienti da impianti di recupero del materiale inerte con requisiti di accettabilità secondo UNI 10802 e tipologia A1-a secondo UNI 10006 a) - Stabilizzato fine con granulometria 0-30 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (dodici/00)	mc	12,00
Nr. 53 C.10.b	idem c.s. ...secondo UNI 10006 b) - Stabilizzato omogeneizzato con granulometria 0-30 0-80 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (sedici/50)	mc	16,50
Nr. 54 C.11.a	Leganti : Cemento composito tipo II/A-L-M 32,5 R in sacchi di carta SpCap 3 - C) MATERIALI euro (duecentoquattordici/00)	ton	214,00
Nr. 55	Leganti : b) Calce idraulica in sacco di carta		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
C.11.b	SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centoquarantaquattro/00)	ton	144,00
Nr. 56 C.11.c	Leganti: c) Cemento composito tipo II/A-S 42,5 R in sacchi di carta SpCap 3 - C) MATERIALI euro (duecentoventinove/00)	ton	229,00
Nr. 57 C.12	Mattoni pieni tipo Milano 6 x 11 x 23 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/31)	cad	0,31
Nr. 58 C.13.a	Legname a) Segati abete a quattro fili SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattrocentoottanta/00)	mc	480,00
Nr. 59 C.13.b	Legname b) Tavole abete spessore cm.50 da ponte ml 4,00 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentoottantacinque/00)	mc	385,00
Nr. 60 C.13.c	Legname c) Tavole abete spessore 25 mm. (sottomisure di 4m.) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentodieci/00)	mc	310,00
Nr. 61 C.13.d	Legname d) Travi abete squadrate uso Trieste SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecento/00)	mc	300,00
Nr. 62 C.14.a	Acciaio tondo per c.a .in barre ad aderenza migliorata: a)-qualità B 450 controllato in stabilimento SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/75)	kg	0,75
Nr. 63 C.14.b	Acciaio tondo per c.a .in barre ad aderenza migliorata: b)-rete elettrosaldata qualità B 450 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/67)	kg	0,67
Nr. 64 C.15.a	Cordoni in granito sia retti che curvi con le teste finite, faccia a vista e superficie di calpestio lavorata alla punta a mano e bocciardate piano di posa regolare privo di bugnature, di provenienza:Baveno, Montorfano o Sanfedelino: a)-con sezione 12 x 25 cm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quarantaotto/20)	ml	48,20
Nr. 65 C.15.b	idem c.s. ...bugnature, di provenienza:Baveno, Montorfano o Sanfedelino: b)-con sezione 15 x 25 cm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cinquanta/00)	ml	50,00
Nr. 66 C.15.c	idem c.s. ...bugnature, di provenienza:Baveno, Montorfano o Sanfedelino: c)-con sezione 30 x 25 cm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (settantauno/90)	ml	71,90
Nr. 67 C.15.d	idem c.s. ...Montorfano o Sanfedelino: d)-sovrapprezzo alle voci precedenti per curve 40% SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 68 C.15.e	idem c.s. ...Montorfano o Sanfedelino: e)-risvolti in massello di granito con aletta spessore 20/25 cm. lavorate alla punta mezzana dimensioni cm.50 x 50 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centocinquantauno/00)	cad	151,00
Nr. 69 C.15.f	Cordoni in granito sia retti che curvi con le teste finite, faccia a vista e superficie di calpestio lavorata alla punta a mano e bocciardate piano di posa regolare privo di bugnature, di provenienza:Baveno, Montorfano o Sanfedelino: f)- formazione di bocca da lupo SpCap 3 - C) MATERIALI euro (novantanove/00)	cad	99,00
Nr. 70 C.16.a	idem c.s. ...bugnature, di importazione: a)-con sezione 12 x 25 cm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ventinove/60)	ml	29,60
Nr. 71 C.16.b	idem c.s. ...bugnature, di importazione: b)-con sezione15 x 25 cm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentasei/60)	ml	36,60
Nr. 72 C.16.c	idem c.s. ...bugnature, di importazione: c)-con sezione 30 x 25 cm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quarantaotto/90)	ml	48,90

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 73 C.16.d	idem c.s. ...bugnature, di importazione: d)-sovrapprezzo alle voci precedenti per curve 40% SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 74 C.16.e	idem c.s. ...bugnature, di importazione: e)-formazione di bocca da lupo SpCap 3 - C) MATERIALI euro (novantanove/00)	cad	99,00
Nr. 75 C.17.a	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata a)-in granito, o sienite provenienti da cave nazionali, (Montofano, Baveno , Balma, Luserna ect.) larghezza cm.40 o cm 50 lunghezza a correre spessore cm.15-20 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centonovantaquattro/52)	mq	194,52
Nr. 76 C.17.b	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata b) Come alla precedente a) ma con coste segate e spessore 10 cm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centotrentauno/26)	mq	131,26
Nr. 77 C.17.c	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata c) Come alla precedente ma spessore 6 cm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cento/00)	mq	100,00
Nr. 78 C.17.d	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata d)-in serizzo chiaro Valdossola lavorate controvena spessore cm.15/20 larghezza cm.40 lunghezza a correre coste segate piano lavorato SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centoquindici/72)	mq	115,72
Nr. 79 C.17.e	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata e) Come alla precedente c) ma con coste segate e spessore 8/10 cm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ottanta/00)	mq	80,00
Nr. 80 C.17.f	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata f)-lastra in porfido larghezza cm.40 coste segate lunghezza a correre spessore medio cm. 5-6 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (settantasette/00)	mq	77,00
Nr. 81 C.17.g	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata g) Sovrapprezzo alle precedenti per lunghezza elementi costanti 40% SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 82 C.17.h	Lastra in pietra coste segate superficie calpestio bocciardata h) sovrapprezzo alle voci precedenti per sagomatura elementi 30% SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 83 C.18.a	-Cubetti di porfido dell'Alto Adige: a)-pezzatura 4/6 (100kg./mq.) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentonovantacinque/00)	ton	395,00
Nr. 84 C.18.b	-Cubetti di porfido dell'Alto Adige: b)-pezzatura 6/8 (130kg./mq.) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentosessantaquattro/00)	ton	364,00
Nr. 85 C.18.c	-Cubetti di porfido dell'Alto Adige: c)-pezzatura 8/10 (185kg./mq.) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentocinquantatre/00)	ton	353,00
Nr. 86 C.18.d	-Cubetti di porfido dell'Alto Adige: d)-pezzatura 10/12 (240kg./mq) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentoventinove/00)	ton	329,00
Nr. 87 C.18.e	-Cubetti di porfido dell'Alto Adige:e)-binderi lunghezza. 20/30 larghezza. 12/14 altezza 12/15 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentoquarantasei/00)	ton	346,00
Nr. 88 C.19.a	Cubetti di granito del Piemonte colore bianco grigio o grigio/verde squadriati a spacco a)-pezzatura 6/8 (130kg./mq.) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentosessantaquattro/00)	ton	364,00
Nr. 89 C.19.b	idem c.s. ...a spacco b)-pezzatura 8/10 (180kg./mq.) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattrocentoottanta/00)	ton	480,00
Nr. 90 C.19.c	idem c.s. ...a spacco e)-binderi lunghezza. 20/30 larghezza. 12/14 altezza 12/15 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trecentocinquantatre/51)	ton	353,51

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 91 C.20.a	Blocchetti in calcestruzzo vibrocompresso autobloccanti, doppio impasto di forme e colori correnti prodotti e controllati secondo la norma UNI 9065: a)-spessore cm.6 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (dodici/80)	mq	12,80
Nr. 92 C.20.b	idem c.s. ...norma UNI 9065:b)-spessore cm.8 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattordici/90)	mq	14,90
Nr. 93 C.20.c	idem c.s. ...norma UNI 9065:c)spessore cm.10 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (diciotto/10)	mq	18,10
Nr. 94 C.20.d	idem c.s. ...norma UNI 9065:d) Masselli di cemento vibrocompresso prefabbricati a granulometria controllata per pavimentazione carreggiabile erbosa, a 300 kg di cemento tipo 32,5 R per m³, spessore 12 cm per superficie erbosa dal 55% al 65% SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quindici/31)	mq	15,31
Nr. 95 C.20.f	Blocchetti in calcestruzzo vibrocompresso autobloccanti, doppio impasto di forme e colori correnti prodotti e controllati secondo la norma UNI 9065:e) Blocchetti in calcestruzzo vibrocompresso autobloccanti, realizzati con inerti selezionati (porfidi feldspati graniti) forma e colore a imitazione della pietra naturale prodotti e controllati secondo la norma UNI 9065: spessore cm 10 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ventitre/85)	mq	23,85
Nr. 96 C.21.a	Bitume sfuso in autocisterne termiche a)-con penetrazione da 40 a 200 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (seicentosettanta/00)	ton	670,00
Nr. 97 C.21.b	Bitume sfuso in autocisterne termiche b)-bitume modificato tipo SBS SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ottocentosettantauno/00)	ton	871,00
Nr. 98 C.22.a	Emulsione bituminosa al 55% di bitume in autocistern termiche a)-basica o acida SpCap 3 - C) MATERIALI euro (seicentocinquanta/00)	ton	650,00
Nr. 99 C.22.c	idem c.s. ...autocistern termiche c) Emulsione bituminosa modificata con polimeri SBS SpCap 3 - C) MATERIALI euro (settecentoottanta/00)	ton	780,00
Nr. 100 C.23.a	-Conglomerato bituminoso a caldo per intasamenti, risagomature e pavimentazioni del tipo senza aggiunta di materiale fresato: a)-tout-venant bitumato (1800kg./mc.circa: bitume3,5/4,5%) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (novanta/50)	ton	90,50
Nr. 101 C.23.b	-Conglomerato bituminoso a caldo per intasamenti, risagomature e pavimentazioni del tipo senza aggiunta di materiale fresato:b)-per binder pezzatura 5/15 (1700 kg./mc. circa bitume 4,5/5,5 %) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (novantasette/00)	ton	97,00
Nr. 102 C.23.c	-Conglomerato bituminoso a caldo per intasamenti, risagomature e pavimentazioni del tipo senza aggiunta di materiale fresato:c)-per tappeto d'usura, pezzatura 0-12 (1700 kg./mc bitume 5/6 %) SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centodieci/00)	ton	110,00
Nr. 103 C.23.d	-Conglomerato bituminoso a caldo per intasamenti, risagomature e pavimentazioni del tipo senza aggiunta di materiale fresato:d) del tipo confezionato concon bitume modificato Classe 2 o 4 e additivato con polimeri SBS al 5,5-6,60% SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centoquarantatre/00)	ton	143,00
Nr. 104 C.24.a	Pozzetto in calcestruzzo prefabbricato dimensioni 45 x 45 x 90 a)- per raccolta acque meteoriche tipo monoblocco,. dotato di sifone SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cinquantauno/80)	cad	51,80
Nr. 105 C.24.b	Pozzetto in calcestruzzo prefabbricato dimensioni 45 x 45 x 90 b)-senza sifone per ispezione SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quarantaquattro/40)	cad	44,40
Nr. 106 C.24.c	Pozzetto in calcestruzzo prefabbricato dimensioni 45 x 45 x 90 c)-solo elemento di fondo cm 45 x 45 x 33 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ventiuno/17)	cad	21,17

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 107 C.24.d	Pozzetto in calcestruzzo prefabbricato dimensioni 45 x 45 x 90 d)-elemento con sifone 45 x 45 x 33 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (ventidue/72)	cad	22,72
Nr. 108 C.24.e	Pozzetto in calcestruzzo prefabbricato dimensioni 45 x 45 x 90 e)-elemento di prolunga 45 x 45 x 33 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (diciannove/00)	cad	19,00
Nr. 109 C.24.f	Pozzetto in calcestruzzo prefabbricato dimensioni 45 x 45 x 90 f)-elementi di rialzo cm 45 x 45 x 10 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cinque/18)	cad	5,18
Nr. 110 C.25	Fornitura di pozzetto per la raccolta delle acque meteoriche tipo "Legnano" in cls vibrocompresso dimensioni 75 x 35 x 50 cm, SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cinquantauno/00)	cad	51,00
Nr. 111 C.26.a	Cordoli per marciapiede in conglomerato di cemento vibrocompresso, a superficie liscia, comprese le bocche da lupo ricavate direttamente nel getto del cordone: a)-retti non armati o leggermente armati da cm.12/15 x 25 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cinque/35)	ml	5,35
Nr. 112 C.26.b	idem c.s. ...getto del cordone:b) tipo Provincia SpCap 3 - C) MATERIALI euro (dieci/20)	ml	10,20
Nr. 113 C.26.c	idem c.s. ...getto del cordone:c)-retti da cm.5/8 x 25 armati SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattro/00)	ml	4,00
Nr. 114 C.26.d	idem c.s. ...getto del cordone:d)-sovrapprezzo alle voci precedenti per elementi curvi SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 115 C.27.a	Tubi in PVC per fognatura con giunto a bicipite ex serie 302 pesante EN 1329 (UNI 7443-75) per condotte di scarico interrate BD e non B: a)-del diametro di 63mm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (tre/80)	ml	3,80
Nr. 116 C.27.b	idem c.s. ...e non B:b)-del diametro di 82 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattro/40)	ml	4,40
Nr. 117 C.27.c	idem c.s. ...e non B:c)-del diametro di 100 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattro/70)	ml	4,70
Nr. 118 C.27.d	idem c.s. ...e non B: d)-del diametro di 125 mm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (sei/40)	m	6,40
Nr. 119 C.27.e	idem c.s. ...e non B:e)-del diametro di 160 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (otto/90)	ml	8,90
Nr. 120 C.27.f	idem c.s. ...e non B: d)-del diametro di 200 mm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (tredici/70)	ml	13,70
Nr. 121 C.28.a	Tubazioni in PVC-U a parete strutturata alveolare per fognatura serie UNI EN 1401-1 PrEN 13476-1/2001° UNI 10968 classe SN8 complete di anelli di tenuta in materiale elastomerico tipo SN8 a)-del diametro di 315 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quarantacinque/60)	ml	45,60
Nr. 122 C.28.b	idem c.s. ...elastomerico tipo SN8b)-del diametro di 400 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (settantatre/00)	ml	73,00
Nr. 123 C.28.c	idem c.s. ...elastomerico tipo SN8 c)-del diametro di 500 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centoventisei/00)	ml	126,00
Nr. 124 C.28.d	Tubo in PE (polietilene) ad alta densità HD tipo SN8 o Polipropilene SN 16 corrugato coestruso a doppia parete con costolatura anulare di classe 80 Kg/mq, secondo CEN / TC 155 e ISO / EM 9969 (1994) Prm EN 13476 a) del diametro di 315 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (ventiquattro/35)	ml	24,35
Nr. 125 C.28.e	idem c.s. ...EN 13476 b) del diametro di 400 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (trentasette/25)	ml	37,25
Nr. 126 C.28.f	idem c.s. ...EN 13476 c) del diametro di 500 mm. SpCap 3 - C) MATERIALI euro (sessantauno/10)	ml	61,10
Nr. 127 C.29.a	Fornitura a piè d'opera di tubazioni in polietilene corrugato a doppia parete per passacavi , completi di filo guida e manicotti di giunzione prova di resistenza allo schiacciamento maggiore di 450N deformazione inferiore al 5% a) del diametro di mm 50 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (zero/90)	ml	0,90
Nr. 128 C.29.b	idem c.s. ...inferiore al 5% : - b) del diametro di mm 125 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (tre/05)	m	3,05
Nr. 129 C.29.c	idem c.s. ...inferiore al 5% c) del diametro di mm 160 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (cinque/05)	ml	5,05
Nr. 130 C.30.a	Fornitura di tubazioni in materiale plastico o PVC per passacavi in barre da mt 6,00 a) del diametro di 125 mm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (due/50)	ml	2,50
Nr. 131 C.30.b	idem c.s. ...mt 6,00 b) del diametro di 160 mm SpCap 3 - C) MATERIALI euro (quattro/20)	ml	4,20
Nr. 132 C.31.a	Chiusini e pezzi speciali in ghisa carreggiabile sia per camerette centrali che per caditoie laterali, a)-in ghisa grigia SpCap 3 - C) MATERIALI euro (uno/20)	kg	1,20
Nr. 133 C.31.b	idem c.s. ...per caditoie laterali, b)-in ghisa sferoidale SpCap 3 - C) MATERIALI euro (uno/85)	kg	1,85
Nr. 134 C.32.a	Malta di cemento a)- tipo R.325 con sabbia vagliata e kg.400 di cemento per mc.di impasto SpCap 3 - C) MATERIALI euro (duecentodieci/00)	mc	210,00
Nr. 135 C.32.b	Malta di cemento b) Malta tixotropica premiscelata antiritiro per riparazione delle pavimentazioni e del cemento armato composta da cementi solfatoresistenti e additivi caricata con 30% di ghiaietto 6/10 per posa in spessori superiori a mm 50, fibrorinforzata con fibre di acciaio o fibra di vetro resistenza a 28 gg > 55 N/mm2 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (milleseicentoottanta/00)	mc	1'680,00
Nr. 136 C.33.a	Fornitura di calcestruzzo in accordo alla UNI EN 206-1 e UNI 11104 per sottofondazioni non armate e opere non strutturali per classe d'esposizione X0 (nessun rischio di corrosione dell'armatura) e classe di consistenza plastica S3 a bocca di betoniera, confezionato con aggregati con diametro massimo fino a 32 mm, marcati CE e conformi alle Norme UNI EN 12620 e EN 13055 - 1 e con classe di resistenza caratteristica minima a 28 giorni di maturazione di a)- C12/15 (ex Rck 20 N/mm²) - esposizione X0 - consistenza S3 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centosei/00)	mc	106,00
Nr. 137 C.33.b	idem c.s. ...di maturazione di b)- C12/15 (ex Rck 25 N/mm²) - esposizione X0 - consistenza S3 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centoundici/00)	mc	111,00
Nr. 138 C.33.c	idem c.s. ...di maturazione dic)- C12/15 (ex Rck 30 N/mm²) - esposizione X1 - consistenza S4 SpCap 3 - C) MATERIALI euro (centodiciotto/00)	mc	118,00
	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D) OPERE COMPIUTE (SpCap 4) D1) SCAVI E DEMOLIZIONI (Cap 1)		
Nr. 139 D.01.01.a	Demolizione completa di pavimentazione bituminosa eseguita con mezzi meccanici, compreso il trasporto del materiale inutilizzabile presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa comprese la quota forfetari adi cui alla voce D1.12 a)-fino a 10 cm di spessore SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (otto/60)	mq	8,60
Nr. 140 D.01.01.b	idem c.s. ...voce D1.12 b) per ogni cm in più SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (zero/60)	mq	0,60
Nr. 141 D.01.02.a	Taglio di pavimentazione sia stradale che di marciapiede eseguita con disco: fino a 5 cm di spessore SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (due/55)	m	2,55
Nr. 142 D.01.02.b	idem c.s. ...con disco: per ogni cm in più SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (zero/50)	m	0,50
Nr. 143 D.01.03	Scavo per apertura di cassonetti stradali o di sbancamento generale compresa la rimozione di ceppaie compreso il carico ed il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta. Eseguito con mezzi meccanici, compresa pure la sistemazione del fondo in modo da renderlo atto a ricevere la fondazione in mista del futuro piano stradale,.e SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (otto/25)	mc	8,25
Nr. 144 D.01.04	Scavo generale di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti ceppaie e trovanti di dimensioni non superioria 0.25 mc la profilatura delle pareti e la regolarizzazione del fondo il carico il trasporto del materiale di risulta alle discariche autorizzate SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (sei/40)	mc	6,40
Nr. 145 D.01.05.a	Scavo da valutarsi a sezione convenzionale come da tavole allegate al progetto, per la posa dei condotti o manufatti di fognatura, eseguito con mezzo meccanico, comprese le sbadacchiature, le eventuali rifiniture a mano ed il trasporto e lo smaltimento delle eccedenze, compreso il reinterro: a) non armato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (otto/55)	mc	8,55
Nr. 146 D.01.05.b	idem c.s. ...compreso il reinterro:b)-semiarmato compresa armatura SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (dodici/50)	mc	12,50
Nr. 147 D.01.05.c	idem c.s. ...compreso il reinterro:c)-armato (esclusa armatura) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (sedici/00)	mc	16,00
Nr. 148 D.01.05.d	idem c.s. ...compreso il reinterro:d)-armatura pareti di scavo di cui alla voce b) con pannelli metallici SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (diciannove/00)	mq	19,00
Nr. 149 D.01.05.e	idem c.s. ...compreso il reinterro:e)-sovrapprezzo alle voci a) b) per l'onere dovuto alla presenza in una o più tratte, di servizi di sottosuolo posti sia longitudinalmente e/o trasversalmente nella sezione virtuale di scavo, per la sola tratta interessata 40% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (zero/00)	mc	0,00
Nr. 150 D.01.05.f	Scavo da valutarsi a sezione convenzionale come da tavole allegate al progetto, per la posa dei condotti o manufatti di fognatura, eseguito con mezzo meccanico, comprese le sbadacchiature, le eventuali rifiniture a mano ed il trasporto e lo smaltimento delle eccedenze, compreso il reinterro:f) non armato come alla voce a ma escluso il reinterro SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (sei/80)	mc	6,80

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 151 D.01.06	-Scavo di sbancamento per marciapiedi eseguito a macchina e rifinito a mano compresa la sistemazione del fondo, la ricerca di eventuali servizi di sottosuolo e la loro sistemazione, compreso il carico il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta e compresa altresì la rimozione di eventuali ceppaie e la demolizione di murature in mattoni o in cls o pavimentazione in bitume presenti sotto il piano del terreno. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (ventiotto/00)	mc	28,00
Nr. 152 D.01.07.a	Scavo di fondazione compresa la rifilatura delle sbadacchiature e il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta a) eseguito a macchina e rifinito a mano., SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (undici/50)	mc	11,50
Nr. 153 D.01.07.b	idem c.s. ...di risulta b) eseguito a mano SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (centoventidue/40)	mc	122,40
Nr. 154 D.01.08	Demolizione completa di fabbricato nonché di strutture interrato valutate al mc. vuoto per pieno compreso il trasporto delle macerie presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (ventidue/50)	mc	22,50
Nr. 155 D.01.09.a	Demolizione parziale o in breccia di strutture di fabbricato sia interrate che non, effettuata con mezzi meccanici e rifinita a mano valutata nella loro cubatura effettiva, compreso il trasporto delle macerie presso impianto di trattamento, compresa pulizia dell'area di cantiere ed il taglio con le strutture limitrofe nonché le eventuali opere di presidio necessarie a)-in muratura di mattoni SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (centocinquantaquattro/00)	mc	155,00
Nr. 156 D.01.09.b	idem c.s. ...di presidio necessarie b)-in muratura di calcestruzzo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (duecentonovantaquattro/00)	mc	294,00
Nr. 157 D.01.09.c	idem c.s. ...di presidio necessarie c) in cemento armato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (quattrocentosessantaquattro/00)	mc	464,00
Nr. 158 D.01.10.a	Demolizione di pavimentazione e sottofondo di marciapiede, eseguita a macchina e rifinita a mano compreso il trasporto del materiale di risulta presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa, compresa altresì la preparazione del fondo alla posa del nuovo sottofondo in calcestruzzo: demolizione completa. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (dodici/30)	mq	12,30
Nr. 159 D.01.10.b	idem c.s. ...sottofondo in calcestruzzo:- solo asporto di manto finale di marciapiede in asfalto colato con preparazione alla posa del nuovo manto SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (tre/10)	mq	3,10
Nr. 160 D.01.10.c	idem c.s. ...sottofondo in calcestruzzo: c)-solo asporto di manto finale di marciapiede in conglomerato bituminoso fine con preparazione alla posa del nuovo manto SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (cinque/80)	mq	5,80
Nr. 161 D.01.10.d	idem c.s. ...sottofondo in calcestruzzo:d) Sovrapprezzo per superfici inferiori ai 20 mq 20% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 162 D.01.11.a	Fresatura di pavimentazione stradale eseguita con idonea apparecchiatura (fresatrice a freddo o a caldo) compreso il trasporto del materiale di risulta presso impianto di trattamento da procurarsi a cura dell'Impresa, valutata al mq/cm. per spessori compresi fra un minimo di 2 cm. ed un massimo di 5 cm, compresi gli oneri derivanti dalla presenza di chiusini, strettai od altri servizi e manufatti e per dare il tutto pronto per la posa del nuovo manto d'usura, compresa la pulizia del fondo: a)-per superfici superiori a mq 500 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 1 - D1) SCAVI E DEMOLIZIONI euro (zero/40)	mq/cm	0,40
Nr. 163 D.01.11.b	idem c.s. ...pulizia del fondo: b)-sovrapprezzo per superfici inferiori a mq. 500 - 50%		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE (Cap 2)		
Nr. 173 D.02.01.a	Fornitura e posa in opera di tubazioni in PE HD per fluidi in pressione classe PN 10 SDR 17 UNI 7611/76 e 7615/76 posati su sottofondo e calottamento in sabbia s medio cm 15 barre unite mediante polifusione compresi i pezzi speciali , quali flange di raccordo curve ecc. comprese le opere di fissaggio staffe anelli anti attrito a) fino a DE 63 mm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (otto/80)	ml	8,80
Nr. 174 D.02.01.b	idem c.s. ...anti attrito b) DE 90 mm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (undici/30)	ml	11,30
Nr. 175 D.02.01.c	idem c.s. ...anti attrito c) DE 110 mm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quattordici/00)	ml	14,00
Nr. 176 D.02.01.d	idem c.s. ...anti attrito d) DE 200 mm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quaranta/90)	ml	40,90
Nr. 177 D.02.02.a	Fornitura e posa in opera di tubi circolari, per condotti di fognatura, in calcestruzzo armato a compressione radiale, ottenuti con vibrazione radiale, con giunti a bichiere a norma UNI U.73.04.096.0 - EN 1916, dotati di guarnizione premontata atta a garantire la perfetta tenuta con il semplice incastro dei pezzi, senza ulteriore sigillatura posati su massetto di appoggio continuo e rinfiacco fino ad un terzo del diametro in calcestruzzo a 200 kg./mc. di cemento R.325 spessore cm. 15 questo compreso gettato contro terra: a)-con diametro interno cm. 40 (cls.0,136 mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ottanta/50)	ml	80,50
Nr. 178 D.02.02.b	idem c.s. ...gettato contro terra:b)-con diametro interno cm. 50 (cls.0,174 mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (novantaotto/70)	ml	98,70
Nr. 179 D.02.02.c	idem c.s. ...gettato contro terra:c)-sovrapprezzo alle voci precedenti per formazione cameretta come alla voce 96/i esclusa però la verniciatura SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (duecentootanta/00)	ml	280,00
Nr. 180 D.02.02.d	idem c.s. ...gettato contro terra:d)-sovrapprezzo per la formazione di innesti direttamente nella tubazione SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trentauno/00)	ml	31,00
Nr. 181 D.02.03.a	Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC rigido ed anello di tenuta elastico UNI EN 1401-1-2 /1998-1999 tipo SN8 compreso anello di tenuta, sottofondo rinfiacco e calottamento in calcestruzzo a 200kg./mc. di cemento R325 spessore minimo cm.10: b)-con diametro mm .125 (cls 0,095mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (diciassette/40)	ml	17,40
Nr. 182 D.02.03.b	idem c.s. ...spessore minimo cm.10:b)-con diametro mm .160 (cls 0,095mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ventiuno/00)	ml	21,00
Nr. 183 D.02.03.c	idem c.s. ...spessore minimo cm.10:c)-con diametro mm .200 (cls 0,111 mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ventisei/60)	ml	26,60
Nr. 184 D.02.04.a	Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U a parete strutturata (alveolare) per fognatura serie prEN 13476-1/2001 tipo SN8 colore rosso RAL 8023 complete di anelli di tenuta in materiale elastomerico reinserita nella tubazione e inamovibile conforme UNI EN 681-1. Posata su sottofondo, rinfiacco e calottamento in in sabbia e pietrisco 3-6mm, spessore medio cm 15 (vedi tavole allegate); a)-del diametro di 315mm (sabbione 0,28 mc./ml.). SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquantadue/60)	ml	52,60
Nr. 185 D.02.04.b	idem c.s. ...(vedi tavole allegate);b)-del diametro di 400 mm. (sabbione 0,36 mc./ml.). SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 186 D.02.04.c	Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ottanta/20) idem c.s. ...(vedi tavole allegate);c)-del diametro di 500 mm. (sabbione 0,44 mc./ml.). SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centotrentauno/10)	ml	80,20
Nr. 187 D.02.05.a	Collegamento di tubazioni in esistenti camerette o condotti di fognatura in c.a. o cls prefabbricato compresa la formazione del foro di innesto eseguito con sega a tazza, il ripristino dell'intonaco interno e della verniciatura e la sigillatura del foro con malte antiritiro: a)-per innesto di tubazioni fino a cm.30 di diametro SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centoventiquattro/00)	ml	131,10
Nr. 188 D.02.05.b	idem c.s. ...con malte antiritiro;b)-per innesto di tubazioni di cm.30 e fino a 60 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (duecentocinquantasei/60)	cad	124,00
Nr. 189 D.02.05.c	idem c.s. ...con malte antiritiro;c) innesto in condotti di PVC o materiale plastico esistente SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquantaquattro/20)	cad	256,60
Nr. 190 D.02.05.d	idem c.s. ...con malte antiritiro;d) Innesto in allacciamenti esistenti SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquantaquattro/50)	cad	54,20
Nr. 191 D.02.06	Fornitura e posa in opera di pozzo perdente in cls prefabbricato, completo di soletta carreggiabile tipo a campana e torino fino al piano stradale, compreso lo scavo, la rottura della massicciata stradale e il trasporto del materiale di risulta alle discariche da procurarsi a cura dell'Impresa, il reinterro con ghiaione di cava (spessore medio cm.40 misurato dalle pareti del pozzo alle pareti dello scavo) compreso il riempimento con mista naturale di cava (spessore minimo cm.50) del cassonetto stradale e compreso altresì ogni onere per il collegamento alle tubazioni ed ogni altra opera accessoria, misurato per mc. utili all'imbocco delle tubazioni al fondo del pozzo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trecentoquarantauno/00)	cad	54,50
Nr. 192 D.02.07.a	Fornitura e posa in opera di cameretta di fognatura con altezza interna cm 200, realizzata in c.a. gettato in opera; o con la sola parte di fondo fino a 20 cm sopra l'estradosso della tubazione con cls rbk 250 e restante parte in elementi prefabbricati di cls cm 15 compresa soletta carrabile in cemento armato, spessore cm 20, compresa altresì la sigillatura dei giunti e la formazione del fondello in malta epossidica pura, spessore mm 3, o piastrelle in grès, e la verniciatura interna delle pareti e della soletta in resina epossidica pura. a)-dimensioni interne 100*120 cm+/-10 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (milleduecentosettanta/00)	mc	341,00
Nr. 193 D.02.07.b	idem c.s. ...resina epossidica pura.b)-dimensioni interne 140*160 cm+/-10 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (millesecientotrentatre/00)	cad	1'270,00
Nr. 194 D.02.07.c	idem c.s. ...resina epossidica pura.c)-fornitura e posa in opera di sola soletta per cameretta 100x120 tipo piano o troncopiramidale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centocinquantanove/00)	cad	1'633,00
Nr. 195 D.02.07.d	idem c.s. ...resina epossidica pura.d)-fornitura e posa in opera di sola soletta per cameretta 140x160 tipo piano o troncopiramidale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centosettantadue/00)	cad	159,00
Nr. 196 D.02.07.e	idem c.s. ...resina epossidica pura.e)-fornitura e posa in opera di soli elementi verticali per cameretta dimensioni cm. 100*120 spessore 12/15cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (duecentocinquantanove/00)	cad	172,00
Nr. 197 D.02.07.f	idem c.s. ...resina epossidica pura.f)-idem come alla voce c) ma di dimensioni interne di cm. 140*160 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trecentododici/00)	ml	259,00
Nr. 198 D.02.07.g	idem c.s. ...resina epossidica pura.g) Come alla voce a) ma cameretta realizzata con soli elementi prefabbricati SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE	ml	312,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (settecentosessantauno/00)	cad	761,00
Nr. 199 D.02.07.h	idem c.s. ...resina epossidica pura.h) Deduzione alla voce a) per mancata verniciatura SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centosettantasei/00)	cad	176,00
Nr. 200 D.02.07.i	idem c.s. ...resina epossidica pura.i) Deduzione alla voce b) per mancata verniciatura SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (duecentocinquanta/00)	cad	250,00
Nr. 201 D.02.08.a	Fornitura e posa in opera di torrini per cameretta di fognatura passo mm.600 a) in elementi di cls prefabbricati spessore cm.10 comprese eventuali opere accessorie per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centosette/00)	ml	107,00
Nr. 202 D.02.08.b	Fornitura e posa in opera di torrini per cameretta di fognatura passo mm.600b) in calcestruzzo a kg./mc.200 di cemento r.325 gettato in opera (spess.cm.20) con cassero interno costituito da anelli prefabbricati in cemento (passo 600 mm.) e cassero esterno SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trecentotrentaotto/00)	ml	338,00
Nr. 203 D.02.09.a	Fornitura e posa in opera, su sottofondo in cls di cemento, spessore cm.10, questo compreso, di pozzetto in cemento prefabbricato tipo "MILANO" monoblocco per la raccolta e lo scarico delle acque piovane, dimensioni interne cm. 45 x 45 x 90, rivestimento in vernice epossidica tale da rendere il manufatto a perfetta tenuta d'acqua, compreso scavo, reinterro ed opere di collegamento con la bocca da lupo e con il condotto di allacciamento alla fognatura a)-con sifone SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centoventidue/00)	cadauno	122,00
Nr. 204 D.02.09.b	idem c.s. ...allacciamento alla fognaturab)-senza sifone per ispezione SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cento/00)	cad	100,00
Nr. 205 D.02.09.c	idem c.s. ...allacciamento alla fognaturac)-deduzioni alle voci precedenti per mancata verniciatura in resina epossidica SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trentadue/03)	cad	32,03
Nr. 206 D.02.09.d	idem c.s. ...allacciamento alla fognaturad)-Fornitura e posa in opera di elementi singoli costituenti il pozzetto "MILANO" tipo a tre elementi non verniciato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trentaotto/00)	cad	38,00
Nr. 207 D.02.09.e	idem c.s. ...allacciamento alla fognatura: e) - Rialzi da cm 10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (dodici/00)	cadauno	12,00
Nr. 208 D.02.09.e	idem c.s. ...allacciamento alla fognaturae) - Rialzi da cm 10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (tredici/00)	cad	13,00
Nr. 209 D.02.10.a	Fornitura e posa in opera di pozzetto per la raccolta delle acque meteoriche tipo "Legnano" dimensioni medie 75 x 35 x 50, posato su sottofondo continuo in calcestruzzo di cemento a 200kg/mc questo e lo scavo relativo compreso, compreso altresì l'onere per il collegamento alla condotta di allacciamento, e quello per la sigillatura della paratia del sifone.a) - non verniciato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ottantasette/00)	cadauno	87,00
Nr. 210 D.02.10.b	idem c.s. ...paratia del sifone b)-verniciato internamente in resina epossidica SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centosette/00)	cad	107,00
Nr. 211 D.02.10.c	idem c.s. ...paratia del sifone c) - Rialzi da cm 5 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (dodici/00)	cad	12,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 212 D.02.11.a	Impermeabilizzazione su esistenti manufatti di fognatura ove non compresa, eseguita su qualsiasi superficie sia in verticale che in orizzontale compresa pulizia e preparazione del fondo ed eventuale mano di primer, misurata nella effettiva superficie trattata a) Eseguita con vernice epossidica data in tre riprese successive con colore in contrasto spessore min 600 micron SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (diciotto/00)	mq	18,00
Nr. 213 D.02.11.b	Impermeabilizzazione su esistenti manufatti di fognatura ove non compresa, eseguita su qualsiasi superficie sia in verticale che in orizzontale compresa pulizia e preparazione del fondo ed eventuale mano di primer, misurata nella effettiva superficie trattata b) Su pareti in calcestruzzo previa rasatura del fondo, eseguita con malta bicomponente a base di cemento, inerti selezionati, fibre sintetiche e resine in dispersione con elevato potere adesivo, applicata a spatola in due mani, con spessore finale non inferiore a 5 mm, con rete di fibra di vetro resistente agli alcali, idoneo per l'uso con acqua potabile elevato modulo di elasticità per restare a microfessurazione e a spinte idrostatiche fino ad un carico pari a 100 kPa ed in spinta negativa di 60 kPa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trenta/00)	mq	30,00
Nr. 214 D.02.11.c	Impermeabilizzazione su esistenti manufatti di fognatura ove non compresa, eseguita su qualsiasi superficie sia in verticale che in orizzontale compresa pulizia e preparazione del fondo ed eventuale mano di primer, misurata nella effettiva superficie trattata c) Formazione di fondello di cameretta in malta epossidica pura spessore mm. 2 previa pulizia accurata del fondo di posa, compreso ogni onere accessorio misurato nel suo sviluppo effettivo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trentaotto/00)	mq	38,00
Nr. 215 D.02.12.a	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in cls vibrocompresso compresa la formazione del rinfiango e del sottofondo in calcestruzzo ed il relativo scavo a)-dimensioni interne cm.50 x50 x60 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquantaquattro/00)	cad	54,00
Nr. 216 D.02.12.b	idem c.s. ...il relativo scavo b) - come sopra ma senza fondo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quarantaquattro/00)	cadauno	44,00
Nr. 217 D.02.12.c	idem c.s. ...il relativo scavo c)-dimensioni interne 80 x 80 h 80cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centosedici/00)	cad	116,00
Nr. 218 D.02.12.d	idem c.s. ...il relativo scavo d)-come alla voce c ma senza fondo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (novantasei/00)	cad	96,00
Nr. 219 D.02.13	Fornitura e posa di tritubo per fibre ottiche con diametro minimo di 40 mm., posato su letto di sabbia, rinfiango e calettamento in sabbia e pietrisco 3-6mm. stabilizzato e nastro monitore di segnalazione. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ventiquattro/00)	ml	24,00
Nr. 220 D.02.14.a	Fornitura in opera di chiusini in ghisa di 1a scelta sia chiusi che a griglia, sia da marciapiede che da carreggiata, come da normativa UNI EN 124 sia con telai quadri o tondi compresa la formazione del piano di posa in anelli in cls prefabbricati ed il ripristino della superficie eventualmente manomessa: a)-in ghisa grigia SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (due/50)	kg	2,50
Nr. 221 D.02.14.b	idem c.s. ...superficie eventualmente manomessa: b)- in ghisa sferoidale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (tre/10)	kg	3,10
Nr. 222 D.02.14.c	idem c.s. ...superficie eventualmente manomessa:c) Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale di 1a scelta classe E 600, come da normativa UNI EN 124 passo 600 mm realizzato in ghisa a griffe sferoidale secondo ISO 1083. Telaio quadrato con guarnizione in elastomero. Superficie antisdrucciolo luce netta 610 mm. Peso complessivo non inferiore a Kg 100 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquecentonovantaquattro/00)	cadauno	594,00
Nr. 223 D.02.14.d	Fornitura in opera di chiusini in ghisa di 1a scelta sia chiusi che a griglia, sia da marciapiede che da carreggiata, come da normativa UNI EN 124 sia con telai quadri o tondi compresa la formazione del piano di posa in anelli in cls prefabbricati ed il ripristino della superficie eventualmente manomessa:d) Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale di 1a scelta classe D 400, come da normativa UNI EN 124 passo 600 mm realizzato in ghisa a griffe sferoidale secondo ISO 1083 apertura a cerniera movimento a 130° con blocco di sicurezza a		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	90° con doppio movimento di sollevamento e ribaltamento. Telaio quadrato con guarnizione in elastomero. Superficie antisdrucciolo luce netta 610 mm. Peso complessivo non inferiore a Kg 95 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trecentocinquantadue/00)	cad	352,00
Nr. 224 D.02.14.e	Fornitura in opera di chiusini in ghisa di 1a scelta sia chiusi che a griglia, sia da marciapiede che da carreggiata, come da normativa UNI EN 124 sia con telai quadri o tondi compresa la formazione del piano di posa in anelli in cls prefabbricati ed il ripristino della superficie eventualmente manomessa:e) Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale di 1a scelta classe D 400, come alla voce precedente 109d) con peso complessivo non inferiore a Kg 100 già annegato in soletta in C.A. spessore 25 cm, dimensioni 120 x 120 realizzata con impasto rck 250; il telaio dovrà sporgere almeno 4 cm dalla soletta, posa in opera mediante demolizione della pavimentazione e scavo, con preparazione del piano di posa con cls 250. Peso complessivo 800 kg . SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquecentoquaranta/00)	cad	540,00
Nr. 225 D.02.14.f	Fornitura in opera di chiusini in ghisa di 1a scelta sia chiusi che a griglia, sia da marciapiede che da carreggiata, come da normativa UNI EN 124 sia con telai quadri o tondi compresa la formazione del piano di posa in anelli in cls prefabbricati ed il ripristino della superficie eventualmente manomessa:f) Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale di 1a scelta classe C 250, come da normativa UNI EN 124 dimensioni 75 x 35 cm mm tipo a griglia con aste sagomate anti-intasamento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (duecentoventiquattro/00)	cad	224,00
Nr. 226 D.02.14.g	Fornitura in opera di chiusini in ghisa di 1a scelta sia chiusi che a griglia, sia da marciapiede che da carreggiata, come da normativa UNI EN 124 sia con telai quadri o tondi compresa la formazione del piano di posa in anelli in cls prefabbricati ed il ripristino della superficie eventualmente manomessa:g) Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale come alla voce d) ma a riempimento e peso complessivo non inferiore a Kg 100 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quattrocentosessantaquattro/00)	cad	464,00
Nr. 227 D.02.15	Fornitura e posa in opera, compreso ogni onere, di gradini in acciaio rivestiti a caldo di uno strato di polimero plastico in modo da renderli inattaccabili alla corrosione o in ghisa sferoidale tipo alla marinara diametro 20 mm. con superficie di calpestio zigrinata antisdrucciolo sviluppo totale cm.70 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quarantauno/00)	cad	41,00
Nr. 228 D.02.16.a	Messa in quota di chiusini di ispezione ove non fosse già prevista, comprese le opere murarie necessarie eseguite con elementi in cls ad anello prefabbricati spessore cm. 10 compreso l'onere per la rottura della pavimentazione stradale, la sigillatura e l'intonacatura finale anche sulle parti interne dei pozzetti con boiaccia di cemento lisciato con cazzuola, compresa la raccolta del materiale di risulta ed il trasporto alle discariche: a)-per chiusini passo 600mm. ed oltre SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (sessantatre/00)	cadauno	63,00
Nr. 229 D.02.16.b	idem c.s. ...trasporto alle discariche: b) come alla voce precedente per chiusini passo 600 e oltre con rinfianco di rinforzo in cls Rck 200 kg/mc. Dimensioni medie 1,20 x 1,20 - h =20 cm. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (centocinquantauno/00)	cadauno	151,00
Nr. 230 D.02.16.c	idem c.s. ...trasporto alle discariche:c) Come alla voce precedente ma eseguito con malta tipo antiritiro (voce 64c) ottenuta mediante miscela cementizia pronta all'uso contenente speciali fibre di acciaio,) applicata per colata con leggera vibrazione o costipazione Resistenza a flessotrazione superiore i 55 N/mm2 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (duecentotrentasette/00)	cad	237,00
Nr. 231 D.02.16.d	Messa in quota di chiusini di ispezione ove non fosse già prevista, comprese le opere murarie necessarie eseguite con elementi in cls ad anello prefabbricati spessore cm. 10 compreso l'onere per la rottura della pavimentazione stradale, la sigillatura e l'intonacatura finale anche sulle parti interne dei pozzetti con boiaccia di cemento lisciato con cazzuola, compresa la raccolta del materiale di risulta ed il trasporto alle discariche:d) per chiusini 50 x 50 sia da marciapiede che da carreggiata SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quarantanove/00)	cadauno	49,00
Nr. 232 D.02.16.e	idem c.s. ...trasporto alle discariche: - e)-per strettoi od idrante SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ventitre/00)	cadauno	23,00
Nr. 233 D.02.17	Sistemazione di esistente pozzetto di raccolta di acqua piovana e di ispezione mediante rifacimento dell'intonaco interno previo risanamento della struttura muraria con sostituzione delle parti ammalorate (fornitura a piè d'opera valutata a parte) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (sessantaotto/00)	cad	68,00
Nr. 234 D.02.18	Pulizia di esistente pozzetto per la raccolta delle acque meteoriche compresa l'ispezione della condotta di allacciamento alla fognatura comunale, nonché l'effettuazione delle prove di tenuta e di sicuro funzionamento, compreso il trasporto del materiale di risulta alle discariche da procurarsi a cura e spese dell'impresa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (trenta/00)	cad	30,00
Nr. 235 D.02.19	Fornitura e posa in opera di cameretta di derivazione delle acque di prima pioggia diam. da 200 a 220 cm. costituita da anello di fondo circolare con setto separatore e bocca a stramazzo, anello di rialzo h cm.50 e soletta carrabile a campana, comprese le opere necessarie per dare il lavoro compiuto a regola d'arte quali posizionamento a livello della bocca a stramazzo l'onere per il collegamento delle tubazioni, la formazione dei giunti fra gli elementi con boiaccia di cemento e successiva liscivatura SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (milleottantatre/00)	cad	1'083,00
Nr. 236 D.02.20.a	Fornitura e posa di tubazioni in PVC rigido per passacavi poste in opera ad una profondità media da ml. 0,80 a ml. 1,00 compreso sottofondo, rinfianco e calottamento in cls a kg./mc. 200 di cemento R 325 spessore medio cm. 10 compresa la posa di nastro monitore a)- diametro mm .125 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (diciotto/00)	ml	18,00
Nr. 237 D.02.20.b	idem c.s. ...nastro monitore b)- diametro mm .160 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (ventiotto/00)	ml	28,00
Nr. 238 D.02.21.a	Fornitura e posa in opera di tubazioni passacavi in polietilene corrugato a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente Resistenza allo schiacciamento (EN 50086-2-4 / CEI 23-46 / Variante A1) completo di filo guida e manicotti di giunzione, compresa la posa di nastro monitore a)- diametro interno mm .125 posato su sottofondo, rinfianco e calottamento in cls a kg./mc.200 di cemento R325 (0,082 mc./ml.): SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (tredici/00)	ml	13,00
Nr. 239 D.02.21.b	Fornitura e posa in opera di tubazioni passacavi in polietilene corrugato a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente Resistenza allo schiacciamento (EN 50086-2-4 / CEI 23-46 / Variante A1) completo di filo guida e manicotti di giunzione, compresa la posa di nastro monitoreb)- diametro interno mm .125 come alla voce sopra ma su letto e calottamento in sabbia (0,17 mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (nove/00)	ml	9,00
Nr. 240 D.02.21.c	idem c.s. ...di nastro monitorec)- diametro interno mm .160 posato su sottofondo, rinfianco e calottamento in cls a kg./mc.200 di cemento R325 (0,096 mc./ml.): SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (diciassette/00)	ml	17,00
Nr. 241 D.02.21.d	Fornitura e posa in opera di tubazioni passacavi in polietilene corrugato a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente Resistenza allo schiacciamento (EN 50086-2-4 / CEI 23-46 / Variante A1) completo di filo guida e manicotti di giunzione, compresa la posa di nastro monitored)- diametro interno mm .160 come alla voce sopra ma su letto e calottamento in sabbia (0,19 mc./ml.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (dodici/00)	ml	12,00
Nr. 242 D.02.22.a	Fornitura posa in opera di ispezione per fognature. con base piana e circolare composta da elementi modulari assemblabili tra loro tramite guarnizioni a perfetta tenuta idraulica ISO TR 7620, EN 1277.. Base a due o più vie con sagomatura della condotta sul fondo di pari diametro della condotta posata. Innesti sia per PVC PE PE corrugato e PP. Elemento cilindrico di prolunga in polipropilene o PE corrugato dotato di guarnizione alla base diametro interno 600 mm di altezza opportuna. Anello di ripartizione dei carichi in calcestruzzo, anche gettato in opera spessore minimo cm 20 non a diretto contatto con l'elemento di prolunga. Il tutto in opera completo di accessori base posata su sottofondo in cls a kg 200/mc rinfianco laterale dell'elemento di prolunga con sabbione 3-6 mm fino a quota strada s medio 30-40 cm in strati ben battuti e livellati a) in polipropilene elemento di base DN 800 per tubazioni fino a DN 450 in entrata fino a 500 in uscita , tipo fino a 3 entrate con 1 uscita SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (cinquecentoventiuno/00)	cad	521,00
Nr. 243 D.02.22.b	idem c.s. ...battuti e livellatib) elemnti di prolunga in polipropilene o polietilene corrugato a doppia parete SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE euro (quattrocentocinquantasei/00)	ml	456,00
Nr. 244 D.02.22.c	idem c.s. ...battuti e livellatic) in PE ad alta densità diametro interno 1000 mm, elemento di base fino a 3 entrate con 1 uscita DN max 800 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 2 - D2) TUBAZIONI E OPERE ACCESSORIE PER FOGNATURE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D3) INERTI (Cap 3)		
Nr. 249 D.03.01.a	Fornitura e stesa di materiale inerte a)-ghiaietto per formazione del piano di posa del sottofondo di marciapiede, valutato a mc. compresa la fornitura del materiale in strati con spessore medio di cm 10 steso in strato ben battuto e livellato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (trentaquattro/00)	mc	34,00
Nr. 250 D.03.01.b	Fornitura e stesa di materiale inerte b)-ghiaione o ciottoloni di cava a spigoli arrotondati SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (venti/50)	mc	20,50
Nr. 251 D.03.02.a	Spandimento di materiali a formazione di sottofondo stradale (esclusa la fornitura del materiale): a)-a macchina di mista di cava (tout-venant) o materiali sabbiosi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (uno/20)	mc	1,20
Nr. 252 D.03.02.b	Spandimento di materiali a formazione di sottofondo stradale (esclusa la fornitura del materiale):b)-a macchina di ghiaia e pietrisco SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (uno/70)	mc	1,70
Nr. 253 D.03.03.a	Cilindratura di ghiaia, pietrisco o mista, con rulli compressori di peso adatto, fino a completo assestamento: a)-di ghiaia o ciottoloni SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (uno/80)	mc	1,80
Nr. 254 D.03.03.b	idem c.s. ...a completo assestamento:b)-di pietrisco SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (due/30)	mc	2,30
Nr. 255 D.03.03.c	idem c.s. ...a completo assestamento:c)-di mista di cava (tout-venant) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (uno/30)	mc	1,30
Nr. 256 D.03.04.a	Fornitura, stesa e cilindratura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera: a)-ghiaiosa di fiume o cava SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (ventiquattro/00)	mc	24,00
Nr. 257 D.03.04.b	idem c.s. ...misurata in opera:b)-proveniente da scavi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (dieci/50)	mc	10,50
Nr. 258 D.03.04.c	idem c.s. ...misurata in opera:c) -Proveniente da impianti di recupero del materiale inerte con requisiti di accettabilità secondo UNI 10802 e tipologia A1- a secondo UNI 10006 - senza presenza di conglomerato bituminoso assimilato al fresato. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (quattordici/00)	mc	14,00
Nr. 259 D.03.04.d	Fornitura, stesa e cilindratura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera:d)-stabilizzata calcarea per formazione di livellette SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (trentadue/00)	mc	32,00
Nr. 260 D.03.04.e	Fornitura, stesa e cilindratura di mista per formazione sottofondi stradali misurata in opera: stabilizzata silicea SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (ventisette/00)	mc	27,00
Nr. 261 D.03.04.f	idem c.s. ...in opera: misto granulometrico stabilizzato con cemento R 325 o calce , stabilizzazione eseguita in sito od ad apposito impianto del materiale di cui sopra , in ragione di kg 80 /100 per mc SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 3 - D3) INERTI euro (ottanta/00)	mc	80,00
Nr. 262 D.03.05	Fornitura, stesa e modellatura di terra di coltivo proveniente da strati vegetali attivi, esente da radici, ciottoloni e materiali estranei di qualsiasi natura misurata nel suo effettivo spessore, stesa in strati ben battuti e livellati, compresa la mondata e la rastrellatura finale certificato		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI (Cap 4)		
Nr. 271 D.04.01	Pulizia e lavaggio a fondo di sede stradale già pavimentata SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/85)	mq	0,85
Nr. 272 D.04.02.a	Fornitura e stesa di emulsione bituminosa: a)-tipo basico o acida al 55% di bitume SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (uno/25)	kg	1,25
Nr. 273 D.04.02.b	Fornitura e stesa di emulsione bituminosa:b) tipo cationica con bitume modificato al 65% 0,8 kg/mq SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (uno/55)	kg	1,55
Nr. 274 D.04.03.a	Fornitura in opera di conglomerato bituminoso per intasamenti e risagomatura, compresa la fornitura del materiale ed il trasporto dall'impianto di preparazione al cantiere compresa la stesura su piani prefissati, la rullatura finale, e la stesa di uno strato di emulsione per l'ancoraggio in ragione di 1,00 kg./mq. a)-tout-venant bitumato (1,8ton./mc.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (settantaquattro/00)	ton	74,00
Nr. 275 D.04.03.b	idem c.s. ...di 1,00 kg./mq.b)-binder pezzatura 5/15 (1,7ton./mc.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ottantasette/00)	ton	87,00
Nr. 276 D.04.03.c	idem c.s. ...di 1,00 kg./mq. c)-tappeto d'usura pezzatura 0/7 (1,7ton/mc.) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centotredici/00)	t	113,00
Nr. 277 D.04.03.d	idem c.s. ...di 1,00 kg./mq. d)-Binder spessore minimo cm. 5. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (dieci/00)	mq	10,00
Nr. 278 D.04.04.a	Fondazione in conglomerato bituminoso sabbio-ghiaioso (tout-venant) bitumato, con bitume penetrazione 80/100, compresi materiali, stendimento e rullatura, in strati finiti non inferiori a cm. 8, al 3,5-4,5% di bitume in peso del conglomerato e compreso l'onere per il rialzo dei chiusini, saracinesche, al piano finito della pavimentazione: a)-spessore cm. 8 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (dodici/00)	mq	12,00
Nr. 279 D.04.04.b	idem c.s. ...finito della pavimentazione: - spessore cm. 10 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quindici/00)	mq	15,00
Nr. 280 D.04.04.c	idem c.s. ...finito della pavimentazione: - spessore cm. 12 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (diciassette/00)	mq	17,00
Nr. 281 D.04.04.d	idem c.s. ...finito della pavimentazione:d) spessore cm. 15 compressi in due strati successivi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ventiotto/10)	mq	28,10
Nr. 282 D.04.05.a	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, con bitume penetrazione 50/70 - 70/80 al 5,5-6,60% del peso dell'inerte confezionato con pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada. Compreso pure lo strato di emulsione bituminosa in ragione di 1kg./mq . Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all' art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata: a)-spessore cm. 2,5 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (sei/70)	mq	6,70
Nr. 283 D.04.05.b	idem c.s. ...di pavimentazione posata:b)-spessore cm. 3,0 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 284 D.04.05.c	Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (sette/60) idem c.s. ...di pavimentazione posata:c)-spessore cm. 4,0 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (nove/60)	mq	7,60
Nr. 285 D.04.05.d	idem c.s. ...di pavimentazione posata:d) Strato di usura in conglomerato bituminoso, colorato con ossidi di ferro sintetici, confezionato con bitume penetrazione > 60 dosaggio al 5,0% - 6,0%, modificato con prodotti chimici attivanti l'adesione degli inerti, miscela di inerti di opportuna granulometria con aggiunta di filler di natura asfaltica, additivi plastificanti e ravvivanti la colorazione. Compresi: la pulizia della sede, l' emulsione bituminosa, lo spandimento con vibrofinitrici, la compattazione con rulli di idoneo peso: spessore compattato 20 mm. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (otto/50)	mq	9,60
Nr. 286 D.04.05.e	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, con bitume penetrazione 50/70 - 70/80 al 5,5-6,60% del peso dell'inerte confezionato con pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada. Compreso pure lo strato di emulsione bituminosa in ragione di 1kg./mq . Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all' art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata:e) Sovrapprezzo alle voci a-b-c per additivazione del conglomerato eseguita direttamente durante la fase di confezionamento usando polimeri plastomerici EVA e simili o poliolefine. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (nove/00)	t	9,00
Nr. 287 D.04.05.f	idem c.s. ...di pavimentazione posata:f) trattamento fotocatalitico antismog - trattamento con emulsione a base di acqua e biossido di titanio (TiO2) con struttura monometrica, prodotto premiscelato pronto all'uso, da applicare con apposito macchinario dotato di sistema di spruzzatura; con posa da eseguire preferibilmente a caldo immediatamente dopo la stesa del manto d' usura. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (dieci/50)	mq	10,50
Nr. 288 D.04.06.a	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, confezionato con bitume modificato Classe 2 o 4 e addittivato con polimeri elastomerici SBS al 5,5-6,60% del peso dell'inerte, pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa pezzatura nominale 0/15 compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada e previa messa in quota di chiusini, saracinesche, etc. Compreso pure la mano di attacco con apposito legante a base di bitumi modificati in ragione di kg 0,300-0,500 per mq steso con spruzzatrici a caldo e in pressione. Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all'art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata.: a)-spessore minimo cm. 3,0 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (otto/90)	mq	8,90
Nr. 289 D.04.06.b	idem c.s. ...di pavimentazione posata.:b)-spessore minimo cm. 4,0 compressi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (undici/45)	mq	11,45
Nr. 290 D.04.06.c	resistenza alla frantumazione (secondo norma UNI EN 13055-1/4.10 parte 7) $\geq 2,7$ N/mm2 e peso specifico di circa 550Kg/mc ,in misura idem c.s. ...di pavimentazione posata.:c) tipo Fonoassorbente realizzato con inerti selezionati e argilla espansa tipo resistente 3/11 mm con non inferiore al 27-30% del volume degli inerti tale da garantire l'abbattimento totale della pressione acustica di almeno 3db spessore minimo compresso cm 5 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (tredici/20)	mq	13,20
Nr. 291 D.04.06.d	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, confezionato con bitume modificato Classe 2 o 4 e addittivato con polimeri elastomerici SBS al 5,5-6,60% del peso dell'inerte, pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa pezzatura nominale 0/15 compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada e previa messa in quota di chiusini, saracinesche, etc. Compreso pure la mano di attacco con apposito legante a base di bitumi modificati in ragione di kg 0,300-0,500 per mq steso con spruzzatrici a caldo e in pressione. Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all'art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata.:d) Come alla voce precedente ma realizzato con polverino di gomma di pneumatico in percentuali comprese tra il 15 e il 22% con cerificazione di riduzione del rumore di almeno 3 db spessore minimo cm 4 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (undici/80)	mq	11,80
Nr. 292 D.04.06.e	idem c.s. ...di pavimentazione posata.:e) Tipo SPLITTMASTIX Asphalt (SMA) antisdrucciolo confezionato con inerti adeguati proveniente dalla frantumazione di rocce dure, addittivato con filler minerale e fibre minerali o acriliche in ragione dello 0,20 -0,30 % del peso degli inerti, bitume modificato 50/70 classe 3 al 6%-7.5% sul peso degli inerti. Stesa mediante vibrofinitrice e successiva compattazione con rullo metallico a tandem. Previa accurata pulizia della sede stradale questa compresa e compresa altresì mano d'attacco realizzata con bitume modificato steso con spruzzatrici in ragione di kg 1,00/mq e stesa di graniglia prebitumata 8/10 mm ain ragione di 6/8 lt a mq . Compresa altresì l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui agli art 149a - 149b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 5000 mq di pavimentazione posata .per uno spessore di cm 3 compressi :. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 293 D.04.06.f	Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (tredici/15) Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, confezionato con bitume modificato Classe 2 o 4 e additivato con polimeri elastomerici SBS al 5,5-6,60% del peso dell'inerte, pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa pezzatura nominale 0/15 compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada e previa messa in quota di chiusini, saracinesche, etc. Compreso pure la mano di attacco con apposito legante a base di bitumi modificati in ragione di kg 0,300-0,500 per mq steso con spruzzatrici a caldo e in pressione. Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all'art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata.:f) Conglomerato bituminoso di tipo drenante per strati di usura costituito da una miscela di pietrischetti frantumati di 1' Cat. (coeff.levigabilita'CLA>0.44; perdita Los Angeles-CNR.BU.34/73 < 20 %); sabbie granite (equivalente in sabbia sulla miscela CNR.BU.27/72 > 70) e bitume di tipo "E"od"F" in quantita' tra il 5 ed il 6 % del peso degli aggregati.. A compattamento effettuato la capacita' drenante, controllata con permeometro a colonna d'acqua da 250 mm su area di 154 cmq e spessore di pavimentazione tra 4 e 5 cm, dovra' essere maggiore di 12 dmc/min per il fuso a massima capacita' drenante ed 8 dmc per gli altri.Il prezzo comprende la mano d'attacco con stesa di bitumi tipi "C","C1","D", "H1" in quantita' compresa tra 1. e 2 kg/mq e spargimento di strato di sabbia prebitumata. Sono inoltre compresi gli oneri di esecuzione previa stesa di tappeto sottile di impermeabilizzazione e risagomatura nonche' ogni altro onere per eseguire le opere a perfetta regola d'arte SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (undici/20)	mq	13,15
Nr. 294 D.04.06.g	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, confezionato con bitume modificato Classe 2 o 4 e additivato con polimeri elastomerici SBS al 5,5-6,60% del peso dell'inerte, pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa pezzatura nominale 0/15 compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada e previa messa in quota di chiusini, saracinesche, etc. Compreso pure la mano di attacco con apposito legante a base di bitumi modificati in ragione di kg 0,300-0,500 per mq steso con spruzzatrici a caldo e in pressione. Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all'art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata.:g) Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, confezionato con legante termoplastico trasparente al 6-8% del peso dell'inerte in modo da dare un prodotto con la stessa pigmentazione degli inerti utilizzati , pietrischetto sabbia e filler di natura petrografica scelta dalla DL (indicativamente porfido del Trentino chiaro o porfido di Cuasso al Monte), provenienti da frantumazione di rocce, pezzatura nominale 0/12 compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada e previa messa in quota di chiusini, saracinesche, etc. Compreso pure la mano d'attacco, eseguita con macchina combinata semovente in grado di stendere simultaneamente, sia il legante bituminoso che la graniglia di copertura, realizzata con emulsione bituminosa cationica al 65% - 69% di bitume modificato con polimeri s.b.s. in ragione di Kg 1.00 ± 0.2, e granigliatura con pietrischetto di pezzatura 8/12 mm, in ragione di 6-8 l/mq. steso con spruzzatrici a caldo e in pressione. Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui agli art 209a da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni intervento. Spessore cm 3 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ventisei/40)	mq	11,20
Nr. 295 D.04.06.h	Manto d'usura in conglomerato bituminoso fine steso con vibrofinitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, confezionato con bitume modificato Classe 2 o 4 e additivato con polimeri elastomerici SBS al 5,5-6,60% del peso dell'inerte, pietrischetto serpentinoso, sabbia e filler a massa chiusa pezzatura nominale 0/15 compresi i materiali, stendimento, rullatura pulizia strada e previa messa in quota di chiusini, saracinesche, etc. Compreso pure la mano di attacco con apposito legante a base di bitumi modificati in ragione di kg 0,300-0,500 per mq steso con spruzzatrici a caldo e in pressione. Compresa l'analisi del materiale posato mediante esecuzione di prove di cui all'art 230 a - b da eseguirsi in ragione di n° 1 per ogni strada e comunque ogni 4000 mq di pavimentazione posata.:h) come alla g ma spessore cm 4 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (trentatre/75)	mq	26,40
Nr. 296 D.04.07	Sovrapprezzo alle voci D4.3- D4.4 - D4.5 D4.6 per stesa a mano - 40% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	33,75
Nr. 297 D.04.08.a	Trattamento di decorazione dello strato di usura in conglomerato bituminoso, a) , da effettuare immediatamente dopo la costipazione con realizzazione, con griglie metalliche, di disegni a imitazione di pavimentazioni ad elementi discreti (cubetti porfido mattonelle ect.) , e successiva colorazione e protezione con trattamento bicomponente con malta sintetica formulata con resine acriliche di stirolo all'acqua, addizionata con fibre minerali e cariche quarzifere in ragione di Kg 1,50/mq circa posata mediante spatolatura previa accurata pulizia e lavaggio della pavimentazione esistente con rimozione del materiale grossolano macchie di unto ect , eventuale mano di primer spessore finito mm3. Posata nei colori Rosso o Verde, esclusa la formazione dello strato di usura certificato A.N.A.S. per la resistenza a carburanti e lubrificanti ed ANTISKID (Skid Resistance Tester valore min 60 norma UNI EN 1436/2004).: SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ventitre/00)	mq	0,00
Nr. 298 D.04.08.b	Trattamento di decorazione dello strato di usura in conglomerato bituminoso, b) semplice colorazione e protezione con trattamento bicomponente con malta sintetica formulata con resine acriliche di stirolo all'acqua, addizionata con fibre minerali e cariche quarzifere in ragione di Kg 1,50/mq circa posata mediante spatolatura previa accurata pulizia e lavaggio della pavimentazione esistente con rimozione del materiale grossolano macchie di unto ect , eventuale mano di primer spessore finito mm3. Posata nei colori Rosso o Verde, esclusa la formazione dello strato di usura certificato per la resistenza a carburanti e lubrificanti A SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quattordici/50)	mq	23,00
Nr. 299 D.04.09.a	Ripristino di carreggiata stradale a)- eseguito mediante fresatura a freddo dell'esistente ripristino provvisorio in tout-venant per uno spessore di cm.4 e successiva stesa di conglomerato bituminoso fine spessore cm.5per superfici superiori a mq 30	mq	14,50

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 300 D.04.09.b	SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quindici/80)	mq	15,80
	Ripristino di carreggiata stradale b) compreso scavo e/o eventuale demolizione del ripristino provvisorio, rifilatura dei bordi da eseguirsi con disco da taglio, mista stabilizzata di sottofondo rullata e costipata spessore cm. 10, stesa di uno strato di tout-venant bitumato spessore medio cm.10 comprese eventuali successive ricariche in binder fino al completo assestamento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (trentaquattro/20)	mq	34,20
Nr. 301 D.04.09.c	Ripristino di carreggiata stradale c) Aumento delle voci precedenti per esecuzione a mano e comunque -per superfici inferiori a mq 30 - 40% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 302 D.04.10.a	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in elementi in cls vibrocompressi tipo autobloccanti di colori e forme correnti posati su sottofondo di sabbia viva di cava spessore minimo cm4 o pietrisco pezzatura 3/6 questa compresa; compresa altresì la successiva intasatura delle fughe con sabbietta fine tipo Ticino data in riprese successive fino al completo riempimento delle stesse, compresi pure gli sfridi ed il taglio degli elementi ove necessario misurati nella superficie effettiva realizzata, posati sia accostati che a disegno della DL: a)-spessore cm. 6 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ventisei/30)	mq	26,30
Nr. 303 D.04.10.b	idem c.s. ...disegno della DL:b)-spessore cm. 8 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (trenta/10)	mq	30,10
Nr. 304 D.04.10.c	idem c.s. ...disegno della DL:c)-spessore cm. 10 per pavimentazioni stradali con portata non inferiore a 600 kg /cmq SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (trentacinque/60)	mq	35,60
Nr. 305 D.04.10.d	idem c.s. ...disegno della DL:d)-maggiorazione alle voci precedenti per superfici inferiori a mq.10 - 30% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 306 D.04.10.e	idem c.s. ...disegno della DL:e) del tipo in lastre a imitazione della pietra naturale dim medie 30/40 - 20/25 spessore 4-5 cm vari colori e forme SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (trenta/00)	mq	30,00
Nr. 307 D.04.10.f	idem c.s. ...disegno della DL:f) -sovrapprezzo per formazione di segnaletica orizzontale con elementi a colori in contrasto; SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (uno/35)	ml	1,35
Nr. 308 D.04.10.g	idem c.s. ...disegno della DL:g) del tipo per realizzazione di “ Prato armato” completo di intasatura in sabbia e torba nel rapporto 1:1 successiva semina di miscuglio erboso e annaffiatura SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quarantatre/30)	mq	43,30
Nr. 309 D.04.10.h	idem c.s. ...disegno della DL:h)Sovraprezzo alle voci precedenti per superfice antiusura con riporto al quarzo spessore min 5 mm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (due/10)	mq	2,10
Nr. 310 D.04.10.i	idem c.s. ...disegno della DL:i)Sovraprezzo alle voci precedenti per fornitura di massetti confezionati con calcestruzzo fotocatalitico a base di biossido di titanio e strato di usura ad elevata resistenza all'abrasione e riporto antiusura al quarzo. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (sette/80)	mq	7,80
Nr. 311 D.04.10.l	idem c.s. ...disegno della DL:l)Sovraprezzo alle voci a) b) c) precedenti per posa manuale di massetti a schema (alla romana-Spina di pesce etc.) 20% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 312 D.04.10.m	idem c.s. ...disegno della DL: Sovraprezzo per elementi realizzati con pietre di elevata durezza (porfidi-basalti) successiva lavorazione secondaria degli elementi (barilatura - anticatura)		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 313 D.04.10a	SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (otto/25)	mq	8,25
Nr. 314 D.04.11.a	idem c.s. ...disegno della DL: a)-spessore cm. 6 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ventisei/30)	mq	26,30
Nr. 315 D.04.11.b	Fornitura e posa in opera di cubetti di porfido posati ad archi contrastati su letto di sabbia spessore soffice cm.10, compresa ogni prestazione occorrente ed il rialzo degli esistenti chiusini, compresa la sigillatura finale in boiaccia di cemento: a)-pezzatura 4/6 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ottantacinque/60)	mq	85,60
Nr. 316 D.04.11.c	idem c.s. ...boiaccia di cemento:b)-pezzatura 6/8 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ottantanove/10)	mq	89,10
Nr. 317 D.04.11.d	idem c.s. ...boiaccia di cemento:c)-pezzatura 8/10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (novantasette/80)	mq	97,80
Nr. 318 D.04.11.e	idem c.s. ...boiaccia di cemento:d)-sovrapprezzo alle voci precedenti per posa a coda di pavone - 20% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 319 D.04.11.f	idem c.s. ...boiaccia di cemento:e) - Sovrapprezzo alle voci precedenti per posa su letto di malta di cemento a kg 300/mc spessore medio cm 4 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (sei/00)	mq	6,00
Nr. 320 D.04.12.a	Fornitura e posa in opera di cubetti di porfido posati ad archi contrastati su letto di sabbia spessore soffice cm.10, compresa ogni prestazione occorrente ed il rialzo degli esistenti chiusini, compresa la sigillatura finale in boiaccia di cemento:f) Fornitura e posa in opera di cubetti di marmo chiaro per formazione segnaletica o disegni posata su strato di allettamento in malta di cemento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centonove/80)	mq	109,80
Nr. 321 D.04.12.b	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in cubetti di granito bianco del Piemonte o Luserna posati su letto di sabbia soffice spessore medio cm 7 compresa ogni prestazione occorrente a) pezzatura 6/8 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (settantanove/00)	mq	79,00
Nr. 322 D.04.12.c	idem c.s. ...prestazione occorrente b) pezzatura 8/10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centoventicinque/00)	mq	125,00
Nr. 323 D.04.13.a	idem c.s. ...prestazione occorrente c) Sovrapprezzo alle voci precedenti per posa su letto di malta di cemento a kg 300/mc spessore medio cm 4 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (tre/30)	mq	3,30
Nr. 324 D.04.13.b	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di pietra - a) Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di granito larghezza media cm 50 lunghezza a correre spessore 20/25 cm per elementi non inferiori a cm 75, coste segate piano di calpestio lavorato alla punta fine compresa la fornitura dello strato di allettamento in malta di cemento ,ed ogni onere occorrente come la sistemazione e il rialzo dei chiusini diispezione,la successiva battitura la sigillatura finale con boiaccia di cemento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (duecentosessantaotto/00)	mq	268,00
Nr. 325	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di pietra b) Come alla voce a) ma eseguita con lastre di spessore 8/10 cm coste segate SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centosessantaotto/50)	mq	168,50
Nr. 325	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di pietra c) Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di porfido schema		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
D.04.13.c	regolare a fughe sfalzate larghezza cm 20 coste segate lunghezza a correre spessore 3 - 4 cm posate su letto di malta di cemento da cm 4 compresa sigillatura delle fughe in boicca di cemento e pulizia finale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centocinque/00)	mq	105,00
Nr. 326 D.04.13.d	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di pietra - d) Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di porfido schema regolare a fughe sfalzate larghezza cm 40 coste segate lunghezza a correre spessore 4 - 6 cm posate su letto di malta di cemento da cm 4 compresa sigillatura delle fughe in bocca di cemento e pulizia finale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centoquindici/00)	mq	115,00
Nr. 327 D.04.13.e	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di pietra e) Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di porfido schema a opus incertum forma irregolare a spacco spessore 3 - 4 cm posate su letto di malta di cemento da cm 4 compresa sigillatura delle fughe in bocca di cemento e pulizia finale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (cinquantadue/50)	mq	52,50
Nr. 328 D.04.13.f	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in lastre di pietra f) Sovrapprezzo alle voci c) d) e) per spessori doppio - 10% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 329 D.04.14.a	Sola rimozione di pavimentazione in elementi lapidei (cubetti di porfido, masselli in granito, ciottoli) o pavimentazione in elementi di cls autobloccanti, a) - compresa la cernita e la pulizia degli elementi riutilizzabili, il loro accatastamento in cantiere o il trasporto a Magazzino Comunale o nell'ambito del territorio comunale e compreso pure il trasporto alle discariche del materiale di risulta nonché la pulizia dello strato di fondazione in modo che risulti idoneo per la posa di una nuova pavimentazione SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (sette/50)	mq	7,50
Nr. 330 D.04.14.b	Sola rimozione di pavimentazione in elementi lapidei (cubetti di porfido, masselli in granito, ciottoli) o pavimentazione in elementi di cls autobloccanti, b) -semplice rimozione di pavimentazione di cui sopra e loro trasporto a discarica compresa rimozione dello strato in sabbia SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (tre/50)	m	3,50
Nr. 331 D.04.15.a	Metro quadrato di sola posa in opera di pavimentazione in elementi lapidei esclusa la fornitura del materiale, compresa la fornitura dello strato di allettamento in sabbia, ed ogni onere occorrente come la sistemazione e il rialzo dei chiusini di ispezione, la successiva battitura ed esclusa la sola sigillatura: a)-pavimentazione in cubetti di porfido SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quarantacinque/00)	mq	45,00
Nr. 332 D.04.15.b	idem c.s. ...la sola sigillatura: b) -pavimentazioni in masselli di granito SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (sessantasette/50)	mq	67,50
Nr. 333 D.04.15.c	idem c.s. ...la sola sigillatura: c) -sovrapprezzo alle voci precedenti per posa di superfici inferiori a mq.10 - 50% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 334 D.04.15.d	Sola rimozione di pavimentazione in elementi lapidei (cubetti di porfido, masselli in granito, ciottoli) o pavimentazione in elementi di cls autobloccanti, a) - compresa la cernita e la pulizia degli elementi riutilizzabili, il loro accatastamento in cantiere o il trasporto a Magazzino Comunale o nell'ambito del territorio comunale e compreso pure il trasporto alle discariche del materiale di risulta nonché la pulizia dello strato di fondazione in modo che risulti idoneo per la posa di una nuova pavimentazione SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (tredici/50)	mq	13,50
Nr. 335 D.04.16.a	Rimozione, accatastamento e nuova posa di pavimentazione in pietra compresa la battitura in più riprese a)- in cubetti di porfido comprensivo di rimozione, cernita e pulizia con accatastamento in cantiere dei cubetti ancora riutilizzabili, la formazione del nuovo piano di posa dei cubetti in sabbia spessore cm. 10, la posa in opera dei cubetti rimossi nonché di quelli nuovi ad integrazione, da valutarsi separatamente, per superfici superiori a mq.10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (settantadue/00)	mq	72,00
Nr. 336	Rimozione, accatastamento e nuova posa di pavimentazione in pietra compresa la battitura in più riprese b)-maggiorazione di cui alla		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
D.04.16.b	voce sopra per superfici inferiori a mq.10 - 50% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 337 D.04.16.c	Rimozione, accatastamento e nuova posa di pavimentazione in pietra compresa la battitura in più riprese - c) in masselli di granito comprensiva di rimozione, cernita e pulizia con accatastamento in cantiere degli elementi ancora riutilizzabili, formazione del nuovo piano di posa in sabbia spessore cm. 10, posa in opera dei masselli rimossi e di quelli nuovi ad integrazione da valutarsi separatamente per superfici superiori a mq.10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (centosedici/00)	mq	116,00
Nr. 338 D.04.16.d	Rimozione, accatastamento e nuova posa di pavimentazione in pietra compresa la battitura in più riprese d)-maggiorazione di cui alla voce sopra per superfici inferiori a mq.10 50% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 339 D.04.17.a	Sigillatura di pavimentazione in pietra, previa pulizia dei giunti eseguita con getti di acqua in pressione ed intasatura degli stessi con sabbia, successiva svuotatura degli stessi fino ad una profondità di 3 cm. e successiva colatura nei giunti stessi del componente sigillante: a)-eseguita con mastice bituminoso o bitume a caldo colato a mano con tazze a beccuccio, successiva stesa di uno strato di sabbietta fine o filler, scopatura finale, raschiatura delle sbavature SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (ventiuno/00)	mq	21,00
Nr. 340 D.04.17.b	Sigillatura di pavimentazione in pietra, previa pulizia dei giunti eseguita con getti di acqua in pressione ed intasatura degli stessi con sabbia, successiva svuotatura degli stessi fino ad una profondità di 3 cm. e successiva colatura nei giunti stessi del componente sigillante:b)-eseguita con emulsione bituminosa a caldo colata a mano con tazze a beccuccio, previo intasamento dei giunti con pietrischetto o sabbia calcarea 0/4 successiva stesa di strato di sabbietta fine o filler SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quindici/80)	mq	15,80
Nr. 341 D.04.17.c	Sigillatura di pavimentazione in pietra, previa pulizia dei giunti eseguita con getti di acqua in pressione ed intasatura degli stessi con sabbia, successiva svuotatura degli stessi fino ad una profondità di 3 cm. e successiva colatura nei giunti stessi del componente sigillante:c)-eseguita con boiacca di cemento R325 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (otto/20)	mq	8,20
Nr. 342 D.04.17.d	idem c.s. ...del componente sigillante:d)-eseguita con malta premiscelata in fabbrica in classe di esposizione XF 4 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (diciannove/90)	mq	19,90
Nr. 343 D.04.17.e	idem c.s. ...del componente sigillante:e)-Sigillatura eseguita mediante intasamento delle fughe con pietrisco di granulometria 3/8 o 2/4, e successiva posa con apposite attrezzature di miscela di resine poliuretaniche a bassa percentuale di isocianato e diluita in base alle applicazioni con miscela a base di acetati, punto di infiammabilità sup.200 °C con viscosità 2900 mPas DIN 53019/1 densità a 20 °C - 1,1 g/cm3 DIN 53217/1+2. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (diciannove/50)	mq	19,50
Nr. 344 D.04.18.a	Formazione di pavimentazione in elementi autobloccanti per prato armato composto da elementi in polietilene HD stabilizzato anti UV con cavità alla base atta alla radicazione trasversale In opera su letto di posa composta da miscela sabbia/pietrisco al 50% , granulometria 0/5 mm 0/11 mm Adattamento delle piastre mediante taglio in corrispondenza dei punti di raccordo e fissaggio delle stesse mediante graffe in ragione di n° 4 al mq. compresi tappi per segnalamento stalli in colore biancoResistenza alla compressione di 1mq di grigliato non inferiore a 8115kN/mq senza rilevare rotture e con deformazione plastica non superiore a 3mm..Resistenza alla compressione a carico concentrato ø230mm sulla singola piastra non inferiore a 4814kN/mq senza rilevare rotture e con deformazione plastica non superiore a 2mm. Comportamento ai carichi ciclici, con frequenza 0,5Hz a 1000cicli con deformazione massima compresa tra 0-5mm, del tipo senza danneggiamento(valori ottenuti in conformità della Norma EN 604) a) Con concimazione dello stesso con concimi a lento rilascio in ragione di 100 gr/mq. e riempimento degli alveoli mediante stesa di miscela sabbia/torba al 35% compresa spianatura con rullo compressore di peso adeguato a sola azione statica successiva semina con miscuglio secondo DIN 18917 in ragione di 30 gr/mq con miscuglio idoneo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (quarantasette/20)	mq	47,20
Nr. 345 D.04.18.b	idem c.s. ...Norma EN 604)b) Con riempimento degli alveoli con pietrisco 5/10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 4 - D4) PAVIMENTAZIONI STRADALI euro (trentaquattro/00)	mq	34,00
Nr. 346 D.04.19.a	Pavimentazione in ciottoli di fiume posati su letto di sabbia e cemento, di opportuna pezzatura e colore in relazione all'impiego. Compresi: la regolarizzazione, del piano la costipazione del piano di posa, lo strato di allettamento in sabbia e cemento in ragione di 300 kg/mc		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE (Cap 5)		
Nr. 350 D.05.01.a	Fornitura e posa in opera di cordoli in granito con le teste finite, superficie antisdrucchiolo lavorata alla punta a mano o bocciardate , piani di posa e facce regolari prive di bugnature, nei tipi sia retti che curvi, posati su sottofondo continuo di cls a 200 kg/mc spessore medio cm 10 questo e il rinfiacco sempre in cls compresi, la sigillatura finale dei cordoli da eseguirsi in boiaccia di cemento e la stilatura dei giunti: a)-a vista del numero C.15) con sezione 15x25 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (sessantaotto/80)	ml	68,80
Nr. 351 D.05.01.b	idem c.s.stilatura dei giunti:b)-a vista d'importazione del numero C.16) con sezione 15x25 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (cinquantatre/20)	ml	53,20
Nr. 352 D.05.01.c	idem c.s.stilatura dei giunti:c)-a vista del numero C.15) con sezione 30x25 o lastre carraie da 40-50cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (novantaquattro/00)	ml	94,00
Nr. 353 D.05.01.d	idem c.s.stilatura dei giunti:d)-a vista d'importazione del numero C.16) con sezione 30x25 o sezione tipo Provincia per aiuole spartitraffico o lastre carraie da 40-50cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (settanta/00)	ml	70,00
Nr. 354 D.05.01.e	idem c.s.stilatura dei giunti:e) risvolti carrai da cm 40 - 50 del numero C.15) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (centoventidue/00)	cad	122,00
Nr. 355 D.05.01.f	idem c.s.stilatura dei giunti:f) risvolti carrai da cm 40 - 50 d'importazione del numero C16 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (novantauno/50)	cad	91,50
Nr. 356 D.05.01.g	idem c.s.stilatura dei giunti:g) tipo per posa a raso di importazione dimensioni 15 x 15 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (trentaquattro/00)	ml	34,00
Nr. 357 D.05.01.h	idem c.s.stilatura dei giunti:h)-maggiorazione per elementi curvi - 40% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 358 D.05.02.a	Fornitura e posa in opera di cordoli in conglomerato di cemento anche leggermente armati, posati sia retti che in curva, compresi gli elementi per bocca da lupo posati su sottofondo continuo di cls a 200 kg./mc. di cemento spessore medio di 10 cm. questo e il rinfiacco sempre in cls compresi e compresi altresì lo scavo, la sigillatura finale dei cordoli con boiaccia di cemento e la stilatura dei giunti: a)-tipo faccia a vista liscia con sezione cm 12/15x25 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (ventidue/00)	m	22,00
Nr. 359 D.05.02.b	idem c.s.stilatura dei giunti: a)-tipo faccia a vista liscia con sezione cm 5/8x25 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (quindici/80)	m	15,80
Nr. 360 D.05.02.c	idem c.s.stilatura dei giunti:c)-risvolti e lastre da passo carraio larghezza cm.50 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (trentacinque/20)	ml	35,20
Nr. 361 D.05.02.d	idem c.s.stilatura dei giunti:d)-cordoli spartitraffico tipo Provincia dimensioni medie cm.52 x18 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (ventinove/20)	ml	29,20
Nr. 362 D.05.02.e	idem c.s.stilatura dei giunti:e)-sovrapprezzo alle voci precedenti per elementi speciali per curve - 30% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 363	Formazione di canalina per il convogliamento delle acque meteoriche,compreso taglio della superficie stradale scavo, formazione del piano di		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
D.05.03.a	posa con formazione delle pendenze e rialzo dei chiusini a) realizzata con elementi di cls vibrocompresso larghezza cm. 25/30 lunghezza ml. 1,00 spessore cm. 5/8 con superficie liscia posata in opera su sottofondo continuo in cls a 200 kg./mc .di cemento relavto letto di posa in malta di cemento a kg 400 realizzato fresco su fresco SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (ventidue/90)	ml	22,90
Nr. 364 D.05.03.b	Formazione di canalina per il convogliamento delle acque meteoriche,compreso taglio della superficie stradale scavo, formazione del piano di posa con formazione delle pendenze e rialzo dei chiusini) Come alla voce precedente ma realizzata con lastre di porfido, coste segate spessore cm. 6 larghezza cm. 35/40 lunghezza a correre, posate su strato di allettamento in malta di cemento s cm 4, questo compreso, compresa la sigillatura delle fughe con boiaccia di cemento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (cinquantauno/50)	ml	51,50
Nr. 365 D.05.03.c	Formazione di canalina per il convogliamento delle acque meteoriche,compreso taglio della superficie stradale scavo, formazione del piano di posa con formazione delle pendenze e rialzo dei chiusini c) Gettata in opera con calcestruzzo a Kg 3.00/mc larghezza 30 -35 cm spessore cm 20 armata con rete elettrosaldata magli a20 x 20 cm filo da 5 mmcon superficie rifinita fresco su fresco con malta di cemento a kg 600/mc e sabbia di quarzo spessore cm 2 compreso l'onere per la formazione delle pendenze e per l'eventuale casserratura ove necessario, nomnchè la posa di profilato in PVC cm 2 x 2 salvaspigoli nonche la sua rimozione a fine lavori SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (ventiotto/20)	ml	28,20
Nr. 366 D.05.03.d	Formazione di canalina per il convogliamento delle acque meteoriche,compreso taglio della superficie stradale scavo, formazione del piano di posa con formazione delle pendenze e rialzo dei chiusini d) sovrapprezzo alle voci precedenti per realizzazione in curva compresa la fornitura e posa degli eventuali pezzi speciali - 20% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 367 D.05.04.a	Sola rimozione di cordoli compreso scavo e la demolizione del vecchio massetto di appoggio la rifilatura in modo da preparare il tutto alla nuova posa a) In granito o calcestruzzo sia da cm.15 che da cm 30 compreso l'accatastamento nell'ambito del cantiere in attesa del loro riutilizzo o il trasporto su pallets nell'ambito del territorio comunale SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (diciannove/40)	ml	19,40
Nr. 368 D.05.04.b	Sola rimozione di cordoli compreso scavo e la demolizione del vecchio massetto di appoggio la rifilatura in modo da preparare il tutto alla nuova posa b) - In calcestruzzo o granito compreso il trasporto delle risulste alle discariche SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (tre/40)	ml	3,40
Nr. 369 D.05.05.a	Sola posa in opera di cordoli in granito posati come alla voce 150) compresa l'eventuale intestatura ove necessario, esclusa la sola fornitura del cordone, compreso invece l'eventuale trasporto dal luogo di stoccaggio al cantiere a)-per cordoli da cm. 12x25 ,15x25, 20x25 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (venti/00)	ml	20,00
Nr. 370 D.05.05.b	Sola posa in opera di cordoli in granito posati come alla voce 150) compresa l'eventuale intestatura ove necessario, esclusa la sola fornitura del cordone, compreso invece l'eventuale trasporto dal luogo di stoccaggio al cantiere b)-per cordoli da cm. 30 o lastre e risvolti da cm.50 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (venticinque/70)	ml	25,70
Nr. 371 D.05.06.a	Rimozione e rimessa in opera di cordoli in granito sia a vista che a raso sia retti che in curva, compresa la rimozione dei cordoli e il loro accatastamento nell'ambito del cantiere, l'eventuale intestatura ove necessaria, lo scavo per la formazione della nuova sede del cordolo, il sottofondo continuo in cls a 200 kg./mc. di cemento e il relativo rinfilanco sempre in cls, la sigillatura dei giunti con boiaccia di cemento e la loro stilatura compreso altresì l'onere per la formazione del collegamento mediante bocca da lupo al pozzetto di raccolta acque meteoriche: a)-per cordoli da cm. 12x25, 15x25, 20x25 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (quaranta/50)	ml	40,50
Nr. 372 D.05.06.b	idem c.s. ...raccolta acque meteoriche:b)-per cordoli da cm. 30 o risvolti e lastre carraie da cm.50 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (quarantasei/20)	ml	46,20
Nr. 373 D.05.07.a	Sovrapprezzo applicabile alle voci D5.1, D..2, D..5, D5.6 a) per la formazione di aiuole o piccoli riquadri (per alberature), dimensioni medie ml.1,50 x 1,50 compreso il taglio delle radici ove necessario e la sistemazione finale dell'aiuola con terra di coltura questa compresa - 30% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 374 D.05.07.b	Sovrapprezzo applicabile alle voci D5.1, D..2, D..5, D5.6b) per posa in curva di elementi rettilinei - 10% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 375 D.05.08	Ripristino della cunetta stradale manomessa per la posa di cordoli di cui alle voci precedenti ma eseguita mediante rimozione del ripristino provvisorio con fresatura freddo per uno spessore medio di cm 5 e per una larghezza di cm 50, successivo stendimento di conglomerato bituminoso binder in ragione di 60kg al ml SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (quindici/00)	ml	15,00
Nr. 376 D.05.09	Formazione di sottofondo di marciapiede spessore medio cm.10 in cls-Rck a 200kg./mc di cemento gettato in opera contro terra, ben battuto e livellato, escluso lo scavo, compreso il livellamento e la formazione delle pendenze nonché il rialzo dei chiusini SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (sedici/50)	mq	16,50
Nr. 377 D.05.10	Pavimentazione di marciapiede in asfalto colato spessore mm. 20, superficie superiore ricoperta di graniglia di marmo colore verde, in opera compresi i materiali, misurato nella sua superficie effettiva SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (diciassette/90)	mq	17,90
Nr. 378 D.05.11	Pavimento a riporto di spessore 6 cm di cui 5 cm costituiti da calcestruzzo fibrorinforzato con 25 kg/mc di fibre di acciaio 60 x 0.80 dosato a kg 350/mc con inerti in curva granulometrica strato superiore spessore cm 1 eseguito fresco su fresco con impasto di kg 1600/mc di quarzo sferoidale 1-3 mm e 600kg/mc di cemento giunti in profilo in PVC inseriti fresco su fresco per riquadri di mt 3 x 3 circa e compresa la pulizia e lavaggio a fondo dell'esistente sottofondo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (ventiquattro/50)	mq	24,50
Nr. 379 D.05.12.a	Fornitura e posa in opera di binderi su sottofondo in calcestruzzo, questo e lo scavo compreso a) Di porfido da cm 12 x 12 lunghezza a correre SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (trentaquattro/00)	ml	34,00
Nr. 380 D.05.12.b	Fornitura e posa in opera di binderi su sottofondo in calcestruzzo, questo e lo scavo compreso b) come alla voce precedente ma di granito del Piemonte SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (trentacinque/00)	ml	35,00
Nr. 381 D.05.13.a	Fornitura e posa in opera di percorso tattile plantare e visivamento contrastato per non vedenti o ipovedenti, realizzato secondo codice LogesVett Evolution, con rilievi trapeziodali equidistanti , con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3 - "WT6" della CEN/TS 15209 , con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - "S9" della CEN/TS 15209 a) costruito in M-PVC- idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti larghezza complessiva cm 60 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (sessantanove/40)	ml	69,40
Nr. 382 D.05.13.b	idem c.s. ...della CEN/TS 15209b) costruito in Lastre di cemento vibrocompresso i.Elementi con dimensioni di cm 30x40 circa, colorazioni superficiali variabili atte ad ottenere un coefficiente di contrasto di luminanza non inferiore a 0,4 cd/mq con la pavimentazione circostante. Antisdrucchiolevoli, antigeliv Caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1339. Costituiti da due strati di cui quello superiore di spessore circa 20 mm contenente scaglie di pietre naturali, cemento Portland 42,5. La parte inferiore avente spessore circa 15 mm composta tra l'altro: sabbie basaltiche, sabbie calcaree, cemento Portland 42,5 - spessore medio da cm.2.0 a cm 3,3 larghezza complessiva cm 60 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (quarantasei/30)	ml	46,30
Nr. 383 D.05.13.c	Fornitura e posa in opera di percorso tattile plantare e visivamento contrastato per non vedenti o ipovedenti, realizzato secondo codice LogesVett Evolution, con rilievi trapeziodali equidistanti , con altezza dei rilievi non inferiore a 3 mm e larghezza in accordo con la tabella 3 - "WT6" della CEN/TS 15209 , con distanza tra i rilievi in accordo con la tabella 1 - "S9" della CEN/TS 15209c) Fornitura di percorso tattile plantare visivamente contrastato costituito da Masselli di cemento vibrocompresso Elementi con dimensioni di cm 30x40 circa, colorazioni superficiali variabili atte ad ottenere un coefficiente di contrasto di luminanza non inferiore a 0,4 cd/mq con la pavimentazione circostante. Antisdrucchiolevoli, antigelivi e di tipo carrabile portata min 400 Kn/cm. Caratteristiche rispondenti ai requisiti previsti dalla norma UNI EN 1339. Costituiti da due strati di cui quello superiore, di circa 20 mm, composto da impasto di scaglie di porfido frantumate, sabbie calcaree e cemento Portland 42,5. Parte inferiore per il residuo spessore, composta da un impasto di sabbie silicee, sabbie calcaree e cemento Portland 42,5 - spessore medio cm 5, larghezza complessiva cm 60 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 5 - D5) MARCIAPIEDI E CORDONATURE euro (cinquantaotto/87)	ml	58,87
Nr. 384	Fornitura e posa in opera di percorso tattile plantare e visivamento contrastato per non vedenti o ipovedenti, realizzato secondo codice		

[illegible]

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO (Cap 6)		
Nr. 386 D.06.01.a	Calcestruzzo di cemento 32,5 R, confezionato con due o più pezzature di inerte, gettato in opera contro terra o in presenza di casseri e/o di eventuali armature, per murature di elevazione, travi, plinti, sottofondi e rinfianchi ed ogni altra opera in cemento armato, contabilizzato nel suo volume effettivo, con deduzione di tutti i vani: a)- C12/15 Rck 15 N/mm ² X0 consistenza S3 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (centotrentatre/00)	mc	133,00
Nr. 387 D.06.01.b	idem c.s. ...tutti i vani:b)- C16/20 Rck 20 N/mm ² X0 consistenza S3 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (centotrentasei/00)	mc	136,00
Nr. 388 D.06.01.c	idem c.s. ...tutti i vani:c)-C 20/25 a Rck 25 N/mm ² X0 consistenza S3 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (centoquarantadue/00)	mc	142,00
Nr. 389 D.06.02.a	Calcestruzzo in opera per murature e solette di fognatura in spessori non inferiori a cm 20, confezionato con una o più pezzature di inerti 65% fino a 10 mm 35% da 11° 25 mm gettato in opera con l'ausilio di casseri questi e il ferro di armatura contabilizzati a parte compresa la vibratura dei getti ed ogni altra opera accessoria, misurato nella sua cubatura effettiva con deduzione di tutti i vani: a)-C25/30Rck >30N/mm ² SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (centoseptantadue/00)	mc	172,00
Nr. 390 D.06.02.b	idem c.s. ...tutti i vani:b)-tipo C28/35Rck >35 N/mm ² o SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (centoottanta/00)	mc	180,00
Nr. 391 D.06.02.c	idem c.s. ...tutti i vani:c)-tipo C32/40Rck >40 N/mm ² o SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (centoottantanove/00)	mc	189,00
Nr. 392 D.06.02.e	idem c.s. ...tutti i vani:e)-sovrapprezzo per spessori inferiori a cm 20 - 15% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (zero/00)	mc	0,00
Nr. 393 D.06.03.a	-Casseforme per getto di opere in calcestruzzo compreso il disarmo a)-per murature di elevazione eseguite con pannelli regolari ben piallati o assi in legno SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (trentaotto/10)	mq	38,10
Nr. 394 D.06.03.b	-Casseforme per getto di opere in calcestruzzo compreso il disarmo)-per plinti o fondazioni in genere, murature anche in sotterraneo solette ect. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (trentacinque/80)	mq	35,80
Nr. 395 D.06.03.c	-Casseforme per getto di opere in calcestruzzo compreso il disarmo)- sovrapprezzo alle voci precedenti per casserature curve - 40% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 396 D.06.04.a	Fornitura e posa in opera compreso sfrido e legature, di ferro tondo per opere in c.a. in barre ad aderenza migliorata con obbligo dell'uso degli appositi distanziali a)- Fornitura, lavorazione e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo UNI EN 13670 compreso sfrido e legature in barre ad aderenza migliorata qualità B450Ccontrollato in stabilimento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO euro (uno/45)	kg	1,45
Nr. 397 D.06.04.b	Fornitura e posa in opera compreso sfrido e legature, di ferro tondo per opere in c.a. in barre ad aderenza migliorata con obbligo dell'uso degli appositi distanziali : b)- Fornitura e posa in opera di rete di acciaio qualità B450C elettrosaldato Foglio standard 2,25 x 4,00 m, Filo diam. 5 mm. Maglia 200 x 200 mm, secondo norma UNI EN 13670 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 6 - D6) CALCESTRUZZI E OPERE IN CEMENTO ARMATO		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI (Cap 7)		
Nr. 406 D.07.01.a	Cancelli e cancellate anche con ante apribili e/o fisse in ferro nero, eseguite a disegno con profilati tondi quadrati e piatti, angolari e pezzi speciali, complete di ogni accessorio nonché di una mano di antiruggine all'ossido di ferro sintetico previo sgrassaggio delle superfici e di due mani di finitura con vernici poliuretaniche a due componenti o ferro micacee tabella RAL. a) - cancelli completi di maniglie serratura a tre mandate cerniere etc anche con movimento di apertura complesso. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (quattordici/50)	kg	14,50
Nr. 407 D.07.01.b	idem c.s.micacee tabella RAL.b) - cancellata fissa, o inferriata o elementi a disegno SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (otto/50)	kg	8,50
Nr. 408 D.07.01.c	idem c.s.micacee tabella RAL.c)-assistenza muraria alla posa di cancelli e cancellate di cui alle voci a) b) e c) ù SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (trentacinque/74)	mq	35,74
Nr. 409 D.07.02.a	Formazione di recinzione metallica Completa di paleria in ferro zincato e plastificato, diametro 50 mm spessore 1,5 mm altezza 200 cm.. Completa di saette in ferro zincato e plastificato diametro 40 mm spessore 1,5 mm lunghezza 260 cm poste in opera in ragione di n°2 ogni 4 pali, ed a ogni cambio di direzione. Interasse paleria mt 2,50. Posta in opera su muretto in calcestruzzo completa di assistenza muraria alla posa a) Fornitura e posa in opera di rete metallica in ferro a maglia quadra, 5 x 5 cm, altezza 150 cm , filo spessore 3,5 mm, zincato e plastificato spessore anima 3mm., tendifili e fili guida in ferro zincato e plastificato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (sedici/00)	mq	16,00
Nr. 410 D.07.02.b	Formazione di recinzione metallica Completa di paleria in ferro zincato e plastificato, diametro 50 mm spessore 1,5 mm altezza 200 cm.. Completa di saette in ferro zincato e plastificato diametro 40 mm spessore 1,5 mm lunghezza 260 cm poste in opera in ragione di n°2 ogni 4 pali, ed a ogni cambio di direzione. Interasse paleria mt 2,50. Posta in opera su muretto in calcestruzzo completa di assistenza muraria alla posab) realizzata con pannelli di rete metallica elettrosaldada Acciaio S 235 JR UNI EN 10025 zincato e plastificata in tondino di acciaio ø 5 mm nominale con nervature orizzontali di rinforzo. Maglia 200 x 50 mm. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (trentasei/00)	mq	36,00
Nr. 411 D.07.03.a	Fornitura e posa in opera di a) armadietto isolante per apparecchi elettrici costruito in resina poliestere e fibre di vetro per quadri elettrici generale in Classe II a doppio scomparto (misure minime: box inf.L517xL543xP260 e box sup. L517xL873xP260), IP55 costituita da elementi in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro modello Conchiglia serie CV o similare, di tipo modulare componibile preforato o chiuso, comprensivo di morsetterie, barrature di sostegno per le apparecchiature, strumentazione di misura, sportello in vetro o in lamiera provvisto di serratura con chiave, pannelli, collegamenti di sezione adeguata all'avanquadro e comprensivo di canalizzazione completa di ogni suo accessorio e di adeguata sezione per il raccordo del l'avanquadro con il Q.E.I.P. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (cinquecento/00)	cad	500,00
Nr. 412 D.07.03.b	Fornitura e posa in opera di b) Q.E. I.P. Quadro elettrico di comando eseguito secondo schemi e composto da componenti aventi le seguenti caratteristiche:Q.E.I.P. Interruttore automatico magnetotermico modulare quadripolare, curva D, potere d'interruzione 10KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Q.E.I.P. Sezionatori quadripolari di manovra 63 A, di tipo modulare facente da generale di linea del quadro di distribuzione nella versione accessorabile. Fornito e posto in opera su modulo DIN, comprensivo della quota di cablaggio.Q.E.I.P. Interruttori automatici magnetotermici bipolari, due poli protetti, potere d'interruzione 6KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria.Q.E.I.P. Interruttori automatici magnetotermici unipolari, potere d'interruzione 6KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria.Q.E.I.P.Blocchi differenziali da accoppiare ad interruttori automatici modulari, potere d'interruzione 6 kA secondo norme CEI EN 61009. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori, il montaggio per l'accoppiamento e su quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.E' esclusa la quota di carpenteria.Q.E.I.P. Accessori necessari per il completamento dei quadri elettrici come barre di distribuzione, telerruttori accessoriati, portafusibili sezionabili, relè, scaricatori, apparecchi di segnalazione, spie a tecnologia LED, filtri rete, commutatori rotativi, supporti per accessori, morsetteria di distribuzione, targhette, canaline, comprensivo di montaggio, collegamenti, cablaggio. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita in ogni sua parte.Q.E.I.P. Gruppo orologio astronomico, portafusibili sezionatori di protezione, relè d'interfaccia, commutatore rotativo per l'inserzione manuale, automatica e posizione di zero per ogni linea in partenza dal quadro. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio, gli accessori da inserire all'interno del quadro e di montaggio del sensore esterno comprensivo di adeguata canalizzazione in tubazione TAZ di 5m min. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Q.E.I.P.Carpenteria in classe II, in policarbonato di dimensioni adeguate per l'alloggiamento dei dispositivi modulari come da schema elettrico. Il dimensionamento dovrà essere tale da mantenere una fila di moduli libera per futuri ampliamenti. Fornito e posto in opera su box di alloggiamento esterno. Sono compresi: gli accessori, il montaggio nell'apposito box, raccordi esterni al quadro comprensivi di adeguata canalizzazione ed eventuali scatole di derivazione.E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Palina di terra per il collegamento a terra degli scaricatori di tipo a croce zincata h min 1.5m e relativi morsetti e condutture da 16mmq per il corretto collegamento agli scaricatori da infliggere nel terreno nell'apposito pozzetto di derivazione sotto il quadro elettrico di distribuzione		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 413 D.07.04.a	SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (millecinquanta/00) Fornitura e posa in opera di pali ed armature per illuminazione pubblica. a) Sistema palo singolo 152 mm s mm 4 a norma UNI EN 10025 Composto da un sostegno in acciaio S235JR Fe 360B fino a 12 metri di tipo rastremato zincato altezza totale fuori terra 11 m , con guaina termorestringente di protezione alla base nel punto di infissione del plinto eseguita a caldo direttamente dal costruttore. Cima palo diam 70 per il fissaggio diretto del corpo lampada senza accessori adattatori. Comprensivo di lavorazioni ad asola alla base per il passaggio cavi nella parte interrata e alloggiamento morsettieria per la parte bassa in esterna. Sono altresì compresi gli allacciamenti la morsettieria con fusibile, la finestrella di chiusura dell'asola, pressacavi, la guaina termorestringente da applicare ai cavi, accessori per l'installazione, con modalità adeguate e consigliate dal costruttore in conformità alle normative vigenti. E' comprensivo inoltre di trasporto, montaggio meccanico con adeguata autoscala, assistenza muraria per il fissaggio al plinto, e quant'altro necessario per rendere l'opera finita e funzionante. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (cinquecento/00)	cad	1'050,00
Nr. 414 D.07.04.b	Fornitura e posa in opera di pali ed armature per illuminazione pubblica.b) come alla precedente ma del tipo nel tipo zincato e verniciato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (seicento/00)	cad	500,00
Nr. 415 D.07.04.c	Fornitura e posa in opera di pali ed armature per illuminazione pubblica.c) Sistema palo doppio 152 mm s mm 4 e sbraccio doppio a norma UNI EN 10025 Composto da un sostegno in acciaio S235JR Fe 360B fino a 12 metri di tipo rastremato zincato) altezza totale fuori terra 11 m + 1m di sbraccio, con guaina termorestringente di protezione alla base nel punto di infissione del plinto eseguita a caldo direttamente dal costruttore. Elemento sbraccio supplementare tipo Landini B2A misure h 1,00 e largh. totale 3m per il fissaggio di due corpi lampada contrapposti di 180 gradi . Fissaggio dello sbraccio ad innesto con bicchiere e accessorio a vite per il bloccaggio dello stesso. Cima palo diam 60 per il fissaggio diretto del corpo lampada senza accessori adattatori. Comprensivo di lavorazioni ad asola alla base per il passaggio cavi nella parte interrata e alloggiamento morsettieria per la parte bassa in esterna. Sono altresì compresi gli allacciamenti la morsettieria con fusibile, la finestrella di chiusura dell'asola, pressacavi, la guaina termorestringente da applicare ai cavi, accessori per l'installazione, con modalità adeguate e consigliate dal costruttore in conformità alle normative vigenti. E' comprensivo inoltre di trasporto, montaggio meccanico con adeguata autoscala, assistenza muraria per il fissaggio al plinto, e quant'altro necessario per rendere l'opera finita e funzionante. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (cinquecentocinquanta/00)	cad	550,00
Nr. 416 D.07.04.d	Fornitura e posa in opera di pali ed armature per illuminazione pubblica.d) come alla precedente ma del tipo nel tipo zincato e verniciato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (seicentoseptantacinque/00)	cad	675,00
Nr. 417 D.07.05.a	a) Armatura con lampada Cosmopolis. Armatura da 90-140W modello Philips Iridium SGS 253 per lampada Cosmopolis da 90-140W (o tipologia esteticamente equivalente e di pari caratteristiche tecniche, nonché di uguale rispondenza fotometrica) montata in cimapalo o su sbraccio doppio e ottica anti-inquinamento luminoso. Corpo illuminante con riflettore in alluminio, brillantato. Portalampana ceramico a contatti argentati. Corpo e diffusore apribili a cerniera e sezionato con grado di protezione IP65. Dovrà avere Classe di isolamento II e conforme alle norme EN60958-CEI34/21-EN60529. Dovrà essere inoltre rispettanti alla LR 17/2000. Fornite e poste in opera, completa di relativa lampada CPO-TW 140W / 2800°K e CPO-TW 90W / 2800°K correttamente installata. Sono altresì compresi gli allacciamenti, il sezionatore, pressacavi, accessori per l'installazione, con modalità adeguate e consigliate dal costruttore in conformità alle normative vigenti. E' comprensivo di trasporto, montaggio meccanico con adeguata autoscala e quant'altro necessario per rendere l'opera finita e funzionante. E' comprensivo di dispositivo LUMISTEP sistema automatico punto-punto per l'abbassamento del flusso luminoso nelle ore notturne SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (cinquecentocinque/00)	cad	505,00
Nr. 418 D.07.05.b	b) Armatura con lampada a LED Corpo e telaio: In alluminio pressofuso con sezione e bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Recuperatori di ?usso in policarbonato V2. Attacco palo: In alluminio pressofuso provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001) Verniciatura: a polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline. Dotata di dispositivo automatico di controllo della temperatura Diodo di protezione contro i picchi di tensione. Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Sezionatore di serie in doppio isolamento sistema di controllo per la rete gestione con linea dimming 1-10V per la ricezione e trasmissione dati. Tecnologia LED di ultima generazione Ta-30+40°C vita utile 100.000h al 70% LED 3500- 4000K - 700mA - 15120lm - da 70W e fino a 120 W - CRI 70 Fattore di potenza >0.9 Classe di isolamento II e conforme alle norme EN60958-CEI34/21-EN60529.. Sono altresì compresi gli allacciamenti, il sezionatore, pressacavi, accessori per l'installazione, con modalità adeguate e consigliate dal costruttore in conformità alle normative vigenti. E' comprensivo di trasporto, montaggio meccanico con adeguata autoscala e quant'altro necessario per rendere l'opera finita e funzionante. E' comprensivo di dispositivo automatico punto-punto per l'abbassamento del flusso luminoso nelle ore notturne SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (cinquecento/00)	cad	500,00
Nr. 419 D.07.06.a	a) MONTAGGIO E CABLAGGIO di qualsiasi apparecchio di illuminazione sia di tipo meccanico che elettrico. Sono compresi il trasporto e la messa in opera, il fissaggio nel plinto mediante posa di sabbia nella parte sottostante e la formazione dell'adeguato collare in calcestruzzo, il montaggio delle parti meccaniche con tutti gli accessori necessari, il cavo di risalita ai corpi illuminanti di mmq 6 F+N(+T) in cavo multipolare isolato in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35), sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG70R - 0,6/1kV fornito e posato, la morsettieria in classe II fusibilata 10x38, lo sportello per la feritoia del sostegno, i morsetti a		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 420 D.07.06.b	perforazione di derivazione in classe II, l'installazione del cavo su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata in aria libera ogni 25 cm; le scatole di derivazione, i morsetti, i fusibili e tutti gli accessori necessari al montaggio e al completamento dell'opera. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (centoquaranta/00)	cad	140,00
Nr. 421 D.07.06.c	b) LINEA ELETTRICA fornita e posata in cavo 2,5 mmq unipolare flessibile in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35) in qualità Rz non propagante l'incendio, sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG7R - 0,6/1kV fornita e posta in opera. Sono compresi: gli accessori per il collegamento, compresa l'installazione con tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata in aria libera ogni 25 cm comprese le scatole di derivazione le giunzioni stagne ed i terminali. E' inoltre compresa l'assistenza per il trasporto e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi i soli cavidotti interrati e le opere murarie. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (due/50)	ml	2,50
Nr. 422 D.07.06.d	c) LINEA ELETTRICA fornita e posata in cavo 4 mmq unipolare flessibile in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35) in qualità Rz non propagante l'incendio, sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG7R - 0,6/1kV fornita e posta in opera. Sono compresi: gli accessori per il collegamento, compresa l'installazione con tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata in aria libera ogni 25 cm comprese le scatole di derivazione le giunzioni stagne ed i terminali. E' inoltre compresa l'assistenza per il trasporto e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi i soli cavidotti interrati e le opere murarie. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (tre/80)	ml	3,80
Nr. 423 D.07.06.e	d) LINEA ELETTRICA fornita e posata in cavo 16 mmq unipolare flessibile in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35) in qualità Rz non propagante l'incendio, sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG7R - 0,6/1kV fornita e posta in opera. Sono compresi: gli accessori per il collegamento, compresa l'installazione con tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graffettata in aria libera ogni 25 cm, comprese le scatole di derivazione le giunzioni stagne ed i terminali. E' inoltre compresa l'assistenza per il trasporto e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi i soli cavidotti interrati e le opere murarie SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (dieci/90)	ml	10,90
Nr. 424 D.07.06.f	e) LINEA ELETTRICA fornita e posata in cavo 4 mmq unipolare flessibile in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35) in qualità Rz non propagante l'incendio, sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG7R - 0,6/1kV fornita e posta in opera in cavidotto esistente SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (uno/00)	ml	1,00
Nr. 425 D.07.06.g	f) LINEA ELETTRICA fornita e posata in cavo 4 mmq unipolare flessibile in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35) in qualità Rz non propagante l'incendio, sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG7R - 0,6/1kV fornita e posta in opera in cavidotto esistente SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (uno/90)	ml	1,90
Nr. 426 D.07.06.h	g) LINEA ELETTRICA fornita e posata in cavo 16 mmq unipolare flessibile in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35) in qualità Rz non propagante l'incendio, sigla di designazione UG70R oppure UG7R oppure FG7R - 0,6/1kV fornita e posta in opera. in cavidotto esistente SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (tre/90)	ml	3,90
Nr. 427 D.07.07.a	h) Dispensore di terra a picchetto conforme CEI 11-8 picchetto in profilato a croce in acciaio zincato a fuoco, dimensione 50 x 50 x 5 mm l 2,00 metri, completo di morsettiera in rame e cavo di messa a terra sez mmq 10 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (trentacinque/00)	cad	35,00
Nr. 428 D.07.07.b	a) Rimozione di pali di illuminazione completi di armatura stradale con altezza di 8/10 m, compresa la demolizione del plinto il sezionamento della linea elettrica e il ripristino in cls delle superfici manomesse il trasporto e smaltimento dei materiali di risulta. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (duecentosettantacinque/00)	cad	275,00
	b) Sola rimozione e smaltimento di vecchie armature, posizionate su palo di illuminazione stradale sino ad altezza di 8/10 m, comprese le vecchie lampade e i componenti interessati dalle opere murarie ed ogni onere e accessorio per dare il centro luminoso in perfetta sicurezza e finito a regola d'arte. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 7 - D7) OPERE METALLICHE E IMPIANTI ELETTRICI euro (ottanta/00) ----- ----- ----- -----	cad	80,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE (Cap 8)		
Nr. 429 D.08.01.a	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione a) Palina in acciaio zincato con sistema antirrotazione per il sostegno di cartelli segnaletici singoli o composti o modulari completa di pezzi speciali per il fissaggio degli stessi diametro 60 mm H utile mt 2,40 su plinto di calcestruzzo di cemento a 200kg/mc di dimensioni 50 x 50 x 50 cm. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (settantaquattro/00)	cad	74,00
Nr. 430 D.08.01.b	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione b) Segnale stradale in lamiera di alluminio a conforme alle tab. II 7,8, art. 80 D.P.R. 495/92 e alle fig. II 339,340, art. 135 D.P.R. 495/92. II. Supporto in alluminio 25/10 con vernici tipo Wash-Primer, e verniciato in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180° per 30'. o; tipo a disco diametro 600 mm o tipo a tabella dimensioni medie 600 x 600 mm con segnale costituito da pellicole rifrangenti a pezzo unico secondo il disciplinare tecnico approvato con D. M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. ad alto punto di rifrazione classe II SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (quarantadue/00)	cad	42,00
Nr. 431 D.08.01.c	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione c) Segnale stradale in lamiera di alluminio a conforme alle tab. II 7,8, art. 80 D.P.R. 495/92 e alle fig. II 339,340, art. 135 D.P.R. 495/92. II. Supporto in alluminio 25/10 con vernici tipo Wash-Primer, e verniciato in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180° per 30'. o; tipo a disco di diametro 900 mm o tipo a tabella dimensioni medie 900 x 900 mm con segnale costituito da pellicole rifrangenti a pezzo unico secondo il disciplinare tecnico approvato con D. M. 31/5/95, n. 1584 e s. m. ad alto punto di rifrazione classe II SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (novantacinque/50)	cad	95,50
Nr. 432 D.08.01.d	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione d) - Fornitura e posa di pannello integratore dei cartelli di cui alle voci precedenti, compreso di minuterie metalliche, dimensione media 60 x 20. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (ventisette/50)	cad	27,50
Nr. 433 D.08.01.e	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione e) Segnale di direzione urbano o extraurbano, turistici e di territorio, nome strada (conformi fig. II 13/a 13/b 14/a 14/b ,(del Codice della strada e relativo Regolamento di attuazione)di forma rettangolare: in lamiera di alluminio 25/10, rifrangenza classe II, dimensioni medie 30 x 150 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centoventidue/00)	cad	122,00
Nr. 434 D.08.01.f	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione f) - Fornitura e posa di cartello indicatore realizzato con profili di alluminio componibili e scatolatura perimetrale di rinforzo pellicola adesiva in classe II SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trecentoquarantauno/00)	mq	341,00
Nr. 435 D.08.01.g	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione g) Pannello luminoso monofacciale o bifacciale costituito da lastra trasparente in materiale acrilico serigrafata sul lato interno riportante simbolo segnaletico stradale, illuminato con LED bianchi ad altissima luminosità alimentazione 12/24 V DC potenza max 10W o da almeno 4 gruppi di lampade fluorescenti da 300W diametro 26 mm posti all'interno del segnale telaio cornice esterno in alluminio anodizzato a tenuta stagna completo in opera con cavi di alimentazione e trasformatore di tensione dimensioni min 100 x 100 completo di attacchi per posa a portale o posa a palo,. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (quattrocentocinquanta/00)	cad	450,00
Nr. 436 D.08.01.h	Segnaletica verticale di indicazione così come previsto dalla vigente legislazione h) Fornitura e posa in opera di guaina di ricopertura di palina segnaletica, di forma triangolare realizzata in materiale termoplastico PVC autoestinguente densità 1,40-1,45 g/cm3 colorato in pasta, colore a scelta della DL in tabella RAL dimensioni circa 130 x 130 mm circa h 3000 mm . Dotata di bande rifrangenti sui lati con pellicola in classe II per la segnalazione e tappo di chiusura superiore sempre in PVC, scritta di indicazione con caratteri e testo a discrezione della DL SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (quaranta/00)	cad	40,00
Nr. 437 D.08.02.a	Formazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 eseguita con vernici a base di resina alchilica e clorocaucciù quantità circa 1,50 kg/mq premiscelata con l'aggiunta di microsfele di vetro in ragione di circa il 30% previa tracciatura eseguita con idoneo personale a)-simboli o frecce direzionali scritte (per ogni lettera) dimensioni medie 80 x 180 cm singoli o doppi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (otto/30)	cad	8,30
Nr. 438 D.08.02.b	idem c.s. ...con idoneo personaleb)-segnaletica orizzontale di delimitazione larghezza 15-20 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (uno/00)	ml	1,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 439 D.08.02.c	idem c.s. ...con idoneo personale)-linee di arresto o precedenza o zebbrate da contabilizzarsi a mq vuoto per pieno SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (sei/15)	mq	6,15
Nr. 440 D.08.03.a	Realizzazione di rallentatori o segnaletica a effetto ottico-e/o acustico costituito da laminato elastoplastico, con caratteristiche rifrangenti e antiscivolosità. a) Simboli rettangolari in laminato elastoplastico fustellato con figure colorate in pasta ed inserite nel laminato del segnale (es. attraversamento pedonale). Dimensioni variabili da 1,50 x 1,50 a 1,60 x 3,00 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (ottantacinque/00)	mq	85,00
Nr. 441 D.08.03.b	Realizzazione di rallentatori o segnaletica a effetto ottico-e/o acustico costituito da laminato elastoplastico, con caratteristiche rifrangenti e antiscivolosità. b) Realizzazione di bande sonore costituite da un foglio di laminato plastico di 15 cm di larghezza e 2 mm di spessore ancorato alla pavimentazione e successiva posa sullo stesso di una ulteriore fascia di laminato di 8-12 cm di larghezza e 5 mm di spessore. Il prezzo si intende comprensivo di ambe due gli strati di laminato rifrangente e antisdrucchiabile. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (diciannove/00)	ml	19,00
Nr. 442 D.08.03.c	Realizzazione di rallentatori o segnaletica a effetto ottico-e/o acustico costituito da laminato elastoplastico, con caratteristiche rifrangenti e antiscivolosità. c) rallentatore a effetto ottico-acustico in laminato costituito da bande di diversa larghezza in laminato elastoplastico di spessore non inferiore a 1,8 mm dimensioni minime ml 3,50 x 5,00 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trentacinque/00)	mq	35,00
Nr. 443 D.08.04.a	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfere di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. a)-esecuzione di segnali orizzontali di colore bianco o giallo, Freccie direzionali (vuoto per pieno),passaggi pedonali, linee di arresto, scritte (vuoto per pieno) SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trenta/50)	mq	30,50
Nr. 444 D.08.04.b	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfere di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. b) Esecuzione di segnale triangolare e relativo simbolo nei colori prescritti dal Codice della Strada o simbolo richiesto opportunamente deformato nel senso della lunghezza per l'osservazione inclinata il tutto contenuto in un rettangolo di colore bianco. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquantaotto/00)	mq	158,00
Nr. 445 D.08.04.c	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfere di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. c) Striscie di mezzzeria, separazione di corsia ect larghezza cm 12-15 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (cinque/50)	ml	5,50
Nr. 446 D.08.05	Retroreflettori catadiottrici da pavimentazione, in materiale plastico, di tipo omologato o autorizzato dal Min. dei LL.PP.,secondo UNI EN 1463.1 con corpo in ABS e riflettori in qualsiasi colore previsto dal codice della strada, comprensivo di elementi di fissaggio. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (diciotto/90)	cad	18,90
Nr. 447 D.08.06.a	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza tipo omologato dal Ministero LLPP in acciaio zincato a caldo posata sia retta che in curva conforme al DM 18/2/92 e successive modifiche con certificazione di prove d'urto a) Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza cat H3, costituita da nastro a tripla onda sp. 3.0 mm, pali di sostegno U 120x80x5 h. 2200 mm posti a d interasse di 1500 mm Distanziatori 570 x 392 x 3 mm con dispositivo di sganciamento e dissipatore di energia diagonali interne in piatto 70 x 5 mm, completa di bullonerie e dispositivi rifrangenti. Acciaio di qualità S235-S275-S355JR secondo EN 10025 Zincatura in accordo alla normativa europea EN 1461 : 2009 Bulloneria secondo EN ISO 898 - EN 20898 UNI 3740/6 Il tutto in conformità ai requisiti fissati nel certificato di omologa/crash-test classe di lavoro W6 W7 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (novantasette/60)	ml	97,60
Nr. 448 D.08.06.b	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza tipo omologato dal Ministero LLPP in acciaio zincato a caldo posata sia retta che in curva conforme al DM 18/2/92 e successive modifiche con certificazione di prove d'urto b). Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza cat. H2 costituita da nastro a tripla onda sp. 3,0 mm, paletti di sostegno in profilato metallico con sezione tipo C 120x80x30x5,9, H= 1840, (o h 14565 con piastra 250 x 300 x 15 per posa bordo ponte e tirafondi tipo TOGE) posti ad interasse di 2000 (2250) mm; distanziatori 80x5,9 mm (distanziatori 460 x 392 x 3 mm con dissipatore di energia trave superiore a U 120 x 80 x 5,9 mm corrente in piatto sagomato), completa di bulloneria e dispositivi rifrangenti. Acciaio di qualità S235-S275-S355JR secondo EN 10025 Zincatura in accordo alla normativa europea EN 1461 : 2009 Bulloneria secondo EN ISO 898 - EN 20898 UNI 3740/6 Il tutto in conformità ai requisiti fissati nel certificato di omologa/crash-		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 449 D.08.06.c	test classe di lavoro W5 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (settantasette/60)	ml	77,60
Nr. 450 D.08.06.d	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza tipo omologato dal Ministero LLPP in acciaio zincato a caldo posata sia retta che in curva conforme al DM 18/2/92 e successive modifiche con certificazione di prove d'urtoc) Barriera di sicurezza in acciaio retta, cat.N2-H1 costituita da nastro di Acciaio di qualità S235-275-355JR - secondo EN 10025 zincato a caldo, EN ISO 1461 costituita da fascia orizzontale a doppia onda dello spessore di 2,5 mm fissata con distanziatori ai paletti di sostegno di altezza totale 1500 mm (altezza fuori terra 750 mm) ed interasse 2000 mm, Completa di bulloneria distanziatori, , catadiottri bifacciali bianchi/rossi in ragione di uno ogni 2 montanti, gruppi terminali,il tutto in conformità ai requisiti fissati nel certificato di omologazione larghezza di lavoro W2 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (settantatre/00)	ml	73,00
Nr. 451 D.08.06.e	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza tipo omologato dal Ministero LLPP in acciaio zincato a caldo posata sia retta che in curva conforme al DM 18/2/92 e successive modifiche con certificazione di prove d'urtod) Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza per spartitraffico monofilare classe H4, secondo la classificazione del DM n. 223 del 18/02/92 e successive modifiche, prefabbricata in calcestruzzo alleggerito vibrato di classe Rck>=45 Mpa confezionato con cemento tipo 42,5 R delle dimensioni di 66x120 lunghezza min mt 3,00, armata con gabbia in acciaio Fe B 44 K, in ragione di 174 kg/cad compreso la barra rullata, con copriferro non inferiore a 20 mm e munita nella parte superiore di barra rullata orizzontale passo 10 diametro 30 mm, con estremità verniciate con doppia mano di vernice a base di resina epossidica e completa di manicotti di giunzione e compensatori di quota e terminali sagomati SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquantacinque/00)	ml	155,00
Nr. 452 D.08.06.f	Fornitura e posa in opera di barriera di sicurezza tipo omologato dal Ministero LLPP in acciaio zincato a caldo posata sia retta che in curva conforme al DM 18/2/92 e successive modifiche con certificazione di prove d'urtoe) Fornitura e posa di gruppo terminale per barriere tipo H 3 in opera completo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centoventidue/00)	ml	122,00
Nr. 453 D.08.07.a	idem c.s. ...di prove d'urtof) Fornitura e posa di gruppo terminale per barriere tipo H2 in opera completo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centodieci/00)	ml	102,00
Nr. 454 D.08.07.b	Fornitura e posa di recinzione in legno di Abete Bianco o Pino Nordico nazionali, impregnato in autoclave (con sali tahalith E classe III i RAL), completa di staffe e di ogni ferramenta necessaria al fissaggio in acciaio zincato, costituita da piantoni del diametro di 12 cm posti ad interasse di 2,5 m, per una altezza fuori terra di 1,10 m, con trattamento della parte appuntita interrata e n. 2 fori passanti per fissaggio di n. 2 traversi orizzontali di diametro cm 8; l'intervento si intende comprensivo di ogni onere, attrezzo ed attrezzatura necessaria ed effettuato con materiale fornito a piè d'opera dall'impresa ritti verticali posati in bussole in acciaio zincato su plinto in cls da cm 50 x 50x 50 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trentacinque/00)	ml	35,00
Nr. 455 D.08.08.a	b) come alla voce precedente ma realizzata in materiale plastico riciclato SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (quarantacinque/00)	ml	45,00
Nr. 456 D.08.08.b	Smontaggio di esistente barriera metallica di sicurezza di qualsiasi genere e natura a) solo disfacimento e trasporto a discarica SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (dodici/30)	ml	12,30
Nr. 457 D.08.09	Smontaggio di esistente barriera metallica di sicurezza di qualsiasi genere e naturab) Smontaggio accurato e deposito in cantiere dei materiali in attesa del loro riutilizzo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (ventidue/70)	ml	22,70
Nr. 458 D.08.10	Delineatore normale di margine in materiale plastico tipo bifacciale con base di appoggio separata con fondazione in cls a kg 200/mc dim 30 x 30 x 30 cm, in materiale plastico a sezione trapezoidale con spigoli arrotondati, peso minimo non inferiore a kg. 1.600, spessore delle pareti non inferiore a mm.2 con dispositivo rifrangente di superficie non inferiore a cmq. 50 di colore rosso sul lato destro e bianco sul lato sinistro del senso di marcia con rifrangenza in classe 2, ovvero gialli secondo le richieste della D.L., compresa la fornitura e la posa in opera della base di ancoraggio ed ogni onere e magistero per fornire il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trentauno/50)	cad	31,50

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	cm 30 altezza cm 5/7 dovrà essere conforme alle prescrizioni previste dal C.d.s. e sue successive modifiche e/o integrazioni. Il colore sarà giallo ottenuto con pigmentazione profonda in pasta in grado di garantire la permanenza visiva del colore in qualsiasi condizioni di traffico, di abrasione e/o atmosferico SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (settantanove/00)	ml	79,00
Nr. 459 D.08.11.a	Transenne metalliche formate da pannelli retti, curvi, come da disegni dell'Amministrazione. In opera comprese demolizioni, scavi, basamenti in calcestruzzo, ripristini delle pavimentazioni, pulizia della sede dei lavori a) Struttura in tubolare quadro 40 x 40 m dimensioni 1000 x 1000 circa con corrimano in tubo D. 48 verniciata a polveri P.E. predisposta all' inserimento di lastra da 840x600. Crociere in piatto.Battuta asportabile in tub. 20x20x2 predisposto al fissaggio..Predisposizione fissaggio transenna-tubo tramite piastrine asolate.Predisposizione al fissaggio a terra tramite zanca o tasselli.Viteria zincata.Colorazione secondo tabella RAL.Peso kg. 40 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquanta/00)	ml	152,00
Nr. 460 D.08.11.b	Transenne metalliche formate da pannelli retti, curvi, come da disegni dell'Amministrazione. In opera comprese demolizioni, scavi, basamenti in calcestruzzo, ripristini delle pavimentazioni, pulizia della sede dei lavori b) Solo posa in opera di transenne di cui alla voce precedente o fornite dall'Amministrazione Comunale compreso lo scavo la formazione dei plinti in cls 30 x 30 x 30 le opere provvisoriale, nonché il trasporto dei materiali di risulta alle discariche SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trentasette/00)	ml	37,00
Nr. 461 D.08.12	Fornitura e posa in opera di impianto lampeggiante per la messa in sicurezza di particolari attraversamenti pedonali, composto da: targa bifacciale contrapposta da 90 x 90 cm in alluminio 25/10 con finitura in pellicola ad alta intensità classe 2. con relativo palo di sostegno diametro 60 mm H 450 cm. - n° 2 lampada sequenziale diametro 200 mm. a LED e potenza equivalente di 20 W completa di staffa; pannello fotovoltaico con potenza minima di 15 W e relativo aggancio al sostegno SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (ottocentodieci/00)	cad	810,00
Nr. 462 D.08.13	Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa In materiale composito polimerico poliuretano da colata flessibile con memoria di forma dimensioni diametro 100 mm h utile da 800 mm fuori terra.Durezza SHORE D 98. Classe di resistenza I fuoco E secondo UNI Rivestimento superficiale resistente ai raggi UV rivestiti con uno strato di vernice in gamma RAL indicativamente gamma grigio metallico. Fissaggio mediante flangia e viti di fissaggio (tirafondi o tassello chimico) o mediante fondazione in calcestruzzo rck 300 classe XF4 di 40 x 40 h 30 cm . Completo di striscia rifrangente con pellicola autoadesiva in classe 2 di colore rosso h 50 mm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquanta/00)	cad	150,00
Nr. 463 D.08.14.a	Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa a)-, in acciaio zincato e verniciato posata su fondazione in cls a kg. 200/mc 50 x 50 x 50, questa compresa, compreso pure lo scavo ed ogni altro onere accessorio per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centoventi/00)	cad	120,00
Nr. 464 D.08.14.b	Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa b)-, in acciaio inox austenitico AISI 304 . Posa in opera eseguita mediante fresatura con sega a tazza di opportuno diametro (20 cm) e successivo fissaggio con malta di cemento o mediante fissaggio con tasselli chimici su base flangiata con tasselli chimici e viti MA 12-14 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centose settanta/00)	cad	170,00
Nr. 465 D.08.14.c	Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa c) In materiale composito polimerico poliuretano da colata flessibile con memoria di forma .Durezza SHORE D > 85. secondo UNI colorazione in pasta. Posa in opera eseguita mediante fresatura con sega a tazza di opportuno diametro (20 cm) e successivo fissaggio con malta di cemento o mediante fissaggio con tasselli chimici su base flangiata con tasselli chimici e viti MA 12-14 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (duecentoventi/00)	cad	220,00
Nr. 466 D.08.14.d	Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa d) In materiale plastico di colore nero Durezza SHORE D > 50 Classe di resistenza I fuoco E Completo di striscia rifrangente con pellicola autoadesiva in classe 2 di colore rosso h 50 mm. Posa in opera eseguita mediante fresatura con sega a tazza di opportuno diametro (20 cm) e successivo fissaggio con malta di cemento o mediante fissaggio con tasselli chimici su base flangiata con tasselli chimici e viti MA 12-14 anche del tipo amovibile SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (cento quaranta/00)	cad	140,00
Nr. 467 D.08.14.e	Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa e)-solo posa in opera di colonnina di cui alla voci precedenti SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 468 D.08.14.f	euro (cinquanta/00) Fornitura e posa di colonnine o dissuasori di sosta diametro da 100 mm a 120 mm h fuori terra 80 cm a 100 cm circa f) sovrapprezzo alle voci precedenti per la fornitura e posa di base per dissuasore amovibile a rimozione manuale mediante interrimento di apposita bussola in acciaio su plinto di calcestruzzo da cm 50 x 50 x 30 dotata di sistema di fermo sganciamento a rotazione e chiave di sbocco tipo triangolare - 50% SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (zero/00)	cad	50,00
Nr. 469 D.08.15.a	Fornitura e posa di sostegni sovrappassanti la carreggiata del tipo a portale, nelle misure richieste in acciaio da lamiera S235JR laminato e zincato a caldo in accordo UNI en 40 CNR-UNI 10011: "Costruzioni d'acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione". UNI EN 10025: "Prodotti laminati a caldo di acciaio non legati per impieghi strutturali: composta da sostegno tipo rastremato con guaina termorestringente di protezione alla base nel punto di infissione del plinto eseguita a caldo direttamente dal costruttore. Elemento sbraccio supplementare per il fissaggio della segnaletica . Comprensivo di lavorazioni ad asola alla base per il passaggio cavi nella parte interrata e alloggiamento morsettiera per la parte bassa in esterna Sono altresì compresi gli allacciamenti la morsettiera con fusibile, la finestrella di chiusura dell'asola, pressacavi, la guaina termorestringente da applicare ai cavi, Fissaggio dello sbraccio ad innesto con bicchiere e accessorio a vite per il bloccaggio dello stesso., E' comprensivo inoltre di trasporto, montaggio meccanico con adeguata autoscala, assistenza muraria per il fissaggio al plinto, e quant'altro necessario per rendere l'opera finita e tale da avere il massimo modulo resistente a flessione disposto secondo la presumibile direzione di massima sollecitazione a). Dimensioni medie altezza utile mt 6,50 sbraccio mt 2,00-2,50 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (ottocentocinquanta/00)	cad	0,00
Nr. 470 D.08.15.b	idem c.s. ...di massima sollecitazione b). Dimensioni medie altezza utile mt 6,50 sbraccio da 3,50 a 5,00 mt SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (novecentocinquanta/00)	cad	850,00
Nr. 471 D.08.16.a	a) Fornitura e posa di sostegni sovrappassanti la carreggiata del tipo a portale, nelle misure richieste I sostegni saranno completi di: attacchi e staffe in acciaio zincato per l'aggancio della segnaletica piastra di base in acciaio zincato a caldo o in acciaio inox; contropiastra, tirafondi, bulloni e rondelle in acciaio inox e quant'altro necessario per la realizzazione a regola d'arte del sostegno. Il sostegno inoltre dovrà essere dimensionato in maniera tale da resistere all'azione del vento e degli agenti atmosferici. Completo di plinto in c.a con calcestruzzo Rck 300 e ferro feb 44 k compreso scavo e reinterro .), Composto da ritto conico a sezione circolare in lamiera di acciaio Fe 51013 UNI EN 10025 formata freddo mediante presso piegatura e saldatura longitudinale , zincato a caldo. Snodo cilindrico in alluminio anodizzato per attacco delle traverse in maniera singola o doppia anch'esse zincate a caldo dotato di flangia saldata alla base in acciaio Fe 510 dimensioni medie traverse n° 2 x 350 cm h palo 650 cm Comprensivo di lavorazioni ad asola alla base per il passaggio cavi nella parte interrata e alloggiamento morsettiera per la parte bassa in esterna Sono altresì compresi gli allacciamenti la morsettiera con fusibile, la finestrella di chiusura dell'asola, pressacavi, la guaina termorestringente da applicare ai cavi, Fissaggio dello sbraccio ad innesto con bicchiere e accessorio a vite per il bloccaggio dello stesso., E' comprensivo inoltre di trasporto, montaggio meccanico con adeguata autoscala, assistenza muraria per il fissaggio al plinto, e quant'altro necessario per rendere l'opera finita SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (tremilacento/00)	cad	950,00
Nr. 472 D.08.17	Palina semaforica in acciaio da lamiera S235JR laminata e zincata a caldo UNI en 40 tubolare diametro 102 mm, altezza complessiva 3,60 m, completa di asole per passaggio cavi e bullone di terra. Dotata di supporti, con morsettiera superiore, per il fissaggio delle lanterne semaforiche, con guaina termorestringente di protezione alla base nel punto di infissione del plinto eseguita a caldo direttamente dal costruttore posata su plinto in calcestruzzo C 20/25 a Rck 25 N/mmq X0 consistenza S3 di opportune dimensioni min 0,50 x 0,50 x 0,80 questo compreso comprende altresì la tubazione di collegamento in polietilene corrugato doppia parete diametro 50 mm di collegamento ai pozzetti di collegamento. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquanta/00)	cad	3'100,00
Nr. 473 D.08.18.a	a) Centralino semaforico completamente statico a memoria programmabile, atto alla realizzazione di diagrammi di fasatura con utilizzo di un numero massimo di 16 uscite (5 fasi veicolari e/o pedonali), predisposto per la realizzazione di 4 fasi attuate dal traffico, dotato di dispositivo per verdi nemici, completo di orologio elettrico. Montato in armadio stagno questo compreso su zoccolo in cls completo di cablaggi SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centoottanta/00)	cad	150,00
Nr. 474 D.08.18.b	b) Centralino semaforico completamente statico a memoria programmabile, atto alla realizzazione di diagrammi di fasatura con utilizzo di un numero massimo di 24 uscite (5 fasi veicolari e/o pedonali), predisposto per la realizzazione di 4 fasi attuate dal traffico, commutazione automatica su "Giallo lampeggiante" in caso di anomalia degli interventi per guasti e soprattutto per l'apparizione di "Verdi Nemici, completo di orologio elettrico corredato con pulsante e cavo di almeno ml 2,50 per il comando manuale , interruttore orario programmabile a piacimento Telegestione adatto a essere interfacciato a sistemi centralizzati tramite modem dial-up o gsm possibilità di invio di sms .possibilità di conteggio e classificazione del traffico SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (quattromilaottocento/00)	cad	180,00
Nr. 475 D.08.18.c	c) Fornitura e posa di Pulsante per chiamata pedonale in cassetta stagna grado di protezione IP 55, completo di collare per il fissaggio a palo, cablaggio e quant'altro per dare il tutto funzionante SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE	cad	4'800,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (cinquanta/00)	cad	50,00
Nr. 476 D.08.18.d	d)) Fornitura e posa di Rilevatore di traffico per l'attuazione delle fasi semaforiche veicolari a microprocessore ; completo di connettori per il montaggio nel centralino di comando. Tipo mono o bicanale del tipo a presenza o a impulso, livello di sensibilità tarabile, con funzionamento direzionale, temperatura di funzionamento compresa tra - 20C° e +60 C°, protetto contro i disturbi di radiofrequenza SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquanta/00)	cad	150,00
Nr. 477 D.08.18.e	e) Realizzazione di spira a induzione magnetica per il rilevamento del traffico comprese le opere di fresatura della pavimentazione stradale (min 5 cm di profondità) il suo collocamento il ripristino sigillatura con mastice bituminoso a freddo. Costituita da conduttore unipolare 1,5 mmq con resistenza d'isolamento di almeno 100Mohm , collegamento al cavo bipolare del rilevatore eseguita con muffola sigillata sviluppo spira compreso tra un minimo di 6 mt ed un massimo di 16 mt, per spire di lunghezza inferiore agli 8 metri n° 3 giri di cavo per spire di lunghezza superiore a 8 mt n° 2 giri di cavo. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centottanta/00)	cad	180,00
Nr. 478 D.08.18.f	f) Fornitura e posa in opera di cavo elettrico bifilare a bassa capacità per realizzazione impianti di rilevazione del traffico tipo Twisted pair o coassiale per collegamenti centralini compresi gli oneri per l'infilaggio in tubazioni predisposte i connettori terminali e quant'altro per dare l'opera completa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (due/00)	ml	2,00
Nr. 479 D.08.19.a	Fornitura e posa di lanterne semaforiche in polycarbonato di elevata qualità stabilizzato UV colorato in pasta di colore verde, costruzione modulare ad elementi componibili diametro da 200 a 300 mm sportello ad innesto rapido e manettino di chiusura a scatto. Ottica in polycarbonato soc. G.E. Plastics con grado di viscosità medio per applicazioni ottiche, stabilizzato UV colorato in pasta all'origine nei colori Rosso, Giallo, Verde, Bianco con caratteristiche cromatiche CIE 1931, complete di mascherine con simbolo in polycarbonato nero. Visiere ad innesto rapido con inserti a rotazione differenziata contro la caduta accidentale. Attacchi per supporto a palo e bandit Certificazione del Ministero Infrastrutture e Trasporti D.M. 6707 del 30.10.2001 Parabola ad elevatissimo rendimento riflettente in alluminio RENAL 99,8% con anodizzazione > 5 micron.- Portalampade a Norme CEI con attacco E27 e collegamenti elettrici. Connessioni realizzate con cavi unipolari con sezione 1,5 mmq a marchio IMQ, in numero di uno per ciascuno portalampada più uno per la connessione comune. Grado di protezione IP 55 a) Fornitura e posa di lanterna semaforica pedonale modulare in polycarbonato, a 3 luci diametro 200 mm, completamente cablata e dotata di accessori per il montaggio a palo semaforico SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (cento/00)	cad	100,00
Nr. 480 D.08.19.b	idem c.s. ...protezione IP 55 b) Fornitura e posa in opera di lanterna veicolare modulare in polycarbonato a 2 luci diametro 200 mm, e una luce maggiorata 300 mm rosso completamente cablata e dotata di accessori per il montaggio su palo semaforico SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centoventi/00)	cad	120,00
Nr. 481 D.08.19.c	idem c.s. ...protezione IP 55 c) Fornitura e posa in opera di lanterna veicolare modulare in polycarbonato a 3 luci diametro 300 mm montata su pannello di contrasto in alluminio di colore nero completamente cablata e dotata di accessori per il montaggio su palo semaforico a sbraccio SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (trecento/00)	cad	300,00
Nr. 482 D.08.19.d	idem c.s. ...protezione IP 55d) Lampada semaforiche a LED in configurazione disco pieno tipo per portalampada da 300 mm, alimentazione 220Vac 70mA potenza nominale 18W attacco E27 colore rosso giallo o Verde n° Led 130 luminosità 780 cd Lunghezza d'onda per il rosso 630 nanometri verde 505 nanometri e giallo 593 nanometri, visibilità sugli assi 30° il tutto secondo norma EN12368 grado di protezione IP 55 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (duecento/00)	cad	200,00
Nr. 483 D.08.19.e	idem c.s. ...protezione IP 55 e) Come alla voce D8.19d ma del tipo a 200 mm alimenatzione 40mA 10W luminosità 540 cd SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (centocinquanta/00)	cad	150,00
Nr. 484 D.08.20	Fornitura e posa in opera di pensilina per fermata BUS realizzata in acciaio zincato e verniciato a polvere di poliestere costituita da struttura in montanti acciaio tubolari (tondi o quadri) da 3 mm di spessore piastra di fissaggio alla base con tirafondi travi a sbalzo formati da lame in acciaio spessore 6 mm copertura con lastra in polycarbonato spessore mm5 pannelli posteriori in vetro antisfondamento 4+4 mm fissati alla struttura con appositi morsetti in acciaio inox dotata di seduta per attesa sempre in acciaio inox o in alternativa con poggiatesta posteriore. Dimensioni lunghezza mt 7,50 profondità mt 1,7-1,9 H mt 2,60-2,80, completa di plinto di ancoraggio a tutta lunghezza realizzato in calcestruzzo armato C 20/25 a Rck 25 N/mmq X0 consistenza S3 di opportune dimensioni SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 8 - D8) OPERE SEGNALETICA E SICUREZZA STRADALE euro (settemilacinquecento/00)	cad	7'500,00
Nr. 485 D.08.21	Rimozione di cartelli, quadri pubblicitari di qualsiasi natura e consistenza e dei relativi supporti, compreso carico, trasporto e scarico ai depositi comunali o ad impianti di stoccaggio o di recupero SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE (Cap 9)		
Nr. 489 D.09.01	Formazione tappeto erboso inclusa la preparazione del terreno mediante lavorazione meccanica fino a cm. 15 di profondità, con eliminazione di ciottoli, sassi, ed erbe, compreso il miscuglio di sementi per la formazione de prato con 0,03 kg./mq. e la semina del miscuglio di semi eseguita a spaglio o con mezzo semovente e la successiva rullatura, e previo Diserbo chimico selettivo o totale con prodotti sistemici o/e antigerminativi secondo legge ad uso civile incluso il prodotto SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (tre/50)	mq	3,50
Nr. 490 D.09.10.a	Fornitura e messa a dimora di piante mediante esecuzione di scavo, concimazione, ancoraggio con tutore, piantagione e rinterro, prima annaffiatura con garanzia di attecchimento per anni 2, fornite in cassette e già coltivate per un ciclo vegetativo. a) Bagolaro "Celtis australis" circonferenza 12 -14 compreso zolla, e messo a dimora SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centoottantadue/78)	cad	182,78
Nr. 491 D.09.10.b	idem c.s. ...un ciclo vegetativo.b) Tiglio spp - SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centonovanta/01)	cad	190,01
Nr. 492 D.09.10.c	idem c.s. ...un ciclo vegetativo.c) Liquidambar circonferenza varietà ' 12 - 14 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (duecentoundici/71)	cad	211,71
Nr. 493 D.09.10.d	idem c.s. ...un ciclo vegetativo.d) Quercus in varietà SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (duecentootto/22)	cad	208,22
Nr. 494 D.09.10.e	idem c.s. ...un ciclo vegetativo.e) Liriodendrum Tulipifera SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (duecentoquattro/47)	cad	204,47
Nr. 495 D.09.10.f	idem c.s. ...un ciclo vegetativo.f) Fraxinus in varietà SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centoottantadue/78)	cad	182,78
Nr. 496 D.09.11.a	Fornitura e messa dimora di essenze tappezzanti compreso scavo concimazione rinterro prima annaffiatura con garanzia di attecchimento per anni 2 a) Hedera helix- parthenocissus - wistaria- laniera ect in vaso V12 altezza 80 120 in ragione di una ogni 2mq o in zolla tappezzante SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (quattordici/50)	mq	14,50
Nr. 497 D.09.11.b	Fornitura e messa dimora di essenze tappezzanti compreso scavo concimazione rinterro prima annaffiatura con garanzia di attecchimento per anni 2b) Rosai in cespuglio in varietà, - Choisya ternata - Forsizia - ect : vaso da 24 cm . SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (ventitre/50)	cad	23,50
Nr. 498 D.09.12.a	Eliminazione abbattimento di alberature di qualsiasi genere posta compreso il carico e trasporto della legna che passa in proprietà all'impresa. a) in sede stradale per altezze fino a 12 mt SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centonovantasette/00)	cad	197,00
Nr. 499 D.09.12.b	idem c.s. ...proprietà all'impresa. b) in sede stradale per altezze superiori a 12 mt e fino a 18 mt SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (trecentouno/90)	cad	301,90
Nr. 500 D.09.12.c	Eliminazione abbattimento di alberature di qualsiasi genere posta compreso il carico e trasporto della legna che passa in proprietà all'impresa. c) in sede stradale estirpazione eliminazione di ceppaia eseguita con apposita trivella compreso il trasporto delle risulite alle discariche per diametri del colletto fino a cm 50 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centocinque/00)	cad	105,00
Nr. 501 D.09.12.d	Eliminazione abbattimento di alberature di qualsiasi genere posta compreso il carico e trasporto della legna che passa in proprietà all'impresa. d) in sede stradale come alla voce c ma per diametri del colletto da 50 a 100 cm SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 502 D.09.12.e	Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centosettantadue/00) Eliminazione abbattimento di alberature di qualsiasi genere posta compreso il carico e trasporto della legna che passa in proprietà all'impresa. e) Spollonatura al piede (tiglio, platano, olmo) con taglio al colletto di polloni e ricacci, sia esemplari arborei adulti che di recente impianto. Intervento eseguito in parchi e giardini, completo di raccolta e conferimento del materiale di risulta, escluso l'onere di smaltimento SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (dodici/50)	cad	172,00
Nr. 503 D.09.12.f	Eliminazione abbattimento di alberature di qualsiasi genere posta compreso il carico e trasporto della legna che passa in proprietà all'impresa. f) Abbattimento di alberature su aree a verde o comunque poste su aree esterne alle sedi stradali per alberature di altezza superiore a 12 mt compresa l'eliminazione della ceppaia SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (duecentosettantauno/00)	cad	12,50
Nr. 504 D.09.13.a	Fornitura in opera di impianto di irrigazione composto da tubazioni in polietilene HD di opportuno diametro compreso lo scavo il reinterro e composto da a) Programmatore elettronico idoneo al controllo di elettrovalvole in 24 V.ac., con le seguenti caratteristiche: triplo programma + programma a goccia tempo per settore da 0 a 12 ore oppure da 0 a 120 minuti- 6 partenze al giorno per programma ciclo variabile di 2, 3, 5, 7 giorni 4 tipi di ciclo irriguo (a scelta, ciclico, giorni pari, giorni dispari), calendario di 365 giorni tempo di pausa fra le stazioni, partenza ritardata del ciclo irriguo programma di soccorso Water Budget da 0 a 300%Specifiche: trasformatore interno tensione primaria 220/240 V.ac.-50 Hz tensione secondaria 26,5 V-50 Hz Compreso: il posizionamento ed il fissaggio del programmatore;i collegamenti elettrici degli automatismi; il cablaggio dei cavi il collaudo Programmatore in grado di comandare fino a 12 zone b) Sensore pioggia in grado di sospendere automaticamente l'irrigazione in caso di pioggia, provvisto di regolatore della soglia d'intervento c) Sensore di umidità in grado di sospendere automaticamente l'irrigazione, provvisto di regolatore della soglia d'intervento d) Provvista e posa in opera di elettrovalvole automatiche a membrana, normalmente chiusa, per comando elettrico in 24 V., corpo in resina sintetica "Cycolac", viteria e molla di richiamo in acciaio inossidabile, PN 10, per pressione di esercizio di 0,7÷ 10,5 Kg/cmq, regolazione manuale del flusso, apertura manuale, possibilità di manutenzione completa senza smontare la valvola dalla rete idrica. Solenoide in 24V. - 50/60 Hz. Compreso: il tracciamento e lo scavo di trincea per l'alloggiamento; l'intercettazione della rete idrica; la regolazione del fondo dello scavo ed ogni altro accorgimento per assicurare un perfetto equilibrio statico, l'installazione della valvola; l'allacciamento alla rete idrica; il collegamento degli automatismi; il collaudo. Elettrovalvola in linea Attacco alla rete: ø 1" F Campo di portata: 13 ÷ 116 l/m' Campo di pressione: 0,7 ÷ 10,5 Kg/cmq Perdita di carico: 0,04 ÷ 0,48 Kg/cmq e) irrigatori dinamici in resina sintetica "Cycolac" a scomparsa, movimento a turbina idraulica con demoltiplicatore, molla di richiamo della torretta porta ugelli in acciaio inossidabile, guarnizione parasabbia, completo di filtro, statore auto regolante, dotato di frizione per la determinazione dell'angolo di lavoro compreso tra 30° e 330° oppure a pieno cerchio, atto ad ospitare ugelli con traiettoria standard (25°) e ugelli a bassa traiettoria (15°), con consumo idrico proporzionale all'angolo di lavoro, ugello bigetto con possibilità di regolazione della gittata del getto maggiore, completamente smontabile dall'alto, compreso: - il picchettamento e l'intercettazione della rete idrica; il montaggio dell'irrigatore; la regolazione dell'angolo di lavoro; il collaudo. f) Irrigatore dinamico con caratteristiche di funzionamento a 343 kPa (3,5 kg/cmq). Escursione della torretta: 10 cm a staffa, Ti, gomito, prolunga regolabile.Angolo di lavoro: 30° e 330°, 360°.gittata: 6,2 mt f) posa in opera di pozzetti in resina sintetica costruiti in materiale termoplastico, rigido, a struttura solida non alveolare, con coperchio di colore verde, con fondo libero, per alloggiamenti di organi di intercettazione o di automatismi, compreso:L' ala gocciolante per alberature. la formazione e la regolazione del piano di posa; la rinfiancatura ed il pareggiamento con materiali provenienti dallo scavo. h) Pozzetto in resina rettangolare, con chiusura a scatto e molla di sicurezza, con dimensioni: Altezza: 30 cm. Larghezza: 49 cm. Lunghezza: 38 cm.. Provvista e posa in opera di idrante ad attacco rapido, composto da valvola clapet accoppiabile ad una chiave con attacco a baionetta, in plastica, coperchio in plastica per impedire l'ostruzione del foro a chiave non inserita, guarnizione in gomma, compresa la fornitura dei materiali minuti; la posa in opera a perfetta regola d'arte.Idrante con:Calibro: _" Attacco: _"/1"Coperchio: plastica Chiave di accoppiamento per idrante: Calibro: _"Attacco M: _" Il tutto valutato a mq di superficie servita escluso il solo allacciamento alla rete idrica a) per superfici fino a 150 mq - compreso scavo. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (tredici/00)	ca	271,00
Nr. 505 D.09.13.b	idem c.s. ...rete idrica b) per superfici superiori a 150 mq e fino a 300 - compreso scavo. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (undici/00)	mq	13,00
Nr. 506 D.09.13.c	idem c.s. ...rete idrica c) per superfici oltre i 300 mq - compreso scavo. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (dieci/50)	mq	11,00
Nr. 507 D.09.13.d	idem c.s. ...rete idrica d) come sopra ma per impianto in linea sia di aree che di alberature e diviso anche in più zone. - escluso scavo. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (diciassette/00)	mq	10,50
Nr. 508 D.09.13.e	idem c.s. ...rete idrica e) modifica di impianto di irrigazione esistente per fornitura e posa di allagatore e tubo in polietilene per albero: compreso fornitura e posa di tutto il materiale per dare il lavoro finito; scavo da eseguirsi a mano o a macchina e il successivo reinterro, con riporto del terreno di coltivo e risemina del prato. SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 9 - D9) OPERE DI SISTEMAZIONE VERDE euro (centoquindici/00)	ml	17,00
Nr. 509 D.09.14	Ecodotto in calcestruzzo polimerico con superiore superficie a fessure secondo UNI EN 1433 Classed i carico D400 dimensioni utili interne 40 x 50 cm circa in elementi di lunghezza di circa mt 1,00 posato su sottofondo calettamento erinfino in calcestruzzo leggermente armato spessore minimo cm 25 armatura con rete a magli elettrosaldata 20 x 20 cm filo da 6mm compresi gli oneri per la formazione del piano lo	ml	115,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	D10) PROVE E ANALISI MATERIALI (Cap 10)		
Nr. 515 D.10.01.a	D10) PROVE E ANALISI MATERIALI Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche dei conglomerati bituminosi da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova. a) Analisi da effettuarsi su materiale sfuso prelevato alla tramoggia della finitrice, con esecuzione delle seguenti prove:Estrazione bitume e filler metodo C.N.R. B.U. 38/73Analisi granulometrica metodo C.N.R. B.U. 23/71Prova MARSHALL metodo C.N.R. B.U. 30/73Percentuale vuoti residui C.N.R. B.U. 30/73 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (trecento/00)	cad	300,00
Nr. 516 D.10.01.b	Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche dei conglomerati bituminosi da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova.b) Analisi da effettuarsi su materiale in opera , mediante carotaggio da eseguirsi con carotatrice e prelievo di n° 3 carote da mm 100 con esecuzione .delle seguenti prove:Estrazione bitume e filler metodo C.N.R. B.U. 38/73Analisi granulometrica metodo C.N.R. B.U. 23/71Percentuale vuoti "in opera" C.N.R. B.U. 30/73Chiusura dei fori con materiale idoneo SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (duecentocinquantacinque/00)	cad	255,00
Nr. 517 D.10.01.c	Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche dei conglomerati bituminosi da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova.c) Prova di permeabilità eseguita con permeometro su pavimentazioni drenanti SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (sessanta/00)	cad	60,00
Nr. 518 D.10.01.d	idem c.s. ...rapporto di prova.d) Misurazione della resistenza di attrito radente "Skid test" -La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n.105. È compreso quanto occorre per dare la misurazione completa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (trentauno/00)	cad	31,00
Nr. 519 D.10.01.e	Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche dei conglomerati bituminosi da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova.e) Misurazione della macrorugosità con il metodo dell'altezza in sabbia (CNR 94/93) È compreso quanto occorre per dare la misurazione completa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (trenta/00)	cad	30,00
Nr. 520 D.10.01.f	Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche dei conglomerati bituminosi da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova.f) Prova di abbattimento sonoro della pavimentazione con fonometro da eseguirsi prima dell'intervento e dopo l'intervento di ripavimentazione , esecuzione di almeno 5 misure strumentali SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (trecentocinquanta/00)	cad	350,00
Nr. 521 D.10.02.a	Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche della segnaletica stradale da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova.. a) Misurazione del coefficiente di luminanza retroriflessa da eseguire in sito con retroriflettometro SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (ventisette/00)	cad	27,00
Nr. 522 D.10.02.b	idem c.s. ...rapporto di prova..b) Misurazione della resistenza di attrito radente "Skid test" La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n.105. È compreso quanto occorre per dare la misurazione completa SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (trentauno/00)	cad	31,00
Nr. 523 D.10.03.a	Esecuzione di analisi e prove su materiali per la determinazione delle caratteristiche dei terre da eseguirsi da parte di laboratori certificati con redazione di relazione finale comprensiva di diagrammi e attestazione su rapporto di prova. a) Determinazione della densità di una terra in sito mediante volumometro a sabbia CNR.BU. 22/72 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (settanta/00)	cad	70,00
Nr. 524 D.10.03.b	idem c.s. ...rapporto di prova.b) Prova di portanza su piastra, per la determinazione del modulo di deformazione (Md) (contrasto fornito dalla committenza) con elaborazione dati, restituzione diagrammi carichi-cedimenti, con un' unico ciclo di carico CNR.BU. 146/92 SpCap 4 - D) OPERE COMPIUTE Cap 10 - D10) PROVE E ANALISI MATERIALI euro (centoquaranta/00)	cad	140,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE (SpCap 5)		
Nr. 530 E.01	E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE I prezzi netti, esposti sono relativi a segnalamento e circoscrizione dei cantieri conformemente a quanto previsto dal Decreto Ministeriale 10 Luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" e relativi schemi tipo e sono comprensivi di quota ammortamento dei materiali, oneri per il montaggio e lo smontaggio, compensati eventuali danneggiamenti e furti con obbligo di ricostituzione. Segnalazione di lavoro effettuati da movieri con bandierine o palette segnaletiche, incluse nel prezzo, con valutazione oraria per tempo di effettivo servizi SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (trenta/00)	h	30,00
Nr. 531 E.02	Nolo di passerella metallica pedonale larghezza non inferiore a cm 90 dotata di parapetto in tubolare metallico ambo i lati e pedana in lamiera forata antisdrucchiolo e scivoli di raccordo, dotata sulle testate di segnalatori luminosi a luce rossa fissa. valutato per ogni mese di effettivo utilizzo SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (ventuno/00)	mq	21,00
Nr. 532 E.03.a	Nolo di recinzione in rete metallica, maglia 50 x 50 mm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico a T o tondi , sez. 50 mm, compreso noleggio del materiale per tutta la durata dei lavori, legature, controventature, blocchetto di fondazione in magrone di calcestruzzo e segnalatori luminosi del n° 255 in ragione di n° 1 ogni 5,00 ml nonché l'apposizione sulle testate dei cartelli e pannelli integrativi di segnalazione (ostacolo in carreggiata, lavori in corso Direzione obbligatoria) compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio, a) compenso per primo impianto compreso primo mese o frazione di primo mese di effettivo utilizzo SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (otto/30)	mq	8,30
Nr. 533 E.03.b	idem c.s. ...lo smontaggio, b) per ogni mese successivo o frazione SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (zero/52)	mq/mese	0,52
Nr. 534 E.03.c	idem c.s. ...lo smontaggio, c) Sovrapprezzo alla voce a) per la realizzazione di aperture * cancelli cancelletti pedonali con serratura automatica elettromeccanica comprese opere di messa a terra e collegamenti elettrici SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (trecento/00)	cad	300,00
Nr. 535 E.04.a	Canalizzazione del traffico e /o separazione di carreggiate nel caso di cantieri stradali realizzate mediante barriere , compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio misurate nello sviluppo effettivo per il primo mese di impiego compreso a) in polietilene tipo new-jersey, posa ad incastro l'una nell'altra zavorrate mediante serbatoio di acqua, questa compresa compreso il primo mese di utilizzo SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (tre/00)	ml	3,00
Nr. 536 E.04.b	Canalizzazione del traffico e /o separazione di carreggiate nel caso di cantieri stradali realizzate mediante barriere , compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio misurate nello sviluppo effettivo per il primo mese di impiego compreso b) barriere prefabbricate tipo new-jersey, base pari a 62 cm ed altezza pari a 100 cm, realizzate con calcestruzzo di classe Rck >= 45 N/mm ² ed idoneamente armate con barre ad aderenza migliorata Fe B 44 K controllato in stabilimento compreso il primo mese di utilizzo SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (dieci/00)	ml	10,00
Nr. 537 E.04.c	Canalizzazione del traffico e /o separazione di carreggiate nel caso di cantieri stradali realizzate mediante barriere , compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio misurate nello sviluppo effettivo per il primo mese di impiego compreso c) Per ogni mese di utilizzo successivo al primo - 10% SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 538 E.04.d	idem c.s. ...impiego compreso d) per formazione di nuovo cantiere di barriera di cui alla lettera a) nello stesso ambito o via - 20% SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 539 E.04.e	Canalizzazione del traffico e /o separazione di carreggiate nel caso di cantieri stradali realizzate mediante barriere , compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio misurate nello sviluppo effettivo per il primo mese di impiego compreso e) per formazione di nuovo cantiere di barriera di cui alla lettera b) nello stesso ambito o via - 40% SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (zero/00)	ml	0,00
Nr. 540 E.05.a	Fornitura e posa di delineatori in gomma a) coni di gomma con rifrangenza di classe II altezza del cono pari a 50 cm, con 3 fasce rifrangenti, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti in ragione di uno ogni 3-4 mt lineari per ogni utilizzo SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (uno/15)	cad	1,15
Nr. 541 E.05.b	Fornitura e posa di delineatori in gomma b) delineatori flessibili bifacciali (fig 392 Cds) da cm 30 con sei inserti di rifrangenza classe II compreso allestimento in opera e successiva rimozione di ogni delineatore fissati alla pavimentazione con utilizzo di idoneo collante, compresi		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 542 E.06	eventuali riposizionamenti a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia ed eventuali perdite e danneggiamenti SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (dieci/00)	cad	10,00
Nr. 543 E.07.a	Nolo di dispositivo luminoso ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità , di colore giallo lampeggiante o rossa luce fissa con lente in polietilene antiurto diametro 200 mm, funzionamento a batteria con fotosensore disattivabile. SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (zero/98)	cad/gg	0,98
Nr. 544 E.07.b	a) Nolo di segnalamento di cantiere temporaneo con cartelli conformi alle norme del Codice della strada e dal regolamento di attuazione. Costituiti da lamiera metallica e scatolatura perimetrale con pellicola rifrangente classe II e base zavorrata in calcestruzzo o sacchetto di sabbia. Compresi gli oneri per il primo posizionamento gli eventuali spostamenti successivi la loro rimozione finale e compensati gli eventuali danneggiamenti o furti. Dimensioni medie 900 x 900 mm riportanti indicazioni di pericolo o segnalazione vario Per ogni mese o frazione SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (zero/75)	cad/gg	0,75
Nr. 545 E.08.02.a	b) Fornitura e posa in opera di cartelli di segnalazione ad integrazione della segnaletica di cantiere, realizzati con pannello in materiale plastico fondo giallo riportante scritte di opportune dimensioni posto in opera su sostegni metallici o in legno opportunamente zavorrati alla base e comunque tali da garantire la stabilità della struttura anche in presenza di vento. Eventualmente integrati con i segnalatori luminosi del 255 SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (ottanta/65)	mq	80,65
Nr. 546 E.08.02.b	Formazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 eseguita con vernici a base di resina alchilica e clorocaucciù quantità circa 1,50 kg/mq premiscelata con l'aggiunta di microsfele di vetro in ragione di circa il 30% previa tracciatura eseguita con idoneo personale a)-simboli o frecce direzionali scritte (per ogni lettera) dimensioni medie 80 x 180 cm singoli o doppi SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (otto/30)	cadauno	8,30
Nr. 547 E.08.02.c	idem c.s. ...con idoneo personaleb)-segnaletica orizzontale di delimitazione larghezza 15-20 cm SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (uno/00)	m	1,00
Nr. 548 E.08.04.a	idem c.s. ...con idoneo personalec)-linee di arresto o precedenza o zebbrate da contabilizzarsi a mq vuoto per pieno SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (sei/15)	mq	6,15
Nr. 549 E.08.a	Formazione di segnaletica orizzontale a profilo variabile o a goccia con bicomponente plastico posato sia a caldo che a freddo a base di resine metacriliche esenti da solventi in quantità pari a 6kg/mq spessore minimo 1,2 mm ad alto contenuto di microsfele di vetro Compresa pulizia del fondo, tracciatura e posa da eseguirsi con idoneo personale. a)-esecuzione di segnali orizzontali di colore bianco o giallo, Frecce direzionali (vuoto per pieno),passaggi pedonali, linee di arresto, scritte (vuoto per pieno) SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (trenta/50)	mq	30,50
Nr. 550 E.08.b	Box prefabbricato di cantiere, in qualsiasi allestimento , Servizi igienici, spogliatoio , ufficio, realizzato con struttura portante metallica e tamponamento con pannello sandwich coibentato, divisori interni e infissi in alluminio, pavimento in legno idrofuogo con rivestimento in PVC, completo di impianto elettrico e di illuminazione, impianto idrico e di evacuazione liquami compresi gli oneri per la posa in opera e sua rimozione finale, nonché l'esecuzione della fondazione di appoggio e gli allacciamenti alla reti di distribuzione.completi di impianto di messa a terra , compreso il nolo per i primi 6mesi la pulizia giornaliera e la guardiana ed i consumi di elettricità, gas e acqua a) Dimensioni medie mt 2,40 x 4,00 - 6,00 x 2,40 uso mensa dotato di tavoli sedie e scaldavivande SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (settecento/00)	cad	700,00
Nr. 551 E.08.c	idem c.s. ...gas e acqua b) come sopra ma uso spogliatoio completo di armadietti metallici e panche e corpi radianti SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (seicento/00)	cad	600,00
Nr. 552 E.08.d	idem c.s. ...gas e acqua c) Monoblocco uso WC superficie utile min 1,50 mq contenente vaso alla turca, lavabo con acqua calda SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (trecento/00)	cad	300,00
Nr. 553 E.08.e	idem c.s. ...gas e acqua d) per ogni mese di nolo successivo di box di cui alla voce a) comprensivo di consumi elettricità gas acqua SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (settanta/00)	mese	70,00
Nr. 554 E.08.f	idem c.s. ...gas e acqua e) per ogni mese di nolo successivo di box di cui alla voce b) comprensivo di consumi elettrici SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (sessanta/00)	mese	60,00
Nr. 554 E.08.f	idem c.s. ...gas e acqua f) per ogni mese di nolo successivo di box di cui alla voce b) comprensivo di consumi elettricità e acqua SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (trenta/00)	mese	30,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 555 E.09	Impianto di messa a terra di cantiere con potenzialità max fino a 10 kw , realizzato mediante conduttore di terra in rame isolato da 16 mmq e n° 2 picchetti dispersi da mt 2,50 collegati tra di loro a non meno di mt 5 da corda in rame nudo da 25 mmq SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (quattrocento/00)	cad	400,00
Nr. 556 E.10.a	Segnaletica di delimitazione di cantiere temporaneo in sede stradale con o senza restringimento della carreggiata opposta ai lavori, conformemente a quanto previsto dal Decreto Ministeriale 10 Luglio 2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo” e relativi schemi, per cantieri di lunghezza superiore a mt 100 corredato da cartello integrativo indicante l'estensione del cantiere e lampade a luce rossa fissa barriere mobili in polietilene new jersey di cui alla voce 253, compreso altresì la segnaletica verticale richiesta per il tipo di strada (divieto di sorpasso, limite di velocità , obbligo di direzione , segnale di strettoia anche a doppio senso di circolazione segnale di fine prescrizione ect.) a) compenso per primo impianto e successivo smontaggio per ogni mese o frazione di mese SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (seicento/00)	cad	600,00
Nr. 557 E.10.b	idem c.s. ...prescrizione ect.) b) per ogni impiego successivo al primo sullo stesso tratto di strada compresi oneri per montaggio e smontaggio per ogni mese o frazione di mese SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (duecentocinquanta/00)	cad	250,00
Nr. 558 E.11.a	Formazione di segnaletica orizzontale temporanea di colore giallo con vernici ad alto punto di rifrazione premiscelata con aggiunta di microsfele previa tracciatura eseguita con idoneo personale a)-simboli o frecce direzionali dimensioni medie 80 x 180 cm singoli o doppi SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (otto/00)	cad	8,00
Nr. 559 E.11.b	idem c.s. ...idoneo personale b)-segnaletica orizzontale di delimitazione larghezza 20 cm SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (uno/50)	ml	1,50
Nr. 560 E.11.c	idem c.s. ...idoneo personale c)-linee di arresto o precedenza o zebra da contabilizzarsi a mq vuoto per pieno SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (tre/00)	mq	3,00
Nr. 561 E.11.d	idem c.s. ...idoneo personale d) In Laminato elastoplastico autoadesivo per la formazione di linee di delimitazione larghezza cm 15, compresi gli oneri per la posa e la successiva rimozione e trasporto a rifiuto ad apposito impianto di trattamento compresi i relativi oneri SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (tre/59)	ml	3,59
Nr. 562 E.11.e	Formazione di segnaletica orizzontale temporanea di colore giallo con vernici ad alto punto di rifrazione premiscelata con aggiunta di microsfele previa tracciatura eseguita con idoneo personale e) In Laminato elastoplastico autoadesivo per la formazione di strisce d'arresto o zebrae compresi gli oneri per la posa e la successiva rimozione e trasporto a rifiuto ad apposito impianto di trattamento compresi i relativi oneri. Per la sola superficie effettiva SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (trentadue/00)	mq	32,00
Nr. 563 E.12	Recinzione per delimitazione scavi realizzata mediante ferri tondi da 20 mm di diametro (spadoni) e tavole di legno correnti orizzontali 1 passante 1 legata alla base fermapiede e rete di materiale plastico colore arancione, H finita mt 1,20 con segnalatore luminoso a luce rossa fissa in ragione di 1 ogni testata . SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (sette/20)	ml	7,20
Nr. 564 E.13	Delimitazione di zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso,...) realizzata con la stesura di un doppio ordine di nastro in polietilene stampato bicolore (bianco e rosso), sostenuto da appositi paletti di sostegno in ferro, altezza 1,2 m, fissati nel terreno a distanza di m. 2, compresa fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura. SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (due/00)	ml	2,00
Nr. 565 E.14.a	Sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori dotati di carrelli per lo spostamento completi di lanterne a 3 luci ad una via con diametro pari a 200 mm, complete delle reattive parti elettroniche e batterie di alimentazione a) Onere per primo Impianto SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (cinquantacinque/00)	cad	55,00
Nr. 566 E.14.b	idem c.s. ...di alimentazione b) per ogni giorno di utilizzo SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (tre/00)	gg	3,00
Nr. 567 E.15	Protezione da contatti pericolosi con ferri di armatura scoperti o punte metalliche in genere effettuata tramite inserimento, sul terminale degli stessi, di appositi cappellotti in PVC cad SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE euro (uno/60)	cad	1,60
Nr. 568 E.16.a	Barriera a recinzione per l'apertura o la sistemazione di dispositivi di coronamento costituita da cavalletti metallici con superiore longherone colorato a striscie bianche e rosse, e lampade di segnalazione a luce gialla intermittente una per ogni senso di marcia a) Per marciapiede SpCap 5 - E) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI (SpCap 6)		
Nr. 573 F.01	F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI I prezzi sottosposti comprendono e compensano tutti gli oneri dei capitolato e delle norme richiamati nel contratto e nelle condizioni generali nonché quanto esplicitamente previsto nelle voci e relative avvertenze della presente tariffa. Tutti i prezzi di tariffa relativi ad opere valutate a misura sono comprensivi delle speciali soggezioni inerenti al lavoro e degli speciali rischi che il medesimo comporta, specialmente in conseguenza delle interruzioni disposte Sono comprensivi inoltre del minor rendimento degli operai addetti ai lavori, di ogni onere fiscale, di ogni particolare forma di assicurazione, della maggiorazione di paghe per festività e lavoro notturno, nonché di tutti gli oneri prescritti dal Capitolato a stampa edizione 1984 - per la bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici.L'aumento o la diminuzione dei lavori eseguiti rispetto a quelli previsti, l'Appaltatore resta sempre vincolato alla esecuzione del contratto qualunque sia per risultare la variazione dell'importo dei lavori in più rispetto a quello suindicato, in dipendenza delle risultanze delle ricerche. All'Appaltatore, ai prezzi e condizioni del contratto, spetta, soltanto l'importo dei lavori effettivamente eseguiti, escluso ogni e qualsiasi compenso per lucro cessante o per danni emergenti o per qualsiasi altro titolo. Sono compresi gli oneri per l'impianto di cantiere comprensivo di ogni onere dovuto per l'uso di mezzi meccanici.L'assistenza data o prestata al 5° Reparto Infrastrutture Ufficio BMC, al personale incaricato dell'eventualei brillamento degli ordigni individuati. Le spese dismaltimento degli stessi nonché delle masse metalliche ritrovate. Ricerca e localizzazione di ordigni esplosivi masse metalliche fino alla profondità di cm 100 mediante l'impiego di personale specializzato BCM munito di idonee attrezzatura (cercamine) . Comprese le spese per il frazionamento e identificazione delle aree oggetto di bonifica Compreso l'onere per il trasporto ed impianto delle attrezzature, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle autorità competenti, la sorveglianza, l'assistenza e quant'altro occorre per eseguire l'intervento in sicurezza e nel rispetto delle vigenti normative SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (zero/50)	mq	0,50
Nr. 574 F.02	Perforazione per la ricerca e la localizzazione di ordigni e/o masse metalliche in profondità mediante l'impiego di personale specializzato BCM munito di idonee attrezzatura di rilevamento Comprese le spese per il frazionamento e identificazione delle aree oggetto di bonifica sino alla profondità massima di 9 m, eseguita mediante trivellazione di fori del diametro di 40 cm, su maglia quadrata di lato 2,8 m c Nel prezzo è compreso il taglio della vegetazione e la delimitazione dell'area sottoposta a ricerca. L'indagine viene compensata per ogni metro di profondità dal piano di campagna. SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (zero/90)	ml	0,90
Nr. 575 F.03	Scavo a mano da eseguirsi con particolare cura per consentire l'avvicinamento e la rimozione di ordigni ritrovati. Sono esclusi dal prezzo eventuali strati rimossi con mezzi meccanici. Compresi gli oneri di protezione e segnalamento,l'allontanamento del materiale dal bordo dello scavo fino ad una distanza di m 50, l'assistenza e quant'altro occorre per eseguire l'intervento in sicurezza e nel rispetto delle vigenti normative Scavo di tipo stratigrafico da eseguirsi a mano con particolare cura SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (centocinquanta/00)	mc	150,00
Nr. 576 F.04.a	Scavo con mezzo meccanico da eseguirsi con particolare cura per consentire l'avvicinamento alla massa metallica Compresi gli oneri di protezione e segnalamento,l'allontanamento del materiale dal bordo dello scavo fino ad una distanza di m 50, l'assistenza e quant'altro occorre per eseguire l'intervento in sicurezza e nel rispetto delle vigenti normative a) Eseguito fino a mt 2,00 di profondità SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (sei/00)	mc	6,00
Nr. 577 F.04.b	idem c.s. ...vigenti normative b) Eseguito dai mt 2.00 e fino a mt 4,00 di profondità SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (dieci/00)	mc	10,00
Nr. 578 F.04.c	idem c.s. ...vigenti normative c) Eseguito oltre i mt 4,00 di profondità SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (quindici/00)	mc	15,00
Nr. 579 F.05.a	a) Taglio di arbusti, decespugliazione in genere per opere legate all' attività di bonifica da ordigni bellici effettuato da manovali specializzati BCM sotto il controllo di uno sminatore.con allontanamento dei residui vegetali a discarica questa e gli oneri relativi compresi SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (zero/50)	mq	0,50
Nr. 580 F.05.b	b) Aumento alla voce precedente per l'eliminazione di alberature fino a 6 mt di altezza o ceppaie - 200% SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (zero/00)	mq	0,00
Nr. 581 F.06	Rinterro degli scavi eseguiti con materiale dello scavo o esistente insito eseguito con mezzi meccanici SpCap 6 - F) COSTI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE DI BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI euro (zero/60) ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	mc	0,60

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	<u>NOTE</u> Il presente Elenco Prezzi ha come riferimento il prezzoario "Elenco Prezzi Riqualificazioni Strade 2017" del Comune di Legnano Data, _____ Il Tecnico		

EG03 – ALL. 1: ANALISI NUOVI PREZZI

Indice

1	Analisi Nuovi prezzi.....	3
2	Tipologia di Velostazione (tipo “Bike Box - Metalco”)	4
3	Tipologia di ciclopoteggio (tipo “Spyra - Metalco”).....	4

1 Analisi Nuovi prezzi

ANALISI NUOVI PREZZI

Nel presente elaborato vengono riportate l'analisi dei costi dei nuovi prezzi relativi al PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO).

I prezzi unitari riportati nel computo metrico estimativo fanno riferimento al Prezzario "Elenco Prezzi Riqualficazioni Strade Anno 2017 Comune di Legnano".

Per voci non rinvenute nel prezzario, invece, è stata svolta un'analisi a partire da questo stesso prezzario oppure è stata svolta una ricerca di mercato. Tale analisi è riassunta nelle schede riportate in allegato al presente documento. Tutte le voci indicate si intendono comprensive degli Oneri di Spese Generali ed Utili d'Impresa ed escludono I.V.A..

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO:

NP 001 Fornitura e posa in opera di Ciclostazione tipo "Byke Box Metalco" n.7 posti						
CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	Operaio generico	h	4	€ 32,70	€ 130,80
	Mano d'opera	Operaio generico	h	4	€ 32,70	€ 130,80
	Materiali	Bike Box Modulo a spicchi Esterno	cad.	2	€ 2 473,00	€ 4 946,00
	Materiali	Bike Box Modulo a spicchi Interno	cad.	5	€ 1 976,00	€ 9 880,00
	Materiali	Basamento in CLS 4,00x1,00x0,15	a corpo	1	€ 99,84	€ 99,84
	Trasporto	Trasporto in cantiere	a corpo	0,5	€ 250,00	€ 125,00
	Nolo	Autocarro con braccio gru	h	0,5	€ 85,20	€ 42,60
COSTO MARGINALE UNITARIO Al mq						€ 15 355,04
Spese sicurezza 3%						€ 460,65
Spese generali 15%						€ 2 372,35
Utile d'impresa 10%						€ 1 818,80
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 20 006,85

DESCRIZIONE NUOVO PREZZO:

NP 002 Fornitura e posa in opera di Porta bici tipo "Spyra Metalco" n.6 posti						
CODICE	CATEG.	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	TOTALE
	Mano d'opera	Operaio generico	h	2	€ 32,70	€ 65,40
	Mano d'opera	Operaio generico	h	2	€ 32,70	€ 65,40
	Materiali	Spyra	cad.	1	€ 682,00	€ 682,00
	Materiali	Basamento in CLS 2,5x1,00x0,15	a corpo	1	€ 64,70	€ 64,70
	Trasporto	Trasporto in cantiere	a corpo	0,5	€ 94,80	€ 47,50
	Nolo	Autocarro con braccio gru	h	0,25	€ 85,20	€ 21,30
COSTO MARGINALE UNITARIO Al mq						€ 946,30
Spese sicurezza 3%						€ 28,39
Spese generali 15%						€ 146,08
Utile d'impresa 10%						€ 112,08
PREZZO DI APPLICAZIONE UNITARIO						€ 1 232,85

2 Tipologia di Velostazione (tipo “Bike Box - Metalco”)



BIKE RACKS

BIKE BOX

DESIGN STAUBACH & KUCKERTZ



MATERIALI / MATERIALS / MATERIAUX / MATERIALES
ACCIAIO VERNICIATO + ALLUMINIO VERNICIATO
POWDER COATED STEEL + POWDER COATED ALUMINUM
ACIER THERMO LAQUE + ALUMINIUM THERMO LAQUE
ACERO BARNIZADO + ALUMINIO BARNIZADO



FISSAGGIO / FIXINGS / FIXATION / FIJACIÓN:

PREDISPOSIZIONE PER TASSELLI
PRE DRILLED FOR ANCHORS
RESERVATION CHEVILLES
PREDISPOSICIÓN PARA TACOS

DESIGN / DRAWINGS / PLANS / DIBUJOS: p. 937

METALCO STYLE
539

3 Tipologia di ciclopостeggio (tipo “Spyra - Metalco”)



BIKE RACKS

SPYRA

DESIGN ALFREDO TASCA



MATERIALI / MATERIALS / MATERIAUX / MATERIALES
ACCIAIO VERNICIATO O ACCIAIO INOX
POWDER COATED STEEL OR STAINLESS STEEL
ACIER THERMO LAQUE OU ACIER INOX
ACERO BARNIZADO O ACERO INOX

FISSAGGIO / FIXINGS / FIXATION / FIJACIÓN:

CEMENTAZIONE CON BARRE FILETTATE
INSTALLATION WITH THREADED BARS
SCÉLÈMENT AVEC TUBES DE SCÉLÈMENT
CEMENTACIÓN CON VÁRILAS ROSCADAS

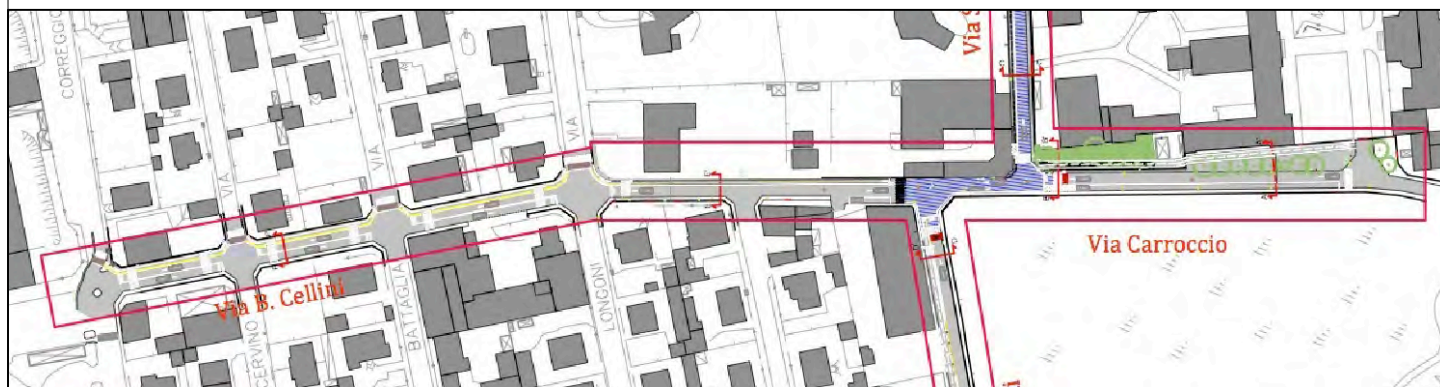
DESIGN / DRAWINGS / PLANS / DIBUJOS: p. 937

METALCO STYLE
587



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazionipunto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme

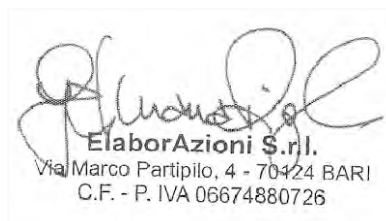


TAVOLA N°

EG04

**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
ALL. A SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI
TRATTI DAL D.M. 10/07/2002**



Redazione

Novembre 2018

Approvazione

INDICE

1) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	3
1.1) INDIRIZZO	3
1.2) DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE.....	3
1.3) DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	3
2) INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA.....	4
3) INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....	5
3.0) CRITERI GENERALI.....	5
3.0.1) LAVORI COMPORTANTI RISCHI PARTICOLARI.....	5
3.0.2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER CANTIERI STRADALI	5
3.0.3) METODOLOGIA USATA NELL'ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI	6
3.1) AREA DI CANTIERE.....	8
3.2) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	14
3.2.1) DELIMITAZIONE DEL CANTIERE	14
3.2.2) SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI	17
3.2.3) VIABILITA' PRINCIPALE DEL CANTIERE	18
3.2.4) IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI.....	19
3.2.5) IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	20
3.2.6) DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART. 102 DEL D.LGS 81/2008	21
3.2.7) DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART. 92 COMMA 1 LETTERA C DEL D.LGS 81/2008	21
3.2.8) MODALITA' DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI	22
3.2.9) DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE.....	23
3.2.10) DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO	24
3.2.11) ZONE DI DEPOSITO DELLE ATTREZZATURE E DI STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI.....	25
3.2.12) ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO O DI ESPLOSIONE	26
3.3) LAVORAZIONI	27
3.3.1) PROSPETTO LAVORAZIONI - SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO	27
3.3.2) SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO.....	28
3.3.2.1) Taglio di pavimentazione bituminosa con macchina tagliasfalto a motore a scoppio	28
3.3.2.2) Demolizione mediante pinze demolitrici o martello pneumatico montati su mezzo escavatore	29
3.3.2.3) Rimozione di cordoli in pietra da recuperare.....	30
3.3.2.4) Scavo a sezione aperta per sbancamento e eseguito con l'ausilio di pala meccanica	31
3.3.2.5) Scavi a sezione obbligata per la posa di condotti eseguiti a cielo aperto	32
3.3.2.6) Realizzazione di opere di puntellamento e armatura dello scavo	34
3.3.2.7) Posa in opera dei condotti e dei manufatti prefabbricati (tubazioni, camere di ispezione e derivazione, pozzi perdenti).....	35
3.3.2.8) Posa in opera dei chiusini metallici e operazioni di rialzo degli stessi	38
3.3.2.9) Esecuzione dei letti di posa, dei rinfiocchi e dei calottamenti in calcestruzzo.....	39
3.3.2.10) Stesa e vibrazione dei getti di calcestruzzo con rete elettrosaldata	40
3.3.2.11) Reintegro meccanico e compattazione di scavi.....	42
3.3.2.12) Posa di cordoli in pietra o in calcestruzzo vibrocompresso	43
3.3.2.13) Esecuzione di rilevati per i riempimenti fino alla quota stabilita, da eseguirsi a mano o con mezzi meccanici	45
3.3.2.14) Realizzazione di pavimentazione stradale in blocchetti di pietra o di calcestruzzo posati su sabbia – sabbia e cemento e compattati con piastra vibrante.....	46
3.3.2.15) Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso.....	47
3.3.2.16) Realizzazione di pavimentazioni bituminose	48
3.3.2.17) Posa in opera di pavimentazioni in asfalto colato e spolvero successivo di graniglia di marmo	52
3.3.2.18) Realizzazione della segnaletica stradale orizzontale con vernici.....	53
3.3.3) SCHEDE DI LAVORO RIGUARDANTI IL CORRETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, DELLE ATTREZZATURE E DEGLI UTENSILI DI LAVORO.....	55
Scheda A1: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELL'UDITO	55
Scheda A2: CALZATURE DI SICUREZZA.....	57
Scheda A3: GUANTI DI PROTEZIONE.....	58
Scheda A4: UTILIZZO DEI RESPIRATORI.....	60
Scheda A5: UTILIZZO D'ELMETTI.....	61
Scheda A6: UTILIZZO DELL'ESCAVATORE E DELLA PALA MECCANICA.....	62
Scheda A7: UTILIZZO DI UTENSILI ELETTRICI PORTATILI.....	64
Scheda A8: AUTOBETONIERA ED AUTOPOMPA.....	65
Scheda A9: MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI	66

Scheda A10: IMBRACATURA	67
Scheda A11: TRASPORTO CON AUTOMEZZI ENTRO IL CANTIERE-	68
Scheda A12: TRASPORTO CON CARRELLI ELEVATORI.....	69
Scheda A13: TRASPORTO CON AUTOMEZZI FUORI AMBITO DEL CANTIERE	71
Scheda A14: GANCI.....	72
Scheda A15: FUNI	73
4) INTERFERENZE FRA LE LAVORAZIONI E LORO COORDINAMENTO	75
4.1) ANALISI DELLE INTERFERENZE - CRONOPROGRAMMA	75
4.2) PRESCRIZIONI OPERATIVE – MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	75
4.3) MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA	76
5) PROCEDURE D'EMERGENZA.....	77
5.1) COMPITI E PROCEDURE GENERALI.....	77
5.2) PROCEDURA DI PRONTO SOCCORSO	77
5.3) PROCEDURA ANTINCENDIO	78
6) TEMPISTICA	80
6.1) DURATA DELLE LAVORAZIONI E DELLE FASI DI LAVORO	80
6.2) ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE IN UOMINI-GIORNO.....	80
7) STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	81
7.1) ONERI DIRETTI	81
7.2) ONERI SPECIFICI.....	81
8) NOTE.....	82
ALLEGATO 1 – NORMATIVA.....	83



.....	89
ALLEGATO A – SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI TRATTI DAL D.M. 10/07/2002	90

1) IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

1.1) INDIRIZZO

Il cantiere non ha un unico indirizzo in quanto trattasi di cantiere di tipo mobile che sarà presente su diverse strade del territorio di Busto Garolfo: Via Carroccio, Via S. G. Bosco, Via Buonarroti e Via Cellini
Per maggiori informazioni si vedano gli elaborati grafici di progetto.

1.2) DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE

UBICAZIONE DEL CANTIERE	Vie diverse del centro abitato di Busto Garolfo
SITUAZIONE IDROGEOLOGICA	Le aree interessate ai lavori sono situate all'interno del perimetro abitato, e sono costituite da strade urbane, pertanto non sono presenti rischi idrogeologici.
VICINANZA DI STRADE PUBBLICHE CON INTERAZIONE DI LAVORAZIONI	
PRESENZA D'ATTIVITÀ A RISCHI PASSIVI	I rischi passivi sono dovuti per la maggior parte alla presenza di traffico veicolare.
ITERAZIONE CON ALTRE ATTIVITÀ	Non sono presumibili al momento iterazioni con altre attività lavorative.

1.3) DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

SCELTE PROGETTUALI ED ARCHITETTONICHE	Per una comprensione chiara delle scelte progettuali ed architettoniche si consiglia di consultare la relazione del progetto definitivo-esecutivo. I lavori consistono essenzialmente nel rifacimento di pavimentazioni stradali e dei relativi marciapiedi.
SCELTE STRUTTURALI E TECNOLOGICHE	
SCAVI E DEMOLIZIONI	scavi di limitata profondità, necessaria solo alla posa di predisposizioni per impianti elettrici e alla realizzazione di marciapiedi; fresatura di pavimentazioni bituminose; demolizione di pavimentazioni bituminose.
RETI FOGNARIE	- Modifiche puntuali alla rete delle acque meteoriche realizzate con tubazioni in plastica con diametri inferiori a cm 20; - Pozzetti prefabbricati in calcestruzzo - Calcestruzzo a dosaggio 200 kg/mc per rinfianchi Elementi di coronamento in ghisa sferoidale
SOTTOFONDI	- In mista naturale o di recupero; - In calcestruzzo per i marciapiedi;
CORDONATURE	- In pietra di recupero; - In pietra nuovi; - In CLS vibrato
PAVIMENTAZIONI	- in masselli di cls autobloccanti; - in nuove lastre di pietra; - in cubetti di porfido; - in conglomerato bituminoso
IMPIANTI	- predisposizioni realizzate con tubi in plastica corrugati.

2) INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

RESPONSABILE DEI LAVORI – RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO <i>Ai sensi dell'art. 89 comma 1 lett. c) del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 le due figure coincidono.</i> <i>Ai sensi dell'art. 7 comma 4 dell Dpr 21/12/1999 n. 554, il responsabile del procedimento non può coincidere con il progettista e il direttore lavori per importo dei lavori superiore a € 500.000</i>	Settore Servizi Tecnici del Comune di Busto Garolfo
PROGETTISTI	
COORD. DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	Ing. Paolo Giorgio Acquilino
COORD. DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	Da definire
DIRETTORE LAVORI	Da definire
DIRETTORI OPERATIVI	Da definire

3) INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

3.0) CRITERI GENERALI

3.0.1) LAVORI COMPORTANTI RISCHI PARTICOLARI

Nel cantiere non saranno effettuati lavori che comporteranno rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori, di cui all'allegato XI del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81.

3.0.2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER CANTIERI STRADALI

Vista la particolare tipologia di cantiere, nella stesura del presente piano si è fatto riferimento alla seguente normativa specifica:

- **NUOVO CODICE DELLA STRADA - D.Lgs. 30 Aprile 1992, n. 285**
Art. 21 – Opere, depositi e cantieri stradali
- **REGOLAMENTO DI ESECUZIONE E DI ATTUAZIONE DEL NUOVO CODICE DELLA STRADA – D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495** - *(aggiornato e modificato dal D.L. n. 151/2003, dal D.L. n. 269/2003, dal D.P.R. n. 235/2004, dal D.P.R. n. 153/2006 e dal D.P.R. 37/2007).*
Art. 29 – 43

Vedasi l'**allegato 1**, ove sono riportati gli articoli sopra citati.

3.0.3) METODOLOGIA USATA NELL'ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Scala delle probabilità - P

4	Altamente probabile	Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata e il verificarsi del danno ipotizzato per il lavoratore Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa azienda o in aziende simili o in situazioni operative simili (consultare le fonti di dati su infortuni e malattie professionali dell'azienda, della USL, dell'ISPEL, ecc.) Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore nell'azienda
3	Probabile	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in azienda
2	Poco probabile	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi Il verificarsi del danno ipotizzato non susciterebbe grande sorpresa
1	Improbabile	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti Non sono noti episodi già verificatisi Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità
0	Impossibile	Non esistono assolutamente le condizioni che comportino tale tipo di pericolo

Scala dell'entità del danno - D

4	Gravissimo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale
3	Grave	Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidante Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale
2	Medio	Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili
1	Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta inabilità rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili

Scala del Rischio - $R = P \times D$

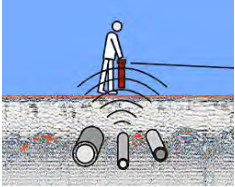
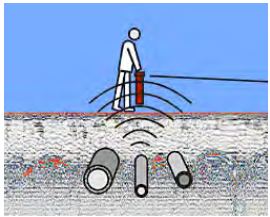
≤ 1	Rischio accettabile:	sono state attuate tutte le disposizioni di legge o le norme di buona tecnica e sono state adottate le misure di prevenzione e protezione adeguate o conseguenze lievi poco probabili. (non sono stati riscontrate situazioni critiche su cui intervenire o sono presenti situazioni migliorabili nel lungo periodo: $R \leq 1$)
2 - 3	Rischio lieve:	conseguenze lievi probabili o conseguenze moderate poco probabili. (le situazioni critiche presenti necessitano di interventi nel medio periodo: $2 < R < 3$)
4 - 9	Rischio moderato:	conseguenze moderate probabili, rischi gravi poco probabili, conseguenze lievi inevitabili nel tempo. (le situazioni critiche presenti necessitano di interventi nel breve periodo: $4 < R < 10$)
10 - 16	Rischio grave od esteso:	conseguenze moderate o gravi inevitabili nel tempo, conseguenze gravi probabili. (le situazioni critiche presenti necessitano di interventi nel brevissimo periodo: $R \geq 12$)

$$R = P \times D$$

RISCHIO	DANNO			
PROBABILITA'	1	2	3	4
	2	4	6	8
	3	6	9	12
	4	8	12	16

3.1) AREA DI CANTIERE

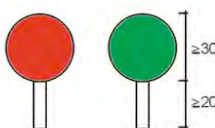
3.1.1		AREA DI CANTIERE						
		CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE						
		Presenza di linee aeree						
Rischio = Probabilità x Danno						Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi		
Individuazione		Analisi			Val.	Scelte progettuali	Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative (a cura dell'impresa)	Dispositivi di Protezione Individuale
N°	Tipo	Descrizione	P	D	R			
1	Elettrocuzione 	Intercettazione di linee elettriche aeree con mezzi d'opera.	0	4	0	Non sono presenti lavorazioni che possano interferire con linee aeree		
		Intercettazione di linee elettriche presenti su murature con mezzi d'opera.	1	4	4	Mantenere adeguata distanza dei mezzi d'opera da eventuali linee elettriche a muro.		

3.1.2		AREA DI CANTIERE							
		CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE							
		Presenza di condotte sotterranee							
Rischio = Probabilità x Danno						Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi			Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, Dispositivi di Protezione Collettiva	Dispositivi di Protezione Individuale	
1	Elettrocuzione 	Intercettazione di linee elettriche interrato con mezzi d'opera o a mano durante gli scavi	2	4	8	Scavi di modesta profondità	1) Contattare PREVENTIVAMENTE l'ufficio sottosuolo di AMGA prima di effettuare scavi di profondità maggiore a 50 cm; 2) Utilizzare localizzatori di tubi e cavi sotterranei 		
2	Esplosione 	L'intercettazione di condotte di gas metano con mezzi d'opera o a mano durante gli scavi	2	4	8	Scavi di modesta profondità	1) Contattare PREVENTIVAMENTE l'ufficio sottosuolo di AMGA prima di effettuare scavi di profondità maggiore a 50 cm 2) Utilizzare localizzatori di tubi e cavi sotterranei 3) NON FUMARE  		

3.1.3						AREA DI CANTIERE		
						PRESENZA DI FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE		
						Lavori stradali		
Rischio = Probabilità x Danno						Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi		
Individuazione		Analisi			Val.	Scelte progettuali	Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative	Dispositivi di Protezione Individuale
N°	Tipo	Descrizione	P	D	R			
1	Investimento 	Investimento di operai al lavoro da parte di autoveicoli transitanti nella strada oggetto dei lavori.	3	4	12	Non è stato possibile a livello progettuale operare scelte che diminuiscano la probabilità di accadimento dell'evento. Non è possibile vietare il transito degli autoveicoli.	1) SEGNALAZIONE del cantiere con segnali stradali temporanei adeguati per numero e tipologia  2) PROTEZIONE del cantiere con barriere tipo "New-Jersey"  3) ARRESTO della circolazione tramite personale moviere o semafori di cantiere 	 Indumenti ad alta visibilità,

3.1.4		AREA DI CANTIERE							
		PRESENZA DI FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE							
		Rischio di annegamento							
Rischio = Probabilità x Danno						Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi			Val.	Scelte progettuali	Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative	Dispositivi di Protezione Individuale	
N°	Tipo	Descrizione	P	D	R				
1	Annegamento	Caduta di operai o mezzi d'opera in corsi d'acqua naturali o artificiali	0	4	0	Non sono presenti lavorazioni in prossimità di corsi d'acqua.			
2	Annegamento	Allagamento di scavi per intercettazione di tubazioni dell'acqua o per intercettazione di falde naturali	1	4	4	Non sono presenti lavorazioni che possano interferire con condotte idriche sotterranee.	In caso di allagamento di scavi utilizzare mezzi d'opera attrezzati con autopompa per allontanare l'acqua dagli scavi		

3.1.5		AREA DI CANTIERE							
		RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE POSSONO COMPORTARE PER L'AREA CIRCOSTANTE							
		Rischi verso i pedoni							
Rischio = Probabilità x Danno						Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi			Val.	Scelte progettuali	Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative	Dispositivi di Protezione Individuale	
N°	Tipo	Descrizione	P	D	R				
1	Investimento pedoni 	Investimento o scontro di pedoni da parte dei mazzi d'opera	2	5	10	Non è stato possibile a livello progettuale operare scelte che diminuiscano la probabilità di accadimento dell'evento.	Utilizzo di barriere atte ed adeguate ad IMPEDIRE il passaggio dei pedoni in zone pericolose o nel raggio d'azione dei mezzi d'opera 		
2	Caduta pedoni 		2	4	8	Non è stato possibile a livello progettuale operare scelte che diminuiscano la probabilità di accadimento dell'evento.	Utilizzo di barriere atte ed adeguate ad IMPEDIRE il passaggio dei pedoni in zone pericolose o in prossimità di scavi, anche quando i lavori non sono in corso di esecuzione. 		

3.1.6						AREA DI CANTIERE		
						RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE POSSONO COMPORTARE PER L'AREA CIRCOSTANTE		
						Rischi verso gli autoveicoli		
Rischio = Probabilità x Danno						Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi		
Individuazione		Analisi			Val.	Scelte progettuali	Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative	Dispositivi di Protezione Individuale
N°	Tipo	Descrizione	P	D	R			
1	Incidenti stradali causati dal cantiere in assenza di operai al lavoro 	Incidenti provocati dalla sede stradale sconnessa o dalla presenza di tratti mancanti della pavimentazione.	2	3	6	Non è stato possibile a livello progettuale operare scelte che diminuiscano la probabilità di accadimento dell'evento. Non è possibile vietare il transito degli autoveicoli.	SEGNALAZIONE del cantiere con segnali stradali temporanei adeguati per numero e tipologia, ANCHE QUANDO I LAVORI NON VENGONO ESEGUITI   Effettuare il prima possibile il rifacimento della segnaletica orizzontale, lasciando esposto il cartello 	
2	Incidenti stradali con mezzi d'opera 	Incidenti provocati dallo scontro fra mezzi d'opera operanti in cantiere e autoveicoli transitanti sulla strada	2	4	8	Non è stato possibile a livello progettuale operare scelte che diminuiscano la probabilità di accadimento dell'evento. Non è possibile vietare il transito degli autoveicoli.	ARRESTO della circolazione tramite personale moviere o semafori di cantiere  - I mazzi d'opera dovranno circolare sulle strade muniti di girofaro funzionante;	

3.2) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

3.2.1) DELIMITAZIONE DEL CANTIERE

3.2.1.1		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE								
		RECINZIONE DEL CANTIERE								
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi					Val.	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, Disp. di Protez. Collettiva	DPI	
1	Recinzione del cantiere: intrusione di estranei	Possibilità di accesso da parte di estranei alle zone ove sono in fase di esecuzione i lavori	mancata delimitazione dell'area di cantiere; carenza di segnali;	1	4	4	Non è stato possibile a livello progettuale operare scelte che diminuiscano la probabilità di accadimento dell'evento. Non è possibile vietare il passaggio dei pedoni con barriere fisse	Salvo quanto indicato nella tavola grafica, la recinzione sarà costituita da: Barriere sui lati frontali e sulle testate di approccio; Coni lungo i lati longitudinali. Nel caso in cui alla fine della giornata di lavoro permanessero aree con assenza di pavimentazione e/o altre situazione di pericolo per i pedoni, le aree stesse dovranno essere delimitate con barriere per evitare l'accesso di estranei. Nel caso l'impresa ritenesse opportuno realizzare una recinzione di cantiere con modalità diverse essa dovrà comunque rispettare i seguenti requisiti: essere eseguita PRIMA dell'inizio di ogni lavorazione; garantire le seguenti caratteristiche per tutta la durata delle lavorazioni: Altezza minima mt 2; Rigidità, resistenza e robustezza; Permeabilità al vento o resistenza al ribaltamento sotto i carichi del vento; Alta visibilità sia diurna che notturna; Protezione dell'esterno da polveri o fuoriuscite di materiali; Continuità lungo tutto il perimetro indicato; Assenza di punte o parti sporgenti che possano essere causa di pericolo, sia all'interno che all'esterno; Conforme al Codice della Strada; I tratti del perimetro fiancheggiati la carreggiata stradale dovranno essere protetti contro l'invasione da parte di autoveicoli, mediante la realizzazione di barriere prefabbricate e zavorrate (tipo New Jersey)		

3.2.1.2		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		ACCESSI DEL CANTIERE									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC			DPI
1	Incidente stradale 	Incidente stradale dei mezzi d'opera con altri utenti delle strade durante le manovre di entrata/uscita dal cantiere	Mancata visibilità dei mezzi d'opera da parte degli utenti della strada o violazione del Codice della Strada mancata visibilità da parte dei mezzi d'opera	1	4	4	Non è possibile deviare totalmente il traffico e vietare il transito di altri utenti della strada	- I mazzi d'opera dovranno circolare sulle strade pubbliche muniti di girofaro funzionante; - le manovre di accesso ed uscita dal cantiere dei mezzi d'opera dovranno essere guidate da terra da apposito personale			

3.2.1.3		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		SEGNALAZIONI DEL CANTIERE									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
2	Incidente stradale 	Incidente stradale causato da autoveicoli che investono il cantiere	Segnaletica non idonea, carente, poco visibile per vetustà dei cartelli. Violazione del Codice della Strada	3	4	12	Non è possibile deviare totalmente il traffico e vietare il transito di altri utenti della strada	Seguire le indicazioni dettate dal Codice della strada. In prossimità della testata In prossimità della testata di ogni cantiere di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello (fig. II. 382) recante le seguenti indicazioni: a) ente proprietario o concessionario della strada; b) estremi dell'ordinanza di cui ai commi 1 e 7; c) denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori; d) inizio e termine previsto dei lavori; e) recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere. Dovrà essere affissa la segnaletica informativa di cantiere prevista dal vigente DM 10 luglio 2002 e dal Codice della strada (cfr. allegato 2) I cartelli dovranno avere caratteristiche di rifrangenza pari alla classe 2.			

3.2.2) SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

3.2.2		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
1	Servizi igienici							Nel caso in cui gli operai fossero domiciliati ad una distanza dal cantiere tale da permettere il percorso casa-lavoro/lavoro-casa in giornata, si ritiene non indispensabile il posizionamento di servizi igienici, fatta eccezione per n.1 WC che dovrà essere a scarico chimico, prefabbricato in polietilene e liberamente posizionabile.			
2	Refettorio e locale di riposo							In alternativa alla realizzazione di un locale refettorio dovrà essere fornita ai lavoratori la possibilità di pranzare presso uno dei locali di ristoro presenti sul territorio cittadino.			
3	Spogliatoi							Nel caso in cui gli operai fossero domiciliati ad una distanza dal cantiere tale da permettere il percorso casa-lavoro/lavoro-casa in giornata, si ritiene non indispensabile il posizionamento di spogliatoi.			
4	Dormitori							Nel caso in cui gli operai fossero domiciliati ad una distanza dal cantiere tale da permettere il percorso casa-lavoro/lavoro-casa in giornata, si ritiene non indispensabile il posizionamento di dormitori.			

3.2.3) VIABILITA' PRINCIPALE DEL CANTIERE

3.2.3		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		VIABILITA' PRINCIPALE DEL CANTIERE									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
1	Investimento	Investimento di operai da parte di mezzi d'opera	Promiscuità dei percorsi	1	4	4	Non è stato possibile prevedere aree di cantiere con dimensioni tali da permettere la formazione di percorsi separati per operai e per mezzi d'opera	Viste le dimensioni delle aree di lavoro non sarà possibile realizzare percorsi separati per operai a piedi e mezzi d'opera. La tipologia dei lavori da eseguire non richiede comunque lunghi tragitti dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere. I mezzi d'opera dovranno segnalare i loro movimenti con segnali acustici e transitare nell'area di cantiere con velocità pari a passo d'uomo.			

3.2.4) IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI

3.2.4		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
1	Elettrocuzione 	Molto probabilmente, data la mobilità del cantiere lungo le vie cittadine, non saranno richiesti da parte dell'impresa allacciamenti alla rete elettrica ma saranno utilizzati piccoli gruppi elettrogeni mobili.	Usura delle attrezzature e dei cavi Mancata protezione dei cavi elettrici	1	4	4	Alcune operazioni dovranno essere svolte con utensili alimentati elettricamente	I gruppi elettrogeni per la produzione dell'energia elettrica dovranno essere in buono stato di manutenzione e funzionamento. I collegamenti elettrici e i relativi impianti dovranno essere a regola d'arte e conformi alle norme CEI. Eventuali quadri elettrici dovranno essere conformi alle vigenti norme CEI ed avere grado di protezione minimo IP44; ogni quadro deve avere un dispositivo per l'interruzione di emergenza. Le linee elettriche saranno presumibilmente effettuate con posa mobile dovranno avere cavi del tipo H07RN-F o di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione, in ogni caso dovranno essere visibili e opportunamente protetti contro danneggiamenti meccanici (transito di persone e mezzi) Le prese a spina dovranno essere conformi alle vigenti norme CEI e con grado di protezione minimo IP44 e protette da interruttore differenziale da Id=0,03A Gli utensili finali dovranno essere in Classe II I cavi dovranno essere sempre in ottime condizioni, privi di parti spelate o rovinate. VEDI ALLEGATO 3			
2	Esplosione - Incendio  	Esplosioni o incendi provocati dal combustibile utilizzato per i gruppi elettrogeni	Fuoriuscita di combustibile. Vapori di combustibile Serbatoi non idonei	1	4	4	Alcune operazioni dovranno essere svolte con utensili alimentati elettricamente	La scorta di combustibile dovrà essere mantenuta in apposite taniche omologate per materiali infiammabili e con tappo a vite. NON FUMARE durante le operazioni di rifornimento di combustibile 			

3.2.5) IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

3.2.5		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE								
		IMPIANTO DI TERRA E PROTEZIONI CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE								
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Elettrocuzione 	Molto probabilmente, data la mobilità del cantiere lungo le vie cittadine, non saranno richiesti da parte dell'impresa allacciamenti alla rete elettrica ma saranno utilizzati piccoli gruppi elettrogeni mobili.	Usura delle attrezzature e dei cavi Mancata protezione dei cavi elettrici	1	4	4	Alcune operazioni dovranno essere svolte con utensili alimentati elettricamente	La realizzazione di un circuito separato di terra potrà essere evitata mediante - utilizzo di un quadro portatile che contenga un trasformatore di isolamento, ottenendo in tal modo una protezione contro i contatti indiretti mediante separazione elettrica; - utilizzando un piccolo gruppo elettrogeno che alimenti un solo utilizzatore per volta; - impiegando utensili in Classe II idonei all'uso in luoghi soggetti a spruzzi d'acqua VEDI ALLEGATO 3		
2	Scariche atmosferiche	Scariche atmosferiche su impianti del cantiere	Nel cantiere non saranno presenti strutture metalliche soggette a scariche atmosferiche	0	4	0	Per le lavorazioni previste non sarà necessario installare strutture metalliche soggette a scariche atmosferiche.			

3.2.6) DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART. 102 DEL D.LGS 81/2008

Prima dell'accettazione del presente piano da parte del datore di lavoro, esso dovrà essere messo a disposizione da parte del datore di lavoro ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, sia dell'impresa appaltatrice che dell'impresa subappaltatrice.

Tale adempimento dovrà avvenire almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà consegnare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori una dichiarazione, sottoscritta dai rappresentanti dei lavoratori, di avvenuta presa visione sia del piano di sicurezza e coordinamento che del piano operativo di sicurezza.

Le eventuali proposte dei rappresentanti per la sicurezza dovranno pervenire in forma scritta al coordinatore, sempre prima della consegna dei lavori.

3.2.7) DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE A QUANTO PREVISTO DALL'ART. 92 COMMA 1 LETTERA C DEL D.LGS 81/2008

Al fine di organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori indirà riunioni fra i vari datori di lavoro ogni qualvolta lo riterrà opportuno al fine di garantire condizioni minime di sicurezza.

Resta inteso che tali riunioni di coordinamento non saranno affatto considerate come un onere specifico per la sicurezza, da riconoscere a parte, ma come un onere diretto già compreso nella stima dei lavori, essendo tale attività di coordinamento come onere d'impresa.

3.2.8) MODALITA' DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI

3.2.8		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		MODALITA' DI ACCESSO DEI MEZZI DI FORNITURA DEI MATERIALI									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
1	Incidente stradale 	Incidente stradale dei mezzi d'opera con altri utenti delle strade durante le manovre di entrata/uscita dal cantiere	Mancata visibilità dei mezzi d'opera da parte degli utenti della strada o violazione del Codice della Strada mancata visibilità da parte dei mezzi d'opera	1	4	4	Non è possibile deviare totalmente il traffico e vietare il transito di altri utenti della strada	- I mazzi d'opera dovranno circolare sulle strade pubbliche muniti di girofaro funzionante; - le manovre di accesso ed uscita dal cantiere dei mezzi d'opera dovranno essere guidate da terra da apposito personale			
2	Schiacciamento	Complesso dei danni che il corpo subisce quando rimane sepolto sotto grandi masse di detriti o schiacciato sotto pesi o automezzi.	Presenza di operai nelle zone di scarico; perdita del carico durante le fasi di scarico	2	4	8		Durante l'attività di scarico dagli autocarri di cordoli o altri elementi accatastati su bancali, non dovranno essere presenti operai nelle zone di scarico. Lo scarico di materiali accatastati su bancali dovrà avvenire tramite braccio-gru presenti sull'autocarro con l'utilizzo di appositi ganci ed imbragature. Se lo scarico avviene tramite ribaltamento del cassone degli autocarri, la manovra dovrà essere guidata da personale a terra.			

3.2.9) DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

3.2.9		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		DISLOCAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
1								Nel cantiere non saranno presenti impianti per la produzione di materiali. Il calcestruzzo e il conglomerato bituminoso saranno approvvigionati da impianti fissi presenti nel territorio e trasportati sul luogo di esecuzione su autocarro/betoniera			

3.2.10) DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO

3.2.10		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE								
		DISLOCAZIONE DELLE ZONE DI CARICO E SCARICO								
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
2	Schiacciamento – Urti di materiale sul capo	Complesso dei danni che il corpo subisce quando rimane sepolto sotto grandi masse di detriti o schiacciato sotto pesi o automezzi.	Presenza di operai nelle zone di carico; perdita del carico dall'alto durante le fasi di carico	2	4	8		Non si ritiene necessario individuare delle zone di carico e scarico, vista la tipologia del cantiere. Il carico delle macerie sull'autocarro avverrà direttamente dalla fresatrice all'autocarro; durante tali operazioni è VIETATO AGLI OPERAI SOSTARE IN PROSSIMITA' dell'autocarro.		

3.2.11) ZONE DI DEPOSITO DELLE ATTREZZATURE E DI STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI

3.2.11		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE									
		ZONE DI DEPOSITO DELLE ATTREZZATURE E DI STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI									
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi				
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione	
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI		
1								Sarà assolutamente vietato: ▪ Accatastare ogni genere di cosa in modo che possa cadere invadendo la sede stradale; ▪ Lasciare ogni genere di cosa all'esterno delle aree recintate. I residui di lavorazione dovranno essere accumulati, accatastati e stoccati in modo da non arrecare danno alle persone, all'ambiente e alle cose. La raccolta dovrà essere: ▪ Sistematica; ▪ possibilmente eseguita alla fine di ogni giornata di lavoro al fine di mantenere il decoro della piazza anche durante l'esecuzione dei lavori; ▪ effettuata con contenitori, cassoni o altro, in modo da mantenere costantemente pulite e sgombre le zone di lavoro e le aree di cantiere. Lo smaltimento dovrà avvenire in ottemperanza alle vigenti norme specifiche nazionali, regionali e comunali, con i conseguenti adempimenti tecnico-amministrativi. E' vietato bruciare ogni genere di cosa Il CSE avrà la possibilità di verificare i formulari di smaltimento rifiuti delle varie imprese. Non sarà consentito accumulare anche temporaneamente materiale di risulta all'esterno dell'area di cantiere e delle aree recintate. Qualora le disposizioni di cui sopra venissero disattese, il CSE o il DL si riservano la facoltà di far effettuare lo sgombrò delle aree di cantiere ad imprese esterne e di ripartire i relativi costi alle imprese ritenute responsabili, secondo criteri che verranno definiti, di volta in volta, a totale discrezione della DL.			

3.2.12) ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO O DI ESPLOSIONE

3.2.12		ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE								
		ZONE DI DEPOSITO DEI MATERIALI CON PERICOLO DI INCENDIO O DI ESPLOSIONE								
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Esplosione - Incendio  	Esplosioni o incendi provocati dal combustibile utilizzato per i gruppi elettrogeni o per altri utensili azionati da motore a scoppio	Fuoriuscita di combustibile. Vapori di combustibile Serbatoi non idonei	1	4	4	Alcune operazioni dovranno essere svolte con utensili alimentati elettricamente	La scorta di combustibile dovrà essere mantenuta in apposite taniche omologate per materiali infiammabili e con tappo a vite. NON FUMARE durante le operazioni di rifornimento di combustibile 		

3.3) LAVORAZIONI

3.3.1) PROSPETTO LAVORAZIONI - SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO

Ai sensi del punto 2.2.3 dell'allegato XV del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81, le singole lavorazioni sono state suddivise in fasi di lavoro per ognuna delle quali sono state effettuate l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi presenti, sono state indicate le soluzioni progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro e infine sono state individuate le misure di coordinamento relative.

Dal momento che nelle lavorazioni da eseguire nelle diverse vie sono presenti fasi di lavoro simili e comportanti medesimi rischi, **al fine di rendere più agevole, schematica ed efficace la consultazione del presente piano**, le fasi di lavoro sono state schematizzate con schede identificate da un numero; prima della effettiva esecuzione delle lavorazioni dovranno essere consultate le schede inerenti a quel tipo di lavorazione.

3.3.2) SCHEDE DELLE FASI DI LAVORO

3.3.2.1) TAGLIO DI PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA CON MACCHINA TAGLIASFALTO A MOTORE A SCOPPIO

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Contatto con organi in movimento 	Contatto della lama con gli arti inferiori	Attrezzatura vetusta e non conforme alle norme di sicurezza; attrezzatura modificata e priva di carter di protezione	1	4	4	L'utilizzo della tagliasfalto è indispensabile per avere un taglio netto ed una demolizione precisa del manto bituminoso. Non può essere sostituita con altra lavorazione meno rischiosa.	Rispettare tassativamente le procedure e le condizioni di utilizzo previste nel libretto di istruzioni fornito dal costruttore La sega circolare dovrà essere protetta da carter metallico Non modificare le apparecchiature di sicurezza presenti sull'utensile; Non avvicinarsi alla sega circolare in movimento	 CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE  È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI	
2	Proiezione schegge 	Schegge di materiale potrebbero raggiungere gli occhi	Attrezzatura vetusta e non conforme alle norme di sicurezza; attrezzatura modificata e priva di carter di protezione	1	4	4			 È OBBLIGATORIO PROTEGGERE GLI OCCHI	
3	Rumore 	Il motore della macchina produce rumore; la sega della macchina quando entra in contatto con il materiale da tagliare produce rumore.		4	2	8				
4	Polveri 	Polveri prodotte durante il taglio	Utensile privo di serbatoio x accumulo d'acqua o lasciato vuoto	2	4	8		Mantenere pieno d'acqua il serbatoio dell'utensile. Nel caso l'utensile ne fosse sprovvisto bagnare d'acqua la zona di taglio	 PROTEGGERE LE VIE RESPIRATORIE	

3.3.2.2) DEMOLIZIONE MEDIANTE PINZE DEMOLITRICI O MARTELLO PNEUMATICO MONTATI SU MEZZO ESCAVATORE

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Contatto con organi in movimento 	Urto con mezzi d'opera	Presenza di operai nel raggio di azione dei mezzi d'opera per eseguire demolizione puntuali a mano.	3	4	12	Non esistono alternative progettuali alle demolizioni.	1) Vietare di operare sul fronte di scavo durante la demolizione di strutture interrate; Vietare di far entrare personale nel raggio d'azione dell'escavatore e soprattutto nello scavo; Qualora durante le operazioni si dovessero rendere evidenti anomalie alle parti da demolire, occorre sospendere immediatamente le operazioni, avvisare il capo cantiere e allontanare tutto il personale dalla zona interessata. Quando la macchina è momentaneamente inattiva, il braccio porta utensili deve essere abbassato sino a terra onde evitare abbassamenti rapidi in caso d'anomalie all'impianto idraulico. Quando si renda opportuno tenere sollevato l'apparato di demolizione per effettuare interventi di manutenzione o di riparazione sotto di essa è necessario predisporre un apposito cavalletto.. Le operazioni di demolizione e di raccolta delle macerie da parte dell'escavatore dovranno essere interrotte durante le operazioni di scavo puntuale eseguito a mano.	 È OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE	
2	Proiezione schegge	Schegge di materiale potrebbero raggiungere gli occhi	Presenza di operai nel raggio di azione dei mezzi d'opera per eseguire demolizione puntuali a mano.	1	4	4			 È OBBLIGATORIO PROTEGGERE GLI OCCHI	
3	Rumore 	L'uso degli apparati di demolizione (pinze demolitrici, martello pneumatico) provoca rumore non eliminabile alla fonte		4	2	8		2)occorrono adeguate misure d'insonorizzazione della cabina dell'escavatore e l'utilizzo di ottoprotettori per l'autista e per il personale a terra.		
Misure di coordinamento										
1	Avere precedentemente localizzato i servizi interrati									
2	Le operazioni di demolizione saranno alternate alle operazioni di carico delle macerie di risulta, al fine di evitare ostacoli allo scorrimento delle acque e l'accumulo di macerie nel cantiere.									

3.3.2.3) RIMOZIONE DI CORDOLI IN PIETRA DA RECUPERARE

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Carichi sospesi 	Caduta dei cordoli durante le operazioni di sollevamento e spostamento	Mancato utilizzo di adeguati sistemi di sollevamento	2	4	8	Si ritiene indispensabile recuperare i cordoli in granito in buono stato	1) Utilizzare pinze manuali, meccaniche, idrauliche, sistemi ad aspirazione per la movimentazione dei cordoli, nel caso di utilizzo dell'escavatore come mezzo di sollevamento, le pinze dovranno essere agganciate in modo fisso ad un gancio posizionato sulla benna e non ad altre sue parti (es. dente).	 È OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
2	Schiacciamento mani 	Schiacciamento delle mani o di parte di esse sotto il peso dei cordoli	Sollevamento e trasporto effettuato a mano e senza adeguati metodi di aggancio	2	4	8		Utilizzare pinze manuali, meccaniche, idrauliche, sistemi ad aspirazione per la movimentazione dei cordoli,	 È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI	
3	Sollevamento manuale dei carichi	Sollevamento di pesi eccessivi	Sollevamento e trasporto effettuato a mano	3	2	6		Ciascun operaio non dovrà sollevare manualmente carichi maggiori di 30 kg; Utilizzare pinze manuali, meccaniche, idrauliche, sistemi ad aspirazione per la movimentazione dei cordoli,	 È OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI	

Esempi



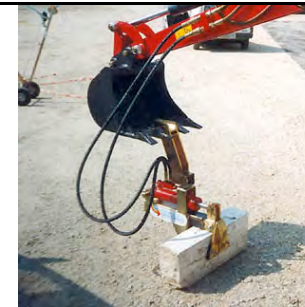
Pinza meccanica per trasporto manuale a due persone



Pinza meccanica per trasporto manuale a due persone



Pinza meccanica per benna



Pinza idraulica per benna

3.3.2.4) SCAVO A SEZIONE APERTA PER SBANCAMENTO E ESEGUITO CON L'AUSILIO DI PALA MECCANICA

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Investimento 	Urto fra mezzi d'opera e operai	Presenza dell'operaio nel raggio d'azione del mezzo d'opera	2	4	8	Il progetto, la tipologia di lavori e lo stato attuale dei luoghi non prevedono scavi di sbancamento o di splateamento di eccessiva profondità. Ciò diminuisce notevolmente i rischi solitamente correlati alla realizzazione di scavi (scivolamento e caduta nello scavo, instabilità dei mezzi per eventuale	1) Vietare di operare sul fronte di scavo durante la demolizione di strutture interrate; Vietare di far entrare personale nel raggio d'azione dell'escavatore e soprattutto nello scavo; Quando la macchina è momentaneamente inattiva, il braccio porta utensili deve essere abbassato sino a terra onde evitare abbassamenti rapidi in caso d'anomalie all'impianto idraulico. Quando si renda opportuno tenere sollevato l'apparato di demolizione per effettuare interventi di manutenzione o di riparazione sotto di essa è necessario predisporre un apposito cavalletto.. Le operazioni di demolizione e di raccolta delle macerie da parte dell'escavatore dovranno essere interrotte durante le operazioni di scavo puntuale eseguito a mano.	 	
3	Polveri	Sollevamento di polveri	Terreno secco	1	3	3		Innaffiare prima di procedere allo scavo		
Misure di coordinamento										
Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.										

3.3.2.5) SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA PER LA POSA DI CONDOTTI ESEGUITI A CIELO APERTO

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Seppellimento 	Crollo improvviso delle pareti di scavo mentre nello stesso sono presenti degli operai	Esecuzione non corretta della sezione di scavo	3	4	12	Nel computo metrico è stato considerato (e sarà perciò pagato all'impresa) uno scavo a sezione aperta con scarpata poco ripida in modo da scongiurare il rischio di crolli improvvisi.	Lo scavo dovrà essere realizzato con scarpate di adeguata pendenza, come da sezioni di progetto. Quando la profondità di scavo supera l'altezza di metri 1,50 e si rilevino nel contempo situazioni di potenziale pericolo di franamento delle ripe dello scavo stesso, dovute alle particolari caratteristiche fisiche del terreno (vene di sabbia, terreno particolarmente sciolto, presenza di materiali di reinterro provenienti da scavi precedenti) dovranno essere adeguatamente armate le pareti dello scavo. Le modalità di armatura saranno determinate dal Direttore dei lavori sentiti il coordinatore per la fase di esecuzione e il responsabile dell'impresa.		
2	Contatto con organi in movimento 	Urto con l'escavatore subito da operai	Presenza di operai nel raggio di azione dei mezzi d'opera per eseguire scavi puntuali a mano.	3	4	12	Non esistono alternative progettuali allo scavo eseguito puntualmente a mano.	1) Vietare di far entrare personale nel raggio d'azione dell'escavatore e soprattutto nello scavo; Quando la macchina è momentaneamente inattiva, il braccio porta utensili deve essere abbassato sino a terra onde evitare abbassamenti rapidi in caso d'anomalie all'impianto idraulico. Quando si renda opportuno tenere sollevato l'apparato di demolizione per effettuare interventi di manutenzione o di riparazione sotto di essa è necessario predisporre un apposito cavalletto. Le operazioni di scavo e di raccolta delle macerie da parte dell'escavatore dovranno essere interrotte durante le operazioni di scavo puntuale eseguito a mano.		
3	Caduta 	Caduta nello scavo	Mancata realizzazione di barriere o segnalazioni dello scavo. Mancato utilizzo di scale x accedere allo scavo	1	4	4		Vietare l'avvicinamento delle persone a mezzo di sbarramenti e di avvisi. Il ciglio dello scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. In prossimità dello scavo andranno collocati appositi cartelli sostituiti a scavo ultimato, da parapetti. E' tassativo l'utilizzo di scale a mano per accedere allo scavo; dovranno essere del tipo a pioli incastrati nei montanti e con tiranti in ferro .Dovranno sporgere almeno un metro oltre il piano di accesso ed essere vincolate in modo da evitare scivolamenti. Sarà predisposta e mantenuta in piena efficienza un'adeguata segnaletica di sicurezza sia diurna che notturna integrata in questo caso da dispositivi luminosi di segnalazione		
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			

Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
4	Caduta materiale dall'alto 	Caduta di materiali e/o oggetti nello scavo	Accatastamento di materiali o oggetti sul ciglio dello scavo	1	4	4		I cigli superiori dovranno essere puliti e sgombrati al più presto dai materiali di risulta, così come le pareti dovranno essere libere da blocchi e con andamento regolare, inoltre le stesse dovranno essere puntellate in modo da evitare franamenti. È tassativamente vietato, costituire depositi di materiale in prossimità dei cigli di scavo.		
5	Ribaltamento mezzi d'opera	Ribaltamento di mezzi d'opera a causa di cedimento dello scavo		2	4	8		In caso di ribaltamento della macchina l'operatore è esposto ai rischi di schiacciamento: per diminuire le eventuali conseguenze occorre che le cabine siano realizzate con telai di robustissima costruzione che garantiscano comunque lo spazio minimo vitale. Se necessario dovranno essere eseguite le opere provvisorie di sostegno o realizzazione di scarpate secondo il declivio naturale del terreno, come da relazione geologica eseguita da geologo abilitato. L'operatore della macchina escavatrice ha l'obbligo di farsi coadiuvare da un'operatore a terra, con il compito di fornire segnalazioni utili ai fini della sicurezza. L'escavatore dovrà restare a debita distanza dal ciglio dello scavo. Per l'utilizzo dell'escavatore bisognerà rispettare i limiti di carico e le istruzioni di utilizzo fornite dal costruttore.		
Misure di coordinamento										
1	Avere precedentemente localizzato i servizi interrati									
2	Le operazioni di demolizione saranno alternate alle operazioni di carico delle macerie di risulta, al fine di evitare franamenti.									
3	Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette ; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.									

3.3.2.6) REALIZZAZIONE DI OPERE DI PUNTELLAMENTO E ARMATURA DELLO SCAVO

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Seppellimento 	Crollo improvviso delle pareti di scavo mentre nello stesso sono presenti degli operai	Mancata esecuzione delle armature	3	4	12		E' vietato agli operai accedere al fondo dello scavo prima del posizionamento delle opere di sostegno. Le opere di sostegno dovranno essere realizzate a partire dall'alto verso il basso. Le strutture di sostegno dello scavo devono essere opportunamente eseguite. E' preferibile l'utilizzo di protezioni blindate prefabbricate (pannelli metallici o palancole metalliche da installare prima dello scavo) alla costruzione dell'armatura con in sito con pannelli di legno e puntelli. Nel caso di impiego di tavole di legno, le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere almeno 30 centimetri oltre lo scavo. Gli scavi in trincea di profondità superiore a 1,50 metri devono avere larghezza uguale o non inferiore ai 2/3 della profondità. Negli scavi con pareti inclinate, le armature non possono realizzarsi con sbadacchi orizzontali, poiché per effetto della spinta del terreno i relativi puntelli o traversi potrebbero slittare. L'armatura con tavole orizzontali è possibile in terreni di buona consistenza, tali da poter effettuare tratti di scavo di 60-80 cm di profondità nei quali dovranno essere posati tratti di intelaiatura formati da 3-4 tavole orizzontali e da travetti verticali, con relativi sbadacchi orizzontali. Per profondità maggiori viene usata l'armatura chiamata a "marciavanti" dove tavole verticali vengono poste a difesa della parete e collegate da tavole di ripartizione, longherine orizzontali e sbadacchi orizzontali. Gli scavi in trincea devono essere provvisti dei mezzi idonei a permettere un rapido allontanamento dei lavoratori dall'interno dello scavo: utili allo scopo sono le scale a pioli. Dopo un periodo di pioggia o di gelo devono essere controllate le condizioni delle scarpate dello scavo da parte del personale competente: in caso di seppur minima frana occorre provvedere all'abbattimento delle zone pericolanti ed al rafforzamento dell'armatura.		
4	Caduta materiale dall'alto 	Caduta di materiali e/o oggetti usati per l'armatura nello scavo		2	4	8		I cigli superiori dovranno essere puliti e sgombrati al più presto dai materiali di risulta, così come le pareti dovranno essere libere da blocchi e con andamento regolare. È tassativamente vietato, costituire depositi di materiale in prossimità dei cigli di scavo. I pannelli metallici dovranno essere movimentati e posizionati secondo le modalità previste dal costruttore dei pannelli stessi		

3.3.2.7) POSA IN OPERA DEI CONDOTTI E DEI MANUFATTI PREFABBRICATI (TUBAZIONI, CAMERE DI ISPEZIONE E DERIVAZIONE, POZZI PERDENTI)

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Carichi sospesi 	Caduta delle tubazioni durante le operazioni di sollevamento e spostamento	Mancato utilizzo di adeguati sistemi di sollevamento	2	4	8		Eseguire le operazioni di movimentazione dei carichi con utilizzo d'attrezzature appropriate e con impiego di due persone (art. 49 D.L. 626/94 – 242/96), adottando dispositivi antisfilamento e prestando attenzione alla posizione del baricentro ed allo stato delle braghe, e guidando la movimentazione del carico con mezzo meccanico con impiego di un addetto a terra, che segnali eventuali presenze d'ostacoli anche aerei lungo il percorso del carico. Utilizzare attrezzature idonee al sollevamento dei manufatti, come pinze o ganci. Sollevare i manufatti tramite gli eventuali agganci predisposti dal prefabbricatore. ALLONTANARSI PRIMA DEL SOLLEVAMENTO DEI CARICHI, NON SOSTARE SOTTO I CARICHI SOSPESI E NON AVVICINARSI FINCHE' IL CARICO NON SIA STATO POSATO A TERRA Eseguire lo scarico dei manufatti sul fondo scavo in assenza o a distanza di sicurezza da addetti presenti sul fondo dello scavo, con la benna ad altezza prossima al fondo dello stesso, e con l'ausilio di un operaio che guidi l'operazione dal ciglio dello scavo.	 E OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
2	Caduta materiale dall'alto 	Caduta di tubazioni ammassate sul ciglio dello scavo	Accatastamento eseguito in prossimità dello scavo	1	4	4		È tassativamente vietato, costituire depositi di materiale in prossimità dei cigli di scavo. Evitare di ammassare, anche se provvisoriamente, i manufatti da posare in prossimità del ciglio degli scavi	 E OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			

Individuazione		Analisi					Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R			Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
3	Ribaltamento mezzi d'opera	Ribaltamento di mezzi d'opera.	Carico eccessivo rispetto a quello previsto dal costruttore	2	4	8			L'operatore della macchina escavatrice ha l'obbligo di farsi coadiuvare da un'operatore a terra, con il compito di fornire segnalazioni utili ai fini della sicurezza. L'escavatore dovrà restare a debita distanza dal ciglio dello scavo. Per l'utilizzo dell'escavatore bisognerà rispettare i limiti di carico e le istruzioni di utilizzo fornite dal costruttore. Nelle operazioni di sollevamento e posa dei manufatti sul fondo della trincea di scavo, fare esclusivo impiego di mezzi di sollevamento di portata adeguata		
4	Sollevamento manuale dei carichi	Sollevamento di pesi eccessivi	Sollevamento e trasporto effettuato a mano	4	1	4			Non movimentare manualmente manufatti che superino il peso di 30 kg a persona		
5	Taglio 	Contatto con il disco della smerigliatrice angolare	Utilizzo di smerigliatrice angolare (flessibile) per il dimensionamento delle tubazioni	1	4	4		E' indispensabile effettuare dei tagli sulle tubazioni per permetterne la posa	Rispettare tassativamente le procedure e le condizioni di utilizzo previste nel libretto di istruzioni fornito dal costruttore La sega circolare dovrà essere protetta da carter metallico Non modificare le apparecchiature di sicurezza presenti sull'utensile; Non avvicinarsi alla sega circolare in movimento		
6	Proiezione schegge 	Proiezione di schegge provenienti dall'operazione di taglio	Utilizzo di smerigliatrice angolare (flessibile) per il dimensionamento delle tubazioni	3	2	6			E' vietato utilizzare utensili da taglio a disco diamantato non dotate di opportuni carter di protezione del disco Non modificare i carter di protezione degli utensili.		
Rischio = Probabilità x Danno								Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi					Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore

N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	in fase di esecuzione
7	Rumore 	Rumore proveniente dall'operazione di taglio dei tubi		4	2	8		E' obbligatorio l'utilizzo di otoprotettori.		
8	Elettrocuzione 	Proiezione di schegge provenienti dall'operazione di taglio	Utilizzo di smerigliatrice angolare (flessibile) per il dimensionamento delle tubazioni	2	4	4		Qualora le operazioni di saldatura e/o giunzione tra i vari elementi delle condotte impongano l'uso d'utensili elettrici portatili, fare uso d'apparecchi a doppio isolamento (220 V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50 V), in ogni modo non collegati elettricamente a terra; verificare, prima dell'impiego, l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina d'alimentazione ed il corretto funzionamento dell'interruttore; durante l'uso, eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata, interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro ed avere cura di non intralciare i passaggi con il cavo d'alimentazione; dopo l'uso, staccare il collegamento elettrico dell'utensile, pulirlo accuratamente e segnalare eventuali malfunzionamenti		
9	Caduta 	Caduta nei pozzetti o nelle camere di ispezione	Mancata realizzazione di barriere o segnalazioni dei pozzetti Mancata chiusura delle aperture	1	4	4		Sarà indispensabile: 1) posizionare immediatamente le opere di coronamento (chiusini) 2) se non fosse possibile eseguire il punto 1), sarà indispensabile tamponare le aperture con assi o tavole di legno, debitamente fissate e resistenti a rottura		

3.3.2.8) POSA IN OPERA DEI CHIUSINI METALLICI E OPERAZIONI DI RIALZO DEGLI STESSI

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Carichi sospesi 	Caduta dei chiusini durante le operazioni di sollevamento e spostamento	Mancato utilizzo di adeguati sistemi di sollevamento	1	4	4		Eseguire le operazioni di movimentazione dei carichi con utilizzo d'attrezzature appropriate e con impiego di due persone adottando dispositivi antisfilamento e prestando attenzione alla posizione del baricentro ed allo stato delle braghe, e guidando la movimentazione del carico con mezzo meccanico con impiego di un addetto a terra, che segnali eventuali presenze d'ostacoli anche aerei lungo il percorso del carico. Utilizzare attrezzature idonee al sollevamento dei manufatti, come pinze o ganci. Sollevare i manufatti tramite gli eventuali agganci predisposti dal prefabbricatore. ALLONTANARSI PRIMA DEL SOLLEVAMENTO DEI CARICHI, NON SOSTARE SOTTO I CARICHI SOSPESI E NON AVVICINARSI FINCHE' IL CARICO NON SIA STATO POSATO A TERRA	 E OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
2	Schiacciamento arti 	Durante le operazioni di sollevamento i chiusini potrebbero cadere improvvisamente sulle mani o sui piedi degli operatori	Mancato utilizzo di adeguati sistemi di sollevamento Sollevamento eseguito con picconi, ferri d'armatura, ganci rudimentali	2	4	8		Utilizzare le apposite attrezzature (chiavi, ganci, etc.) fornite dal costruttore dei chiusini per sollevare in sicurezza gli stessi.	 E OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
3	Sollevamento manuale dei carichi	Sollevamento di pesi eccessivi	Sollevamento e trasporto effettuato a mano	4	1	4		Non movimentare manualmente manufatti che superino il peso di 30 kg a persona	 E OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI	

3.3.2.9) ESECUZIONE DEI LETTI DI POSA, DEI RINFIANCHI E DEI CALOTTAMENTI IN CALCESTRUZZO.

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Sostanze nocive 	Azione irritante del cemento sulla pelle con possibilità di disturbi cutanei (eczema da cemento).	Mancato utilizzo di protezioni	2	2	4		Per prevenire l'azione irritante del cemento sulla pelle (eczema da cemento dovuta all'abrasione meccanica sulla cute delle sue particelle) è indispensabile l'uso di guanti e tute da lavoro. I lavoratori addetti allo spandimento del calcestruzzo possono essere esposti pure agli effetti nocivi degli additivi del calcestruzzo: a tal fine è utile la massima protezione delle parti del corpo. Il calcestruzzo deve essere gettato nello scavo solo dopo l'allontanamento a opportuna distanza degli operai; l'autista dovrà farsi coadiuvare da personale a terra	 	
2	Investimento 	Investimento di operai da parte dell'autobetoniera	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		L'autobetoniera, anche qualora non fosse di proprietà dell'impresa, deve essere dotata di avvisatori acustici di retromarcia. Durante le manovre l'autista dovrà essere coadiuvato da personale a terra		
	Contatto con organi in movimento 	Contatto con gli organi in movimento della benna miscelatrice		2	4	8		La benna miscelatrice deve essere dotata di griglia di protezione ed essere ferma durante le operazioni di carico dei materiali e di scarico del calcestruzzo, nonché durante le operazioni di pulizia.		

3.3.2.10) STESA E VIBRAZIONE DEI GETTI DI CALCESTRUZZO CON RETE ELETTROSALDATA

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Sostanze nocive 	Azione irritante del cemento sulla pelle con possibilità di disturbi cutanei (eczema da cemento).	Mancato utilizzo di protezioni	2	2	4		Per prevenire l'azione irritante del cemento sulla pelle (eczema da cemento dovuta all'abrasione meccanica sulla cute delle sue particelle) è indispensabile l'uso di guanti e tute da lavoro. I lavoratori addetti allo spandimento del calcestruzzo possono essere esposti pure agli effetti nocivi degli additivi del calcestruzzo: a tal fine è utile la massima protezione delle parti del corpo. Il calcestruzzo deve essere gettato nello scavo solo dopo l'allontanamento a opportuna distanza degli operai; l'autista dovrà farsi coadiuvare da personale a terra	  	
2	Elettrocuzione 	Rischio di elettrocuzione causata dal vibratore per calcestruzzo, aumentato dalla presenza di umidità e di acqua	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		Per prevenire i rischi d'elettrocuzione è necessario l'uso d'apparecchi con una tensione non superiore a 50 volt verso terra. La vibrazione è un'operazione che avviene in zona umida perché gli operatori si trovano i piedi a contatto con la massa bagnata del calcestruzzo fresco: pertanto gli utensili elettrici devono essere alimentati con tensione non superiore a 50 Volt verso terra.		
3	Caduta 	Incidente o perdita di equilibrio: caduta a livello ma con rischio di ferimenti provocati dai ferri d'armatura	Piano di calpestio costituito da superfici irregolari e ferri d'armatura.	3	3	9		Contro il rischio di cadute, gli operatori devono evitare operazioni comportanti la diminuzione dell'equilibrio, quali afferrare la benna ad un'altezza superiore a quella del corpo o impigliare il vibratore nel reticolo dei ferri d'armatura. Nel realizzare le armature non dovranno essere lasciati ferri sporgenti e pericolosi; se fosse indispensabile dovranno essere protetti con tappi in gomma		

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
4	Investimento 	Investimento di operai da parte dell'autobetoniera	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		L'autobetoniera, anche qualora non fosse di proprietà dell'impresa, deve essere dotata di avvisatori acustici di retromarcia. Durante le manovre l'autista dovrà essere coadiuvato da personale a terra, diverso dal personale che esegue lo spandimento del getto		
5	Vibrazioni	Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso del vibratore per calcestruzzo, con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo.		4	2	8		Gli interventi anti-vibrazione devono condurre alla riduzione delle vibrazioni, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, oppure portare alla riduzione dell'esposizione individuale alle vibrazioni, alternando per l'operatore l'uso degli strumenti scuotenti con altri lavori di diversa natura.		

3.3.2.11) REINTERRO MECCANICO E COMPATTAZIONE DI SCAVI

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Ribaltamento mezzi d'opera	Ribaltamento di mezzi d'opera.	Carico eccessivo rispetto a quello previsto dal costruttore	2	4	8		L'operatore della macchina escavatrice ha l'obbligo di farsi coadiuvare da un'operatore a terra, con il compito di fornire segnalazioni utili ai fini della sicurezza. L'escavatore dovrà restare a debita distanza dal ciglio dello scavo. Per l'utilizzo dell'escavatore bisognerà rispettare i limiti di carico e le istruzioni di utilizzo fornite dal costruttore. Nelle operazioni di sollevamento e posa dei manufatti sul fondo della trincea di scavo, fare esclusivo impiego di mezzi di sollevamento di portata adeguata		
2	Caduta 	Caduta nello scavo	Mancata realizzazione di barriere o segnalazioni dello scavo. Mancato utilizzo di scale x accedere allo scavo	1	4	4		Vietare l'avvicinamento delle persone a mezzo di sbarramenti e di avvisi. Il ciglio dello scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. In prossimità dello scavo andranno collocati appositi cartelli sostituiti a scavo ultimato, da parapetti. E' tassativo l'utilizzo di scale a mano per accedere allo scavo; dovranno essere del tipo a pioli incastrati nei montanti e con tiranti in ferro .Dovranno sporgere almeno un metro oltre il piano di accesso ed essere vincolate in modo da evitare scivolamenti. Sarà predisposta e mantenuta in piena efficienza un'adeguata segnaletica di sicurezza sia diurna che notturna integrata in questo caso da dispositivi luminosi di segnalazione		
3	Investimento 	Investimento di operai da parte dell'escavatore o del rullo compressore	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		I mezzi d'opera, anche qualora non fosse di proprietà dell'impresa, deve essere dotata di avvisori acustici di retromarcia. Durante le operazioni eseguite con i mezzi d'opera gli operai a terra dovranno interrompere le lavorazioni puntuali eseguite a mano ed allontanarsi a debita distanza dalle zone di azione dei mezzi d'opera		

3.3.2.12) POSA DI CORDOLI IN PIETRA O IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Carichi sospesi 	Caduta dei cordoli durante le operazioni di sollevamento e spostamento	Mancato utilizzo di adeguati sistemi di sollevamento	2	4	8	Si ritiene indispensabile recuperare i cordoli in granito in buono stato	1) Utilizzare pinze manuali, meccaniche, idrauliche, sistemi ad aspirazione per la movimentazione dei cordoli, nel caso di utilizzo dell'escavatore come mezzo di sollevamento, le pinze dovranno essere agganciate in modo fisso ad un gancio posizionato sulla benna e non ad altre sue parti (es. dente).	 	
2	Schiacciamento mani 	Schiacciamento delle mani o di parte di esse sotto il peso dei cordoli	Sollevamento e trasporto effettuato a mano e senza adeguati metodi di aggancio	2	4	8		Utilizzare pinze manuali, meccaniche, idrauliche, sistemi ad aspirazione per la movimentazione dei cordoli,		
3	Sollevamento manuale dei carichi	Sollevamento di pesi eccessivi	Sollevamento e trasporto effettuato a mano	3	2	6		Ciascun operaio non dovrà sollevare manualmente carichi maggiori di 30 kg; Utilizzare pinze manuali, meccaniche, idrauliche, sistemi ad aspirazione per la movimentazione dei cordoli,		
4	Taglio 	Contatto con il disco della smerigliatrice angolare	Utilizzo di smerigliatrice angolare (flessibile) per il dimensionamento dei cordoli	1	4	4	E' indispensabile effettuare dei tagli sui cordoli per permetterne la posa	Rispettare tassativamente le procedure e le condizioni di utilizzo previste nel libretto di istruzioni fornito dal costruttore La sega circolare dovrà essere protetta da carter metallico Non modificare le apparecchiature di sicurezza presenti sull'utensile; Non avvicinarsi alla sega circolare in movimento		

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progett.	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
5	Proiezione schegge 	Proiezione di schegge provenienti dall'operazione di taglio	Utilizzo di smerigliatrice angolare (flessibile) per il dimensionamento dei cordoli	3	2	6		E' vietato utilizzare utensili da taglio a disco diamantato non dotate di opportuni carter di protezione del disco Non modificare i carter di protezione degli utensili.		
6	Rumore 	Rumore proveniente dall'operazione di taglio dei cordoli		4	2	8		E' obbligatorio l'utilizzo di otoprotettori.		
7	Elettrocuzione 	Proiezione di schegge provenienti dall'operazione di taglio	Utilizzo di smerigliatrice angolare (flessibile) per il dimensionamento dei cordoli	2	4	4		Fare uso d'apparecchi a doppio isolamento (220 V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50 V), in ogni modo non collegati elettricamente a terra; verificare, prima dell'impiego, l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina d'alimentazione ed il corretto funzionamento dell'interruttore; durante l'uso, eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata, interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro ed avere cura di non intralciare i passaggi con il cavo d'alimentazione; dopo l'uso, staccare il collegamento elettrico dell'utensile, pulirlo accuratamente e segnalare eventuali malfunzionamenti		
4	Polveri 	Polveri prodotte durante il taglio	Utensile privo di serbatoio x accumulo d'acqua o lasciato vuoto	2	4	8		Mantenere pieno d'acqua il serbatoio dell'utensile. Nel caso l'utensile ne fosse sprovvisto bagnare d'acqua la zona di taglio		
										
Pinza meccanica per trasporto manuale		Pinza meccanica per trasporto manuale a due persone					Pinza meccanica per benna		Pinza idraulica per benna	

3.3.2.13) ESECUZIONE DI RILEVATI PER I RIEMPIMENTI FINO ALLA QUOTA STABILITA, DA ESEGUIRSI A MANO O CON MEZZI MECCANICI

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Ribaltamento mezzi d'opera	Ribaltamento di mezzi d'opera.	Eventuale franosità del terreno	2	4	8		Gli operatori dei mezzi d'opera hanno l'obbligo di farsi coadiuvare da un'operatore a terra, con il compito di fornire segnalazioni utili ai fini della sicurezza.		
3	Investimento 	Investimento di operai da parte dei mezzi d'opera	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		I manovratori delle macchine di movimento terra devono essere opportunamente formati ed avere maturato sufficiente esperienza nell'uso. PALA MECCANICA ED ESCAVATORE L'operatore no deve utilizzare tali macchine per il trasporto di personale. Deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione girofaro, ed avvisatore acustico. Nell'uso della macchina operatrice il manovratore deve allontanare preventivamente le persone poste nel raggio d'influenza del mezzo. MOTOR GRADER Verificare l'efficienza dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere. Garantire la perfetta visibilità della zona di lavoro dal posto di guida. Dopo l'utilizzo abbassare completamente la lama ed azionare i dispositivi di stazionamento. RULLO COMPRESSORE Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza d'eventuali situazioni che possano compromettere la stabilità del mezzo. Limitare la velocità a quanto riportato sul libretto d'omologazione; In prossimità d'altri posti di lavoro transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento dei dispositivi di segnalazione ottici e d acustici. Verificare sempre la possibilità di inserire l'azione vibrante.		
4	Polveri 	Polveri prodotte durante la formazione dei rilevati	Condizioni climatiche di siccità	3	1	6		Nelle lavorazioni che comportino emissioni di polveri la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche idonee, eventualmente anche bagnando le zone di lavoro		

3.3.2.14) REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN BLOCCHETTI DI PIETRA O DI CALCESTRUZZO POSATI SU SABBIA – SABBIA E CEMENTO E COMPATTATI CON PIASTRA VIBRANTE										
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Carichi sospesi 	Caduta dei materiali durante le fasi di scarico dagli automezzi	Mancato utilizzo di adeguati sistemi di sollevamento. Esecuzione scorretta dell'imbracatura	2	4	8		Eseguire le operazioni di movimentazione dei carichi con utilizzo d'attrezzature appropriate e con impiego di due persone, adottando dispositivi antisfilamento e prestando attenzione alla posizione del baricentro ed allo stato delle braghe, e guidando la movimentazione del carico con mezzo meccanico con impiego di un addetto a terra, che segnali eventuali presenze d'ostacoli anche aerei lungo il percorso del carico. Utilizzare attrezzature idonee al sollevamento dei manufatti, come pinze o ganci. Sollevare i manufatti tramite gli eventuali agganci predisposti dal prefabbricatore. Nel caso di utilizzo dell'escavatore come mezzo di sollevamento, le pinze dovranno essere agganciate in modo fisso ad un gancio posizionato sulla benna e non ad altre sue parti (es. dente). ALLONTANARSI PRIMA DEL SOLLEVAMENTO DEI CARICHI, NON SOSTARE SOTTO I CARICHI SOSPESI E NON AVVICINARSI FINCHE' IL CARICO NON SIA STATO POSATO A TERRA	 E' OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
2	Schiacciamento mani 	Schiacciamento delle mani con la mazzetta	Mancanza di protezioni	3	1	3			 E' OBBLIGATORIO USARE I QUANTI PROTETTIVI	
5	Vibrazioni	Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso della piastra per calcestruzzo, con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo.		3	2	6		Gli interventi anti-vibrazione devono condurre alla riduzione delle vibrazioni, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, oppure portare alla riduzione dell'esposizione individuale alle vibrazioni, alternando per l'operatore l'uso degli strumenti scuotenti con altri lavori di diversa natura.		
3	Rumore 	L'uso della piastra vibrante provoca rumore non eliminabile alla fonte		3	2	6		Occorre l'utilizzo degli ortoprotettori.		

3.3.2.15) FRESATURA DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coordinatore in fase di esecuzione
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Caduta di materiale dall'alto 	Caduta dei materiali durante le fasi di carico sugli automezzi	Presenza di personale a terra nel raggio di azione dei mezzi d'opera	2	4	8		Eseguire le operazioni di carico del materiale fresato con l'ausilio di segnalazioni acustiche e di segnalazioni da terra. Utilizzare attrezzature idonee al sollevamento dei manufatti, come pinze o ganci. Sollevare i manufatti tramite gli eventuali agganci predisposti dal prefabbricatore. Nel caso di utilizzo dell'escavatore come mezzo di sollevamento, le pinze dovranno essere agganciate in modo fisso ad un gancio posizionato sulla benna e non ad altre sue parti (es. dente). ALLONTANARSI PRIMA DELL'AVIAMENTO DEI MACCHINARI, NON SOSTARE SOTTO LA FRESA E NON AVVICINARSI FINCHE' LE OPERAZIONI DI FRESA E CARICO NON SIANO TERMINATE.	 E OBBLIGATORIO IL CASCO DI PROTEZIONE  CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE	
1	Ingranaggi in movimento 	Investimento di operai da parte dei mezzi d'opera	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		I manovratori delle macchine devono essere opportunamente formati ed avere maturato sufficiente esperienza nell'uso. FRESA Non operare su organi in movimento. Rispettare le istruzioni d'uso e manutenzione del costruttore Nessun operai a terra dovrà avvicinarsi agli organi in movimento.		
3	Rumore 	La fresa stradale provoca rumore non eliminabile alla fonte		3	2	6		Occorre l'utilizzo degli ortoprotettori.		

3.3.2.16) REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

Impiego di prodotti bituminosi - Spandimento di emulsioni bituminose

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Sostanze nocive 	Bitume, fumi	Inalazione di vapori tossici	3	3	9	Non esistono altre alternative all'utilizzo del bitume	La pericolosità dei componenti bituminosi risiede nei fumi prodotti dal riscaldamento del materiale dove sono presenti gli IPA (Idrocarburi policiclici aromatici), la quantità di fumi è direttamente proporzionale alla temperatura d'applicazione del prodotto. Sarà buona norma pertanto usare il bitume alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. Comunque l'esposizione dei lavoratori ai fumi dovrà essere minimizzata dotandoli d'abbigliamento e dispositivi di protezione adeguati In particolare durante lo spandimento dell'emulsione bituminosa attraverso l'uso di spruzzatrici meccaniche occorrerà evitare nel modo più assoluto di entrare nel raggio d'azione. Gli ugelli dovranno essere posti alla distanza minima utile da terra. Se si rendesse necessario l'uso della lancia manuale, l'addetto dovrà essere adeguatamente protetto in particolare mediante l'uso di mascherina apposita, si dovrà evitare di spruzzare emulsione a distanza, ma anche in questo caso è raccomandabile mantenere l'ugello il più vicino possibile alla superficie da trattare. Evitare l'esecuzione manuale della lavorazione durante le giornate particolarmente ventose. In questo caso in luogo dell'impiego della lancia è comunque possibile il trattamento delle superfici mediante l'uso di rulli o scopacci. Per la pulizia degli attrezzi e soprattutto di parti del corpo evitare l'uso di solventi, benzine o nafte, ma servirsi di prodotti specifici.	 	
2	Ustioni 	Ustione provocata dalla miscela scaldata o dalle attrezzature utilizzate per scaldarla	Contatto con parti cale	2	3	6			 	
3	Esplosioni 	Possibilità di esplosioni causate da bombole di gas liquido utilizzate per scaldare il materiale.		1	4	4		Controllare periodicamente il buono stato delle tubazioni e delle valvole di sicurezza delle bombole. Sostituire le tubazioni in gomma con la frequenza prevista dal costruttore delle stesse.		

Trasporto con autocarro del conglomerato bituminoso

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Investimento 	Investimento di operai da parte dei mezzi d'opera	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		I manovratori delle macchine di movimento terra devono essere opportunamente formati ed avere maturato sufficiente esperienza nell'uso. VIBROFINITRICE Il conducente dovrà avere sempre una buona visibilità della zona di lavoro. AUTOCARRO Durante le operazioni di carico è opportuno la presenza di un addetto, a distanza di sicurezza svolgente le funzioni di segnalatore per l'autista dell'autocarro addetto al trasporto del materiale. In particolare occorre segnalare la presenza d'ostacoli aerei durante le operazioni di ribaltamento del cassone. Al termine delle operazioni di caricamento l'autocarro dovrà posizionarsi ad una distanza tale da non interferire con le operazioni di stesura, se la strada è in pendenza, andrà azionato il freno di stazionamento. Le eventuali operazioni di pulizia del cassone andranno effettuate in apposite aree poste all'interno del cantiere, quando ciò non sia possibile tali operazioni andranno svolte nei pressi dell'impianto di produzione.		
2	Ustioni 	Ustione provocata dal conglomerato bituminoso	Contatto con parti del corpo non protette	2	4	8		Durante lo scarico del materiale nella vibrofinitrice e la stesura del conglomerato sono possibili ustioni per gli operatori: in tal caso non togliere il materiale dalla ferita e cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente rammollire il bitume con apposite pomate.		

Stesa del conglomerato bituminoso con vibrofinitrice e puntualmente a mano

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Organi in movimento 	Schiacciamento o trascinamento degli arti negli organi in movimento della vibrofinitrice	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	3	4	12		Tutti gli operai addetti all'utilizzo della vibrofinitrice, sia l'autista che il personale addetto alle regolazioni laterali, devono essere istruiti circa le modalità di utilizzo e devono rispettare le prescrizioni e le posizioni stabilite dal costruttore sulle apposite piattaforme mobili dotate di opportune protezioni. Gli altri operai devono mantenersi a debita distanza e dietro la finitrice. In caso di operazioni con il badile in prossimità dei rulli per sbloccare il materiale, gli operai dovranno mantenersi all'esterno dell'area di asfaltatura e la finitrice dovrà essere ferma. Verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore, i dispositivi ottici, le connessioni dell'impianto oleodinamico; verificare l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e delle connessioni tra bruciatore e bombole di combustibile. Evitare di depositare attrezzi sulle pedane posteriori. Qualora si rendessero necessarie in corso d'opera aggiustamenti del banco, spegnere i bruciatori e fermare la macchina.		
2	Ustioni 	Ustione provocata dal conglomerato bituminoso	Contatto con parti del corpo non protette	2	4	8		Durante la stesa del materiale vibrofinitrice e la stesura del conglomerato sono possibili ustioni per gli operatori: in tal caso non togliere il materiale dalla ferita e cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente rammollire il bitume con apposite pomate. Nei lavori a caldo con bitumi e catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde, incendio, ustione e d'inalazione di vapori. La stesura dei vari strati di conglomerato bituminoso, dovrà avvenire in modo tale da impedire lo svolgimento d'operazioni manuali, (riprese, sistemazioni di chiusini, ect.) sugli strati appena posati. Le operazioni precedentemente citate dovranno essere eseguite in sicurezza avvalendosi d'attrezzi appositi evitando nel modo più assoluto di transitare sugli strati appena posati.	 INDOSSARE GLI INDUMENTI PROTETTIVI	
3		Azione irritante delle vie respiratorie.	Inalazione dei fumi eventualmente prodotti	1	4	4		Non surriscaldare il materiale per evitare produzione di fumi. Rispettare quanto previsto nella scheda di sicurezza del prodotto. Consegnare al Coordinatore per l'esecuzione copia della scheda di sicurezza utilizzata	Quelli previsti nella scheda di sicurezza del materiale	Chiedere scheda di sicurezza
4	Esplosioni 	Possibilità di esplosioni causate da bombole di gas liquido utilizzate per scaldare il le piastre della vibrofinitrice.		1	4	4		Controllare periodicamente il buono stato delle tubazioni e delle valvole di sicurezza delle bombole. Sostituire le tubazioni in gomma con la frequenza prevista dal costruttore delle stesse. NON FUMARE NON USARE FIAMME LIBERE		

Compattazione del conglomerato bituminoso con rullo compressore										
Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Investimento 	Investimento di operai da parte dei mezzi d'opera	Mancata segnalazione acustica dei movimenti	2	4	8		I manovratori delle macchine di movimento terra devono essere opportunamente formati ed avere maturato sufficiente esperienza nell'uso. RULLO Dovrà utilizzare durante le operazioni di compattamento girofaro e segnalazione acustica. Dovranno essere rispettate le prescrizioni del costruttore circa le modalità di utilizzo della macchina Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza d'eventuali situazioni d'instabilità che possono produrre il ribaltamento del mezzo; limitare la velocità a quanto riportato sul libretto d'omologazione; in prossimità d'altri posti di lavoro transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento degli avvisatori ottici ed acustici; Verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante. Durante le operazioni di carico dell'acqua spegnere preventivamente il motore ed azionare il freno di stazionamento. Evitare durante le operazioni di rullatura di avvicinarsi alla vibrofinitrice impegnata nella stesa del materiale, mantenere una distanza di sicurezza di almeno 10 mt.		
2	Rumore 	La fresa stradale provoca rumore non eliminabile alla fonte		3	2	6		Occorre l'utilizzo degli ortoprotettori.		
3	Vibrazioni	Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso della piastra per calcestruzzo, con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo.		3	2	6		Gli interventi anti-vibrazione devono condurre alla riduzione delle vibrazioni, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, oppure portare alla riduzione dell'esposizione individuale alle vibrazioni, alternando per l'operatore l'uso degli strumenti scuotenti con altri lavori di diversa natura.		

3.3.2.17) POSA IN OPERA DI PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO COLATO E SPOLVERO SUCCESSIVO DI GRANIGLIA DI MARMO

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Sostanze nocive 	Bitume, fumi	Inalazione di vapori tossici	3	3	9	Non esistono altre alternative all'utilizzo del bitume	La pericolosità dei componenti bituminosi risiede nei fumi prodotti dal riscaldamento del materiale dove sono presenti gli IPA (Idrocarburi policiclici aromatici), la quantità di fumi è direttamente proporzionale alla temperatura d'applicazione del prodotto. Sarà buona norma pertanto usare il bitume alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. Comunque l'esposizione dei lavoratori ai fumi dovrà essere minimizzata dotandoli d'abbigliamento e dispositivi di protezione adeguati Durante le operazioni di stesa bisognerà prestare attenzione a non caricare eccessivamente la carriola di bitume fuso per evitare spandimenti o rovesciamenti di materiale, stessa cura durante le operazioni di stesura per evitare schizzi da e verso compagni di lavoro. L'area interessata alle opere andrà adeguatamente segnalata ed impedito l'accesso agli estranei. Per la pulizia degli attrezzi e soprattutto di parti del corpo evitare l'uso di solventi, benzine o nafte, ma servirsi di prodotti specifici. Si raccomanda alla fine delle operazioni di lasciar trascorrere un lasso di tempo per consentire agli attrezzi surriscaldati di raffreddarsi. Altrettanta cura andrà posta prima di riaprire al transito la struttura interessata dai lavori, accertarsi che lo strato si sia solidificato e raffreddato adeguatamente.	   	
2	Ustioni 	Ustione provocata dalla miscela scaldata o dalle attrezzature utilizzate per scaldarla	Contatto con parti cale	2	3	6				
3	Esplosioni 	Possibilità di esplosioni causate da bombole di gas liquido utilizzate per scaldare il materiale.		1	4	4		Controllare periodicamente il buono stato delle tubazioni e delle valvole di sicurezza delle bombole. Sostituire le tubazioni in gomma con la frequenza prevista dal costruttore delle stesse.		

3.3.2.18) REALIZZAZIONE DELLA SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE CON VERNICI

Rischio = Probabilità x Danno							Azioni di prevenzione e/o riduzione dei rischi			
Individuazione		Analisi				Val.	Scelte progettuali	Impresa esecutrice		Coord. in fase di esecuz.
N°	Tipo	Descrizione	Cause	P	D	R		Procedure, misure preventive e protettive, prescrizioni operative, DPC	DPI	
1	Investimento 	Investimento di operai al lavoro da parte di autoveicoli transanti nella strada oggetto dei lavori.		3	4	12		4) SEGNALAZIONE del cantiere con segnali stradali temporanei adeguati per numero e tipologia  5) PROTEZIONE del cantiere con barriere tipo "New-Jersey"  6) Le lavorazioni dovranno essere sempre eseguite con l'aggiunta di un addetto con funzioni di segnalazione 	  	

1	Sostanze nocive 	Vernici	Inalazione di vapori tossici	3	3	9		La formazione della segnaletica orizzontale consiste nella spruzzatura di prodotti specifici (vernici ad alto punto di rifrazione con o senza aggiunta di microsfere di vetro): tale operazione espone a rischi d'inalazione ed assorbimento con effetti irritanti sulla cute e sulle mucose. La migliore prevenzione sta nella scelta dei prodotti e nell'applicazione delle misure riportate nelle schede degli stessi: adottare per quanto possibili prodotti a basso contenuto di solventi e metalli. Occorre evitare applicazioni che danno luogo ad elevata nebulizzazione, ed è importante porre la massima attenzione al contatto cutaneo con oli dovuto all'imbrattamento di guanti da lavoro ed indumenti in genere pericolo risolvibile con l'adozione di mezzi di protezione individuale adeguati, consistenti in tute complete e filtranti facciali. Sospendere le lavorazioni nel caso di giornate particolarmente ventose, questo per evitare eventuali dispersioni dei prodotti verso l'ambiente urbano.	
---	---	---------	------------------------------	---	---	---	--	---	--

3.3.3) SCHEDE DI LAVORO RIGUARDANTI IL CORRETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, DELLE ATTREZZATURE E DEGLI UTENSILI DI LAVORO

Si ritiene che il corretto utilizzo dei DPI, degli utensili e delle attrezzature dovrebbe essere spiegato ai lavoratori nelle ore di formazione che l'impresa è tenuta a fornire ai suoi dipendenti.

Sono state comunque riportate le seguenti schede di carattere generale che sarà utile consultare in molteplici fasi di lavoro.

Scheda **A1**: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELL'UDITO

DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO	Utilizzo dei dispositivi di protezione dell'orecchio
OPERATORI INTERESSATI	I lavoratori la cui esposizione quotidiana possa verosimilmente superare 85 dBA
ATTREZZATURE DI LAVORO	Otoprotettori: inserti auricolari, supraauricolari, cuffie, cuffie con elmetto

Rischi: individuazione e valutazione				
Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Presenza di rumore con raggiungimento di livelli elevati per l'uso d'attrezzatura di lavoro: possibili danni a carico dell'apparato uditivo	4	2	8

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	S'intende per dispositivo di protezione individuale(DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo (rif. D.Lgs. 626/94 art. 40). I DPI devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante secondo la procedura di cui agli articoli seguenti mediante l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE-CE- (rif. D.Lgs. 475/92 art. 3). Fino alla data del 31 Dicembre 1998 e, nel caso di dispositivi d'emergenza destinati all'autosalvataggio in caso d'evacuazione, fino al 31 Dicembre 2004, possono essere impiegati i DPI già in uso alla data d'entrata in vigore del presente decreto prodotti conformemente alle normative vigenti nazionali o d'altri Paesi della Comunità Europea (rif. D.Lgs. 626/94 art. 46). Il decreto legislativo 15 Agosto 1991, n. 277, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, stabilisce nella parte dedicata al rumore una serie di compiti a cura del datore di lavoro. In particolare l'art. 43 stabilisce che per un livello d'esposizione quotidiana personale(Lep, d). SUPERIORE A 90 dB: i lavoratori devono usare i dispositivi individuali di protezione dell'udito fornitogli dal datore di lavoro; SUPERIORE A 85 dB: il datore di lavoro fornisce i mezzi individuali di protezione dell'udito a tutti i lavoratori; SUPERIORE A 80 dB: il datore di lavoro bada a che i lavoratori siano informati sui rischi esistenti, le misure di protezione adottate e le funzioni del mezzo individuale di protezione dell'udito (att. 42-43, D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	I dispositivi di protezione auricolare sono suddivisi nei seguenti tipi: - 1) cuffie auricolari, in genere costituite da due coppe regolabili contenenti tamponi in schiuma poliuretanica; le cuffie vanno indossate sopra la testa e le coppe devono coprire completamente le orecchie: assicurarsi che le coppe coprano saldamente le orecchie senza alcun'interferenza con le stanghette degli occhiali; ogni lavoratore è tenuto a conservare le cuffie in ambienti sicuri e asciutti. - 2) inserti auricolari monouso, in gomma o schiuma poliuretanica; sono consigliati in modo particolare quando i lavoratori sono continuamente esposti ad ambienti rumorosi, specialmente se in condizioni ambientali con elevata temperatura e umidità. S'indossano ruotando il tappo tra le dita fino a ridurne il diametro ed inserendo lo stesso nel condotto auricolare. - 3) inerti auricolari di gomma riutilizzabili; sono già pronti per essere inseriti nel condotto auricolare: sono raccomandati per lavoratori esposti ad intensi rumori intermittenti. I tappi riutilizzabili devono essere lavati spesso e devono essere sostituiti quando risulti impossibile la pulizia. ATTENUAZIONE Per ogni otoprotettore il produttore deve fornire i dati d'attenuazione, il valore SNR (riduzione semplificata del rumore) rappresenta l'attenuazione media su tutto lo spettro delle frequenze. Con l'utilizzo dell'otoprotettore, il livello di pressione sonora percepito si valuta sottraendo dal livello di pressione dell'ambiente di lavoro il valore dell'attenuazione. I dispositivi più efficaci sono quelli che utilizzati continuativamente: poiché nell'ambiente di lavoro i dispositivi sono utilizzati in modo non corretto o saltuario, ne deriva che l'attenuazione reale sia più bassa e variabile da individuo ad individuo.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	OTOPROTETTORI. OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEI LAVORATORI (titolo IV D.Lgs. 626/94) Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la

	documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marcatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore. Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. Il datore di lavoro mantiene in efficienza in DPI mediante le riparazioni e le sostituzioni necessarie. Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute e per gli otoproprotettori. I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: devono inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.
--	---

ADEMPIMENTI NORMATIVI	Secondo l'art. 42 del D.Lgs 277/91 e l'art. 43 del D.Lgs. 626/94 è obbligatorio l'addestramento, svolto da personale qualificato, per l'uso degli otoproprotettori.
--------------------------	---

Scheda A2: CALZATURE DI SICUREZZA

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	Utilizzo delle calzature di sicurezza
OPERATORI INTERESSATI	I lavoratori esposti a pericolo di punture o schiacciamento dei piedi
ATTREZZATURE DI LAVORO	Calzature di sicurezza

Rischi: individuazione e valutazione				
Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Punture ai piedi per presenza di chiodi o altri elementi appuntiti	3	2	6
2)	schiacciamento dei piedi per caduta di carichi pesanti	3	2	6

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Per la protezione dei piedi nelle lavorazioni in cui esistono specifici pericoli d'ustioni, caustificazioni, di punture o schiacciamenti, i lavoratori devono essere provvisti di calzature resistenti ed adattate alla particolare natura del rischio. Tali calzature devono potersi sfilare rapidamente (rif. D.P.R. 547/558, art. 384). S'intende per dispositivo di protezione individuali (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo (D.Lgs. 626/94, art. 40). I DPI devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante con l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE-CE -(rif. D.Lgs. 475/92, art. 3). Fino alla data del 31 Dicembre 1998 e, nel caso di dispositivi d'emergenza destinati all'autosalvataggio in caso d'evacuazione, fino al 31 Dicembre 2004, possono essere impiegati i DPI già in uso alla data d'entrata in vigore del presente decreto prodotti conformemente alle normative vigenti nazionali o d'altri Paesi della Comunità Europea (D.Lgs. 626/94, art. 46).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Gli infortuni ai piedi nei cantieri avvengono principalmente per schiacciamento da caduta d'oggetti pesanti o per punture. Le punture possono portare al tetano in quanto gli elementi metallici che provocano la ferita sono a contatto con il terreno dove il bacillo è più presente. La resistenza meccanica della scarpa rappresenta un efficace mezzo di protezione: le calzature devono essere il più leggere possibile e comode. Per i lavori quotidiani in cantiere, le calzature devono essere dotate di puntali e solette d'acciaio per proteggere dai pericoli di puntura e schiacciamento secondo le norme UNI 8615/2-EN345. Nei lavori con presenza di tensione elettrica le calzature dovranno essere in gomma, caucciù o suola dielettrica ed essere esenti da parti metalliche secondo norme EN347.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEI LAVORATORI (titolo IV D.Lgs. 626/94) Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marchiatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore. Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI mediante le riparazioni e le sostituzioni necessarie. Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute. I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare io modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: devono inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti. Le calzature di sicurezza rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici d'addestramento.

Scheda A3: GUANTI DI PROTEZIONE

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	Utilizzo dei guanti di protezione
OPERATORI INTERESSATI	I lavoratori esposti a pericolo d'abrasione e tagli alle mani, nonché esposizione ad agenti nocivi per la cute
ATTREZZATURE DI LAVORO	Guanti protettivi

Rischi: individuazione e valutazione				
Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Azione irritante del cemento o altri agenti con possibilità di disturbi cutanei (eczema da cemento)	3	2	6
2)	Tagli ed abrasioni alle mani in seguito alle lavorazioni	3	1	3

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Nelle lavorazioni che presentano specifici pericoli di punture, tagli, abrasioni, ustioni, caustificazioni alle mani, i lavoratori devono essere forniti di manopole, guanti, od altri appropriati mezzi di protezione (rif. D.P.R. 547/55, art. 383). s'intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo (rif. D.lgs. 626/94, art. 40). I DPI devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza specificati. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante con l'apposizione del DPI del marchio di conformità CEE-CE (rif. D.Lgs. 475/92, art. 3). Fino alla data del 31 Dicembre 1998 e, nel caso di dispositivi d'emergenza destinati all'autosalvataggio in caso d'evacuazione, fino al 31 Dicembre 2004, possono essere impiegati i DPI già in uso alla data d'entrata in vigore del presente decreto prodotti conformemente alle normative vigenti nazionali o d'altri Paesi della Comunità Europea (rif. D.Lgs. 626/94, art. 46).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	l'infortunio alle mani è tra i più diffusi e certamente l'uso dei guanti diminuisce tale incidenza. Secondo il tipo di lavorazione, i guanti possono essere di diverso materiale e sono classificati secondo le seguenti norme EN: EN 374-1 (1994) Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 1: terminologia e requisiti prestazionali; EN 374-2 (1994) Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 2: Determinazione della resistenza alla penetrazione; EN 374-3 (1994) Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 3: Determinazione della resistenza alla permeazione ai prodotti chimici; EN 388 (1994) Guanti di protezione contro rischi meccanici; EN 407 (1994) Guanti di protezione contro rischi termici (calore e/o fuoco); EN 420 (1994) Requisiti generali per guanti; EN 421 (1994) Guanti di protezione contro le radiazioni ionizzanti e la contaminazione radioattiva. Nel settore edile le classi che interessano sono principalmente quella dei guanti di protezione contro i rischi meccanici (EN 388) e quella dei guanti di protezione contro il calore e fuoco (EN 407). La scheda tecnica del guanto riporta i simboli delle classi di rischio per le quali il guanto è adeguato all'impiego. Per i guanti di protezione contro i rischi meccanici, il simbolo è accompagnato da un numero a 4 cifre, che indica i risultati ottenuti da prove specifiche, in particolare: - primo numero (quattro livelli) indica la resistenza all'abrasione; - secondo numero (cinque livelli) indica la resistenza al taglio; - terzo numero (quattro livelli) indica la resistenza alla lacerazione; - quarto numero (quattro livelli) indica la resistenza alla perforazione. Il numero è tanto più alto quanto migliore è il comportamento specifico: possono comparire il segno X - prova non effettuata- o il numero 0- primo livello non raggiunto in tale prova-. Per i guanti di protezione contro il calore e fuoco il simbolo è accompagnato da un numero a sei cifre, che indica i risultati ottenuti da prove specifiche, in particolare: - primo numero (quattro livelli) indica il comportamento al fuoco; - secondo numero (cinque livelli) indica il calore di contatto; - terzo numero (quattro livelli) indica il calore convettivo; - quarto numero (quattro livelli) indica il calore radiante; - quinto numero (quattro livelli) indica il comportamento per piccole proiezioni di metallo fuso; - sesto numero (quattro livelli) indica il comportamento per piccole per grosse proiezioni di metallo fuso. Il numero è tanto più alto quanto migliore è il comportamento specifico: possono comparire il segno X - prova non effettuata- o il numero 0- primo livello non raggiunto in tale prova-. Il datore di lavoro individua pertanto le caratteristiche del guanto di protezione necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi e valuta e raffronta sulla base delle informazioni a corredo dei prodotti fornite dal fabbricante. Per i rischi meccanici (lavorazioni del ferro, uso di seghe, predisposizione banchinaggi e cassature) il datore di

	lavoro si orienterà verso prodotti che oltre al simbolo EN 388 riportino i quattro numeri dei livelli di prova il più possibile elevati, con assenza di segni << X>> o << 0 >>. Analogamente per i guanti di protezione contro il fuoco e calore.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	GUANTI PROTETTIVI OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEI LAVORATORI (titolo IV D.Lgs. 626/94) Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto dei guanti di protezione deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marcatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore. Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i guanti di protezione messi a loro disposizione. I guanti protettivi sicurezza rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici d'addestramento.

Scheda A4: UTILIZZO DEI RESPIRATORI

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	UTILIZZO DI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE PER L'APPARATO RESPIRATORIO
OPERATORI INTERESSATI	Lavoratori esposti a polveri (particelle generate durante le opere di demolizione e/ o movimento terra), nebbie (aerosol generati durante le operazioni di verniciatura), fumi (particelle finissime generate durante la fusione dei metalli)
ATTREZZATURE DI LAVORO	

Rischi: individuazione e valutazione			
Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Danni all'apparato respiratorio per inalazione di polveri, aerosol e fumi	3	3	9

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	S'intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la salute o la sicurezza durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo (D.Lgs. 626/94, art. 40). I DPI devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza specificati. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante con l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE-CE (D.Lgs. 475/92, art. 3).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Le mascherine monouso non rappresentano valide protezioni per l'apparato respiratorio, ma possono essere usate solo come coadiuvanti in presenza di particelle grossolane di natura non pericolosa. Per la protezione da polveri o nebbie nocive occorre utilizzare facciali filtranti conformi alle norme europee e riportanti il fattore di protezione nominale FPN, in pratica il rapporto tra la concentrazione del contaminante nell'ambiente e la sua concentrazione all'interno del facciale. I respiratori sono suddivisi in tre classi P1-P2-P3 secondo la capacità di trattare le particelle: - i facciali filtranti di classe P1 sono in grado di ridurre fino a 4 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna d'agenti nocivi raggiunge 4 TLV; - i facciali filtranti di classe P2 sono in grado di ridurre fino a 10 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna d'agenti nocivi raggiunge 10 TLV; - i facciali filtranti di classe P3 sono in grado di ridurre fino a 50 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna d'agenti nocivi raggiunge 50 TLV. I facciali filtranti devono essere sostituiti quando si avverte una diminuzione del potere filtrante.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEI LAVORATORI (titolo IV D.Lgs. 626/94) Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marchiatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore. Nella scelta il datore di lavoro esegue l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI mediante le riparazioni e le sostituzioni necessarie. Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che è necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute. I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: devono inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.

ADEMPIMENTI NORMATIVI	I mezzi di protezione delle vie respiratorie sono destinati all'utilizzo in situazioni di pericolo e sono pertanto classificati nella terza categoria. Pertanto rientra nei compiti del datore di lavoro addestrare il lavoratore al corretto uso ed utilizzo pratico di tali dispositivi.
-----------------------	--

Scheda A5: UTILIZZO D'ELMETTI

DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO	USO DEGLI ELMETTI DI PROTEZIONE
OPERATORI INTERESSATI	Lavoratori esposti al pericolo di lesioni alla testa. Considerato che il pericolo di lesioni o traumi alla testa è sempre presente nella realtà di cantiere l'obbligo di indossare l'elmetto di protezione, sussiste per tutti i lavoratori, e per tutte le persone che, per qualsiasi motivo, accedono al cantiere
ATTREZZATURE DI LAVORO	Elmetti di protezione

Rischi: individuazione e valutazione				
Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Lesioni alla testa per il lavoratore a causa di caduta d'oggetti dall'alto	3	4	12
2)	Lesioni alla testa per il lavoratore a causa d'urti contro ostacoli fissi	3	4	12

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	I lavoratori esposti a specifici pericoli d'offesa al capo per caduta di materiali dall'alto o per contatti con elementi in ogni modo pericolosi devono essere provvisti di copricapo appropriato. Parimenti devono essere provvisti d'adatti copricapo i lavoratori che devono permanere, senza altra protezione sotto l'azione prolungata del sole (rif. D.P.R. 547/55, art. 381). S'intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la salute o la sicurezza durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo (D.Lgs. 626/94, art. 40). I DPI devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza specificati. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante con l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE-CE (D.Lgs. 475/92, art. 3). Fino alla data del 31 Dicembre 1998 e, nel caso di dispositivi d'emergenza destinati all'autosalvataggio in caso d'evacuazione, fino al 31 Dicembre 2004, possono essere impiegati i DPI già in uso alla data d'entrata in vigore del presente decreto, prodotti conformemente alle normative vigenti nazionali o d'altri Paesi della Comunità Europea (rif. D.Lgs. 626/94, art. 46).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Nei cantieri edili, dove sono presenti fasi lavorative diverse in sovrapposizione, è obbligatorio l'uso del casco protettivo in ogni momento. I caschi di protezione devono essere prodotti con materiale leggero e robusto: devono presentare all'interno una bardatura interna per limitare la traspirazione. L'uso dell'elmetto protettivo deve essere esteso a tutte le persone che si trovano occasionalmente a transitare nelle zone di lavoro, e pertanto deve essere presente in cantiere un numero sufficiente di caschi a disposizione, oltre a quelli forniti ai lavoratori.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	PROTEZIONE DEL CAPO OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEI LAVORATORI (titolo IV D.Lgs. 626/94) Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marchiatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore. Il casco protettivo rientra tra i DPI di seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

Scheda A6: UTILIZZO DELL'ESCAVATORE E DELLA PALA MECCANICA

DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO	UTILIZZO DELL'ESCAVATORE, DELLA PALA MECCANICA, DELLA TERNA E DELLE MACCHINE DI MOVIMENTO TERRA IN GENERE
OPERATORI INTERESSATI	Conduuttore macchine operatrici, conduuttore autocarro
ATTREZZATURE DI LAVORO	Macchine movimento terra

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) instabilità del mezzo per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge	3	3	9
2) Ribaltamento di Dumper di tipo Compact per tentativo di caricamento d'altro automezzo; uso incorretto del mezzo	3	4	12
3) Investimento degli operai per errata manovra del guidatore o a causa dell'inadeguata progettazione della viabilità del cantiere	2	4	8
4) Schiacciamento del guidatore per il ribaltamento dell'automezzo	2	4	8
5) Inalazione da polvere e gas di scarico	3	1	3
6) Errori manuali da parte dell'operatore a seguito di monotonia e ripetitività del lavoro	2	2	4

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Il fabbricante rilascia, per ogni macchina per il movimento di terra, il certificato CE di conformità. Su ogni macchina deve essere indicato in modo visibile il livello di potenza sonora e quello di pressione sonora al posto di guida (D.Lgs. 135/92, artt. 5 e 6). Per il settore dei Dumper la normativa di riferimento è l'ISO 6165 che include in tale categoria anche i Compact, piccole macchine dotate di un dispositivo integrato d'autocaricamento, in altre parole una piccola pala davanti al cassone in grado di riempirlo in modo autonomo. La cinematica della pala stessa deve essere tale da impedire il caricamento di un altro mezzo in quanto il Dumper non è adatto agli spostamenti con benna carica: tale operazione renderebbe, infatti, precario l'equilibrio del mezzo esponendolo quanto mai a rischi di ribaltamento.
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	L'operatore macchine deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra. Prima dell'uso l'operatore deve: - controllare i percorsi e le zone di lavoro verificando le condizioni di stabilità della macchina in uso; - verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia e il girofaro siano regolarmente funzionanti; - verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre; - accertarsi se nell'area dell'eventuale scavo possano esistere canalizzazioni in servizio (acqua, gas, elettricità, ecc.); - garantire la visibilità del posto di manovra. Durante l'uso della macchina l'operatore deve: - allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa; - segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro; - utilizzare gli stabilizzatori nei casi richiesti dal libretto d'uso e manutenzione del mezzo e mantenere il mezzo stabile durante tutta la fase di lavoro; - non ammettere a bordo della macchina altre persone; - non utilizzare la macchina per sollevamento di persone; - regolare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo; - trasportare carichi con la benna in posizione abbassata e non caricare materiale sporgente dalla benna; Dopo l'utilizzo della macchina l'operatore deve: - posizionare il mezzo nell'area di cantiere riservata al parcheggio dei macchinari fuori orario di lavoro; - lasciare i mezzi con le benne abbassate ed i freni di stazionamento azionati; Eseguire puntualmente la programmazione degli interventi manutentivi secondo le istruzioni del libretto di uso e manutenzione. Nell'utilizzo di Dumper è opportuno il dispositivo di riscaldamento del fondo del cassone per evitare l'aderenza in blocco del materiale trasportato (es. calcestruzzo) con problemi di instabilità in fase di rovesciamento. Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) è opportuno provvedere ad una turnazione del personale;
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	Gli operatori devono essere dotati- oltre che della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti, e scarpe di sicurezza con suola imperforabile- di idonei otoprotettori.

ADEMPIMENTI NORMATIVI	I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana è compresa tra 85 e 90dBA. Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana è compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità (rif. D.Lgs. 277/91, art. 44).
--------------------------	--

Scheda **A7**: UTILIZZO DI UTENSILI ELETTRICI PORTATILI

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	UTILIZZO DI UTENSILI ELETTRICI PORTATILI
OPERATORI INTERESSATI	
ATTREZZATURE DI LAVORO	

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Elettrocuzione	1	4	4

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Per i lavori all'aperto, ferma restando l'osservanza di tutte le altre disposizioni relative agli utensili portatili, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 Volt verso terra. Nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche, è vietato l'uso di utensili portatili a tensione superiore a 50 Volt verso terra. Se l'alimentazione degli utensili è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati ed isolati tra loro, e deve funzionare col punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra (rif. D.P.R. 547/55, art. 313). Gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici mobili devono avere un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno (rif. D.P.R. 547/55, art. 315). Gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici portatili devono essere costruiti in ogni particolare a regola d'arte secondo quanto è prescritto dalle norme di buona tecnica per gli utensili e gli apparecchi di questo tipo. Sull'involucro degli utensili e degli apparecchi devono essere riprodotti in maniere indelebile e facilmente visibile, oltre alle indicazioni prescritte dalle norme di buona tecnica il simbolo consistente in un quadrato entro altro di lato doppio avente lunghezza non inferiore a 5 mm, riducibili a 3 mm per gli apparecchi la cui dimensione massima non superi i 15 cm (rif. D.M. 20 novembre 1968).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Evitare usi impropri degli utensili in operazioni diverse, per quelle definite. Al termine delle operazioni riporre l'utensile, evitare di abbandonare gli stessi lungo i camminamenti e comunque in posizioni precarie.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Scheda A8: AUTOBETONIERA ED AUTOPOMPA

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO		UTILIZZO DELL'AUTOBETONIERA E DELL'AUTOPOMPA PER IL GETTO DEL CALCESTRUZZO		
OPERATORI INTERESSATI		Conduuttore autobetoniera, conduuttore autopompa		
ATTREZZATURE DI LAVORO		autobetoniera ed autopompa		
Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Caduta dall'alto dell'addetto alla manutenzione dell'autobetoniera sulla bocca di caricamento	1	4	4
2)	I movimenti dell'operatore possono avvenire in precarietà a causa del piano di calpestio costituito da superfici irregolare e ferri d'armatura: pericolo di caduta per perdita di equilibrio	2	2	4
3)	Ribaltamento dell'autopompa per effetto dell'instabilità del mezzo durante la fase di getto	1	4	4
4)	Azione irritante del cemento sulla pelle con possibilità di disturbi cutanei (eczema da cemento)	3	2	6
5)	Lesione per contatto contro gli organi in movimento dell'autobetoniera	2	3	6
RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Ogni macchina deve essere provvista di una targa con l'indicazione della ditta costruttrice, del numero di fabbrica e dell'anno di costruzione. La targa deve anche riportare l'indicazione delle caratteristiche principali della macchina. Gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall'operatore; il loro azionamento deve risultare agevole ed essi devono inoltre portare la chiara indicazione delle manovre cui servono. Gli organi di comando delle parti che possono arrecare pericolo durante il movimento, quali gli organi che comandano martinetti e simili, devono essere del tipo ad uomo presente. Le indicazioni delle manovre devono essere richiamate mediante avvisi chiaramente leggibili, redatti in lingua italiana. Il verso dei movimenti determinato dai pulsanti o dalle leve, deve essere indicato da frecce ben visibili o da altro segnale. ORGANI DI TRASMISSIONE Gli ingranaggi, le ruote e gli altri elementi dentati devono essere completamente protetti entro idonei involucri oppure protetti con schermi ricoprenti le sole dentature sino alla loro base. IMPIANTI OLEODINAMICI Le tubazioni flessibili, soggette a possibilità di danneggiamento di origine meccanica, devono essere protette all'esterno mediante guaina metallica. Le tubazioni flessibili devono portare stampigliata l'indicazione della classe di esercizio. Le tubazioni dei circuiti azionati da bracci di sollevamento devono essere provviste di valvola limitatrice di deflusso, atta a limitare la velocità di discesa del braccio in caso di rottura della tubazione (rif. Circ. Min. Lavoro 103/80).			
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	L'operatore deve essere sistemato in modo tale da avere la visibilità diretta ed indiretta di tutte quelle parti dalle quali si determini il movimento e che possano recare pericolo durante le fasi di lavorazione. prima del getto provvedere alla stabilizzazione dell'autopompa. In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo deve essere previsto un piano di lavoro protetto di regolare parapetto e raggiungibile da scala a pioli. La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed alle indicazioni di un addetto a terra. Provvedere ad effettuare una manutenzione programmata del veicolo e sottoporlo a revisione periodica.			
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile. E' previsto l'uso degli stivali di sicurezza per i lavoratori addetto alle operazioni di getto e vibrazione. Utilizzare tute da lavoro per coprire al massimo le parti del corpo.			
ADEMPIMENTI NORMATIVI	I veicoli dovranno essere sottoposti alle procedure previste presso gli uffici della Motorizzazione Civile			

Scheda A9: MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI IN CANTIERE
OPERATORI INTERESSATI	Manovale
ATTREZZATURE DI LAVORO	Carriole, scale a mano, andatoie e passerelle, ponteggi in generale

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Alterazione a rachide per sforzi eccessivi e ripetuti del lavoratore: manifestazioni di artrosi, lombalgie acute, discopatie	3	2	6
2) Investimento da automezzo in cantiere causa la ridotta mobilità durante la movimentazione del carico	1	4	4
3) Caduta dall'alto a causa dell'instabilità dovuta al carico trasportato	1	4	4

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Predisporre la viabilità di persone ed automezzi in conformità agli artt. 4 e 5 del D.P.R. 164/56. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori (rif. D.Lgs. 626/94, art. 48). Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla corretta movimentazione (rif. D.Lgs 626/94, art. 49). La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischi tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi: - il carico è troppo pesante (Kg. 30). - è ingombrante o difficile da afferrare; - è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi; - è collocato in una posizione tale quindi deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del busto; - può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto (rif. D.Lgs. 626/94, all. VI).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Usare andatoie e passerelle regolamentari. L'allegato VI al D.Lgs. 626/94 afferma che 30 kg è un carico troppo pesante e pertanto il massimo carico movimentabile è comunque inferiore a 30 kg. Pertanto le confezioni che saranno oggetto di movimentazione manuale in ambito lavorativo, dovrebbero avere, d'ora in poi, un peso lordo inferiore a 30 kg al fine di favorire il rispetto della norma da parte degli utilizzatori abituali di tali prodotti. I lavoratori dovranno evitare il sollevamento dei carichi in posizione che comportino la curvatura della schiena. Non trasportare un carico sulle spalle né mantenendolo lontano dal corpo: evitare movimenti o torsioni bruschi durante la movimentazione del carico. In caso di sollevamento di carichi da parte di un solo operatore è opportuno piegare i ginocchi e fare forza sulle gambe: durante il trasporto tenere il carico vicino al corpo mantenendo eretta la colonna vertebrale. Quando possibile, per carichi superiori ai 25 kg, è opportuno effettuare la movimentazione manuale mediante due lavoratori. Risulta opportuno inoltre evitare la movimentazione di carichi troppo ingombranti, soprattutto se in spazi ristretti o su pavimenti sconnessi.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Scheda **A10**: IMBRACATURA

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	IMBRACATURA
OPERATORI INTERESSATI	
ATTREZZATURE DI LAVORO	

Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Caduta del carico per rottura degli organi di presa per eccessivo carico	1	4	4
2)	Caduta di materiale per incorretta imbracatura	3	4	12

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando modalità idonee per evitare la caduta del carico, la sua instabilità ed il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammaraggio (rif. D.P.R. 547/55, art. 18).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	La zona interessata ai movimenti di sollevamento e scarico avrà una serie di cartelli opportunamente disposti in modo da rendere manifesto il pericolo di carichi sospesi. Gli addetti al sollevamento dovranno assicurarsi le migliori condizioni di visibilità per seguire il carico durante il movimento e controllare l'assenza di urti contro ostacoli fissi. L'imbracatura può essere costituita da funi metalliche oppure da nastri di tessuto con fili di sostanze sintetiche: secondo la forma che è conferita alle funi si possono avere diversi tipi di imbraco: semplice, a cappio, a canestro, a nastro, a bilanciere. Nell'imbraco a cappio occorre che il peso sia bilanciato al fine di evitare lo sfilamento e la caduta del carico. L'imbracatura a canestro è utilizzata soprattutto per movimentare le tubazioni e per equilibrare il carico sono necessari almeno due imbrachi.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

Scheda A11: TRASPORTO CON AUTOMEZZI ENTRO IL CANTIERE-

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	TRASPORTO CON AUTOCARRO ENTRO IL CANTIERE DI MATERIALI DA COSTRUZIONE O PROVENIENTI DAGLI SCAVI O DALLE DEMOLIZIONI
OPERATORI INTERESSATI	Conducente autocarro o macchina operatrice, o Dumper
ATTREZZATURE DI LAVORO	Autocarro, pala meccanica, Dumper

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi durante le manovre ed in particolare nelle operazioni di retromarcia	3	4	12
2) Cedimento del fondo stradale e conseguente ribaltamento dell'automezzo con pericolo per l'autista e per gli operai a ridosso dell'automezzo stesso	1	4	4
3) Pericolo di urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito	2	2	4
4) Incidenti per malfunzionamento dei dispositivi frenanti o di segnalazione dell'automezzo	1	4	4
5) Ribaltamento di Dumper di tipo Compact per tentativo di caricamento di altro automezzo; uso incorretto del mezzo	2	4	8
6) Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai	2	2	4

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	La velocità dei mezzi meccanici di trasporto deve essere regolata secondo le caratteristiche del percorso, la natura del carico, le possibilità di arresto del mezzo (rif. D.P.R. 547/55, art. 215). Per il settore dei Dumper la normativa di riferimento è l'ISO 6165 che include il tale categoria anche i Compact ovvero piccole macchine dotate di un dispositivo integrato di autocaricamento, ovvero una piccola pala davanti al cassone in grado di riempirlo in modo autonomo. La cinematica della pala stessa deve essere tale da impedire il caricamento di un altro mezzo in quanto il Dumper non è adatto agli spostamenti con benna carica (rif. ISO 6165).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	La velocità dei mezzi dovrà essere limitata ai valori consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di postazioni di lavoro: in tale circostanza acquista importanza la predisposizione di un'opportuna segnaletica. Il materiale sciolto, quale detriti ed inerti, non deve essere caricato oltre l'altezza delle sponde laterali. E' vietato trasportare altri lavoratori sui cassoni degli autocarri. Provvedere ad effettuare una manutenzione programmata del veicolo e sottoporlo a revisione periodica. L'eventuale uso di Dumper deve essere effettuata con estrema cautela in quanto trattasi di mezzi di ridotta portata e stabilità: per questo è indispensabile che i manovratori siano a perfetta conoscenza del mezzo. Con l'uso di Dumper di tipo Compact evitare il caricamento di un altro automezzo in quanto tale operazione può compromettere la stabilità della macchina: la pala anteriore deve essere utilizzata esclusivamente per operazioni di autocaricamento.
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI	Gli autisti addetti al trasporto del materiale dovranno essere dotati di scarpe di sicurezza e tuta da lavoro.

ADEMPIMENTI NORMATIVI	I veicoli dovranno essere sottoposti alle procedure previste presso gli uffici della Motorizzazione Civile
-----------------------	--

Scheda A12: TRASPORTO CON CARRELLI ELEVATORI

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI MEDIANTE UTILIZZO DI CARRELLI ELEVATORI A FORCOLE O A PIATTAFORMA
OPERATORI INTERESSATI	Conduuttore carrello elevatore
ATTREZZATURE DI LAVORO	Carrello elevatore

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Urti durante il movimento con ostacoli fissi quali opere provvisorie, attrezzature	1	4	4
2) Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi del carrello durante le manovre ed in particolare nelle operazioni di retromarcia	1	4	4
3) Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai	2	3	6
4) Ribaltamento del mezzo per elevato carico o incorretto uso	2	4	8

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	POSTO DI MANOVRA La protezione del tetto deve essere concepita in modo tale da poter impedire il passaggio di materiale minuto sulla zona sovrastante quell'occupata dall'operatore durante l'azionamento del mezzo. Si evidenzia inoltre l'opportunità di proteggere contro il rischio di <<cesoiamento>> tutte le zone accessibili normalmente dall'operatore dalla sua posizione corretta di guida; in particolare i montanti fissi devono essere dotati di protezioni, costituite ad esempio da reti o lastre trasparenti. ORGANI DI COMANDO Al fine di ottemperare a quanto disposto dal secondo comma dell'articolo in questione, è necessario che tutti i comandi, relativamente agli organi del gruppo di sollevamento dei carichi, abbiano il ritorno automatico in posizione neutra. La leva, inoltre deve essere azionabile per via meccanica, elettrica o altro sistema, esclusivamente con l'intervento volontario dell'operatore. A tale riguardo può essere ritenuto idoneo anche un sistema, ergonomicamente concepito, tale da evitare qualsiasi azionamento per urto accidentale. ARRESTO AUTOMATICO E DISCESA LIBERA DEL CARICO La funzione di garantire l'arresto automatico del carico può essere svolta in termini adeguati, durante la fase di sollevamento, tramite una valvola di non ritorno applicata sul distributore e, nella fase di discesa, tramite una valvola parzializzatrice del flusso posta alla base del cilindro elevatore. In caso di guasto del motore in caso di salita, infatti, il carico per effetto della valvola di non ritorno, può scendere, mentre, in caso di guasto del motore in caso di discesa, il carico continua a scendere con velocità prossima a quella di esercizio. Nel caso infine di distacco, rottura o fessurazione di un condotto del circuito idraulico il carico non precipita, ma scende a velocità e traiettorie controllate. In tutte e tre le fattispecie trattasi di un arresto <<automatico>>, che avviene, cioè, senza l'intervento diretto dell'uomo. Comunque per maggiore cautela, è ritenuto senz'altro consigliabile disporre l'adozione di tubi flessibili di adduzione dell'olio conformi alle norme SAE e la loro sostituzione almeno ogni due anni. La valvola parzializzatrice sopra menzionata è ritenuta in grado altresì di adempiere alla funzione di evitare la discesa libera del carico, avendo essa funzione di controllare la velocità di discesa, anche nel caso di rottura del tubo flessibile di adduzione dell'olio (rif. Circ. Min. Lav. 1° febbraio 1979, n. 9).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	L'uso del carrello deve essere limitato agli operatori addetti alla condotta di tali mezzi, che dovranno usare il mezzo in modo appropriato verificando prima dell'uso l'efficienza dei dispositivi di sicurezza. E' vietato il sollevamento e il trasporto da altri lavoratori con il carrello. L'operatore deve prestare la massima attenzione presso la direzione di marcia ed effettuare con prudenza le operazioni di manovra e carico. L'altezza massima del carico trasportato deve essere tale da lasciare visibile dal posto di guida la direzione di marcia. L'apertura delle forcole deve essere regolata in modo da consentire una buona presa e stabilità del carico. La lunghezza delle forcole deve essere idonea al materiale da movimentare: l'uso delle prolunghe deve essere valutato attentamente e queste devono essere opportunamente vincolate. I contenitori devono essere prelevati dal lato predisposto: durante la marcia del carrello è vietato alzare o abbassare il carico e le forcole devono essere mantenute alla minima altezza dal suolo (circa 10 cm). In corrispondenza di incroci, portoni, postazioni di lavoro il carrellista dovrà rallentare la propria marcia e attivare l'avvisatore acustico per segnalare il proprio passaggio: il mezzo dovrà procedere in modo da transitare a debita distanza dalle altre persone e mezzi tenendo conto della sagoma del carico trasportato. Prestare la massima attenzione durante tratti in discesa con notevole pendenza: l'operatore dovrà valutare se, in relazione al carico trasportato ed al massimo momento ribaltante del mezzo nonché alla possibilità di scivolamento del carico dalle forcole, sia opportuno affrontare tale tratto in condizioni di retromarcia.

Scheda **A13**: TRASPORTO CON AUTOMEZZI FUORI AMBITO DEL CANTIERE

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MATERIALI DA COSTRUZIONE
OPERATORI INTERESSATI	Conducente autocarro
ATTREZZATURE DI LAVORO	Autocarro

Situazione pericolosa		Probabilità	Danno	Rischio
1)	Incidenti per malfunzionamento dei dispositivi frenanti o di segnalazione dell'automezzo	1	4	4
2)	Incidenti stradali di cui gli autisti possano essere protagonisti attivi e passivi	2	3	6
3)	Caduta di materiale trasportato dagli autocarri	2	4	8

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Attenersi alle disposizioni del Codice della strada
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	E' opportuno utilizzare mezzi dotati di cabina di guida insonorizzata, climatizzata ed ammortizzata in modo indipendente: il sedile deve essere dotato di assetto ergonomico. E' opportuno effettuare pause fisiologiche durante lunghi percorsi. Il tipo di materiale trasportato riveste importanza per gli autotrasportatori: risulta essenziale che l'autista conosca il tipo di materiale trasportato e gli eventuali rischi che esso comporta. Gli autisti sono soggetti al rischio di traumi osteoarticolari durante le operazioni di scarico: il rischio è più elevato al termine di un lungo viaggio perché il lavoratore è affetto dagli effetti di una protratta postura fissa: durante il carico e lo scarico utilizzare, per quanto possibile, ausili e mezzi meccanici.

Scheda A14: GANCI

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	GANCI METALLICI PER IL SOLLEVAMENTO DEI MATERIALI
ATTREZZATURE DI LAVORO	Ganci metallici

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Errata scelta del gancio con pericolo di fuoriuscita del carico	3	4	12
2) Rottura del gancio metallico	1	4	4

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	I ganci utilizzati nei mezzi di sollevamento e di trasporto devono portare in rilievo o incisa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile (rif. D.P.R. 547/55, art. 171). I ganci per apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di chiusura dell'imbocco ed essere conformati, per particolare profilo della superficie interna o limitazione dell'apertura di imbocco, in modo da impedire lo sganciamento delle funi, delle catene e degli altri organi di presa (rif. 547/55, art. 172). I mezzi di sollevamento possono essere immessi sul mercato solo se muniti di un'attestazione e di un contrassegno conformi alle disposizioni dell'allegato al presente decreto (rif. D.P.R. 673/82, art. 1). Ogni tratto di fune metallica e di catena ed ogni gancio devono essere provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea. Il costruttore o il suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea deve rilasciare per ogni fune metallica un'attestazione contenente fra l'altro almeno le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea; 2) se l'attestazione riguarda un lotto indicare il numero di ganci del lotto; 3) tipo del gancio; 4) caratteristiche dimensionali; 5) il carico di prova massimo che può essere applicato al gancio senza dar luogo ad una deformazione permanente dopo aver tolto il carico di prova stesso; la deformazione permanente misurata dall'apertura del gancio non potrà mai 0,25%; 6) carico per il quale il gancio si apre o si aprirà in modo da non poter più sostenere il carico; il carico massimo di rottura deve essere indicato in caso di fabbricazione tale per cui il gancio si rompe o si romperà piuttosto che lasciare sfuggire il carico a seguito della sua apertura. 7) caratteristiche del materiale del gancio; 8) tipo di trattamento termico compiuto durante la fabbricazione del gancio. I ganci fabbricati in conformità ad una norma d'uso nazionale o internazionale devono portare i marchi di qualità conformemente alla norma in questione, apposti in modo da essere leggibili ed indelebili (rif. D.P.R. 673/1982, Allegato).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Nel corso dell'utilizzo di ganci occorre tenere presente che le sollecitazioni termiche e meccaniche portano a logoramento, deformazioni ed incrudimento del gancio. E' pertanto necessario compiere accurati controlli sui ganci almeno una volta l'anno. E' buona norma scegliere mezzi d'imbracatura flessibile rispetto a quelli rigidi (tiranti in tondino) che possono più facilmente fuoriuscire in seguito ad urto: controllare in particolar modo il sistema di bloccaggio alla traversa che collega il gancio al bozzello. I ganci hanno forma variabile a seconda dell'impiego: controllare che il particolare profilo della superficie intera e le dimensioni siano conformi agli organi di presa adottati.

Scheda A15: FUNI

DESCRIZIONE DELLE FASE DI LAVORO	FUNI METALLICHE PER IL SOLLEVAMENTO DEI MATERIALI
ATTREZZATURE DI LAVORO	Funi metalliche

Situazione pericolosa	Probabilità	Danno	Rischio
1) Degrado della fune	3	4	12
2) Rottura della fune per supero della portata massima, anche in funzione dell'angolo d'imbracatura	3	4	12

RIFERIMENTI LEGISLATIVI IN TEMA DI SICUREZZA	Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata e allo sforzo massimi ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte e 5 per le catene. Le funi e le catene devono essere sottoposte a verifiche trimestrali (rif. D.P.R. n. 547/55, art. 179). Gli attacchi delle funi e delle catene devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, impigliamenti o accavallamenti. Le estremità libere delle funi, sia metalliche sia composte di fibre, devono essere provviste d'impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari. Ogni tratto di fune metallica e di catena ed ogni gancio devono essere provvisti di marcatura o, se questa non è possibile, di una piastrina o di un anello solidamente fissato, recanti l'indicazione del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea. Il costruttore o il suo mandatario nella Comunità economica europea deve rilasciare per ogni fune metallica un'attestazione contenente almeno le seguenti indicazioni: 1) nome ed indirizzo del costruttore o del suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea; 2) diametro nominale; 3) massa nominale per metro lineare; 4) tipo d'avvolgimento (normale, parallelo incrociato) e senso d'avvolgimento (destrorso o sinistrorso); 5) preformato o no; 6) costruzione (composizione e tipo della fune, numero dei trefoli, numero dei fili per ogni trefolo, natura e composizione dell'anima, se in acciaio); 7) classe (i) di resistenza dei fili; 8) carico di rottura di rottura minimo della fune (carico che deve essere raggiunto nella prova di trazione fino a rottura) se la fune è stata sottoposta ad una prova di trazione fino a rottura, indicare tutti i dati di questa prova; 9) protezione della superficie se la fune è galvanizzata (rif. D.P.R. 673/82, Allegato).
MISURE ED AZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Le funi metalliche costituiscono l'organo flessibile di trasmissione del movimento e dell'azione del carico fino alla struttura portante. Sono da tenere costantemente sotto controllo, poiché sono soggetti ad alterarsi e la loro vita utile è limitata nel tempo. Le funi vanno protette dal pericolo della corrosione con periodiche manutenzioni con grasso. Per i collegamenti d'estremità occorre inserire una redancia nell'asola per evitare curvature brusche; mettere non meno di tre morsetti ad U, ad una distanza tra loro pari a circa 6 diametri della fune, con la curvatura sul lato corto della fune. La verifica periodica delle funi e delle catene è obbligatoria per qualsiasi apparecchio di sollevamento indipendentemente dalla sua portata e dal fatto che sia prevista o meno una prima verifica con immatricolazione. Quindi anche per le funi degli argani di portata inferiore a 200 kg o per le catene dei carrelli elevatori occorre predisporre una scheda, così come va fatto per gli apparecchi ancora privi di libretto d'immatricolazione, sulla quale si deve trimestralmente annotare lo stato delle funi e delle catene suddette. Sulla scheda si dovrà riportare il nome dell'impresa, gli estremi dell'apparecchio, il luogo della sua installazione e - ogni tre mesi - la data della verifica, le condizioni della fune o della catena e la firma del verificatore. La sostituzione della fune viene decisa, al momento del controllo e previa pulizia per evidenziare lo stato d'usura, in base al numero ed alla dimensione delle rotture: provvedere alla sostituzione quando: - la fune presenta fili rotti su lunghezze superiori a 6-30 diametri con riduzione maggiore al 10% della sezione; - sono presenti più fili che risultano sporgenti dal diametro; - sono presenti manicotti e collegamenti danneggiati. L'installazione della nuova fune dovrà avvenire con cura; in particolare l'avvolgimento sui tamburi deve avvenire con lo stesso senso che la fune aveva sulla bobina. Inoltre è opportuno che l'avvolgimento all'argano ed alle pulegge avvenga nello stesso senso onde evitare maggiori sollecitazioni di flessione e di fatica sulla fune. Con l'installazione delle nuove funi devono essere rispettati i seguenti rapporti tra diametro della stessa, diametro del filo elementare e diametro primitivo del tamburo: - f tamburo / f nominale fune 25; - f tamburo / f filo elementare 300; Per le pulegge di rinvio valgono invece i seguenti rapporti: - f puleggia / f nominale fune 20; - f puleggia / f filo elementare 250;

	Il fissaggio della fune al mantello del tamburo può avvenire in modi diversi: con bloccaggio a cuneo o a vite e piastrine sulla prima spira del tamburo, all'interno del mantello o sulla flangia lato esterno. Al fine di limitare il carico nella zona d'ancoraggio sul mantello è necessario, all'atto della sostituzione della fune, lasciare almeno tre giri di fune sempre avvolti sul tamburo.
--	---

ADEMPIMENTI NORMATIVI	Le funi e le catene degli apparecchi di sollevamento devono essere sottoposte a verifiche trimestrali (rif. D.P.R. n. 547/55, art. 179). All'atto dell'installazione di una nuova fune richiedere sempre il certificato di fabbricazione con i valori di portata della nuova fune.
--------------------------	---

4) INTERFERENZE FRA LE LAVORAZIONI E LORO COORDINAMENTO

4.1) ANALISI DELLE INTERFERENZE - CRONOPROGRAMMA

Dall'analisi del cronoprogramma allegato al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento si evince quanto segue:

1. durante le fasi di lavoro non ci saranno considerevoli interferenze fra le lavorazioni; infatti, trattandosi di lavorazioni che fisicamente sono in **rapporto di consequenzialità obbligata** fra loro (es: non potrà essere posata la pavimentazione senza prima aver eseguito i sottofondi), saranno impossibili sovrapposizioni temporali di lavorazioni diverse nella stessa area di lavoro.
2. resta inteso che potranno comunque risultare sovrapposizioni temporali di diverse fasi di lavoro ma in luoghi diversi, a seconda che l'impresa esecutrice decida di far operare diverse squadre di lavoro contemporaneamente; proprio per l'ubicazione in luoghi fisici distanti fra loro tali sovrapposizioni non comportano rischi aggiuntivi a quelli già presenti nell'esecuzione delle lavorazioni;
3. delle interferenze potrebbero sopravvenire nel caso di lavorazioni eseguite in emergenza dalle società gestrici delle reti di servizi (ENEL, AMGA, Telecom, etc.) sotterranei per riparare eventuali danni causati dalle lavorazioni stesse;

4.2) PRESCRIZIONI OPERATIVE – MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Con riferimento alle interferenze fra le lavorazioni sopra evidenziate al punto 3, si ritengono necessarie le seguenti prescrizioni operative (*per maggior chiarezza verranno usati le seguenti abbreviazioni: **A = impresa appaltatrice, B = società sottoservizi***):

- A dovrà sospendere le lavorazioni nella zona di intervento dei lavori effettuati da B;
- in caso di danneggiamenti di cavidotti sotto tensione o di tubazioni di gas, gli operai di A dovranno:
 - a) allontanarsi immediatamente dalla zona delle danno sospendendo immediatamente le lavorazioni;
 - b) avvisare tempestivamente la società **ENEL (0331 062844)** o la **società AMGA (0331 540 223)**;
 - c) riprendere le lavorazioni solo dopo che gli operai di B siano intervenuti per mettere in sicurezza il cavidotto o la tubazione danneggiati;
- per l'accesso agli scavi o l'ampliamento degli stessi, ampliamento effettuato per permettere le riparazioni, il direttore tecnico di A dovrà far prendere visione al personale di B delle parti del presente piano riguardanti le lavorazioni in presenza di scavi;
- nessun operaio di B dovrà essere presente negli scavi durante operazioni effettuate per ampliare gli stessi;

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione avrà facoltà di sospendere le lavorazioni, anche se effettuate da B, in caso di pericolo imminente, come previsto dall'art. 92 comma f) del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81

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

E' prevista la predisposizione delle attrezzature di cantiere da parte dell'Impresa aggiudicataria, con possibilità di utilizzo delle medesime da parte delle imprese sub-appaltatrici e dei lavoratori autonomi impiegati nelle varie categorie specialistiche.

L'impresa appaltatrice dovrà installare tutte le attrezzature di sua competenza e consegnarle ad eventuali sub-appaltatori perfettamente ultimate e realizzate, nonché certificate e collaudate; dal termine della consegna ogni sub-appaltatore dovrà mantenere e garantire la perfetta efficienza delle attrezzature utilizzate.

Il capocantiere, a fine giornata e prima dell'inizio dei lavori, verificherà personalmente le attrezzature e darà ordine per eventuali riparazioni prima di aprire il cantiere.

In caso di situazioni di guasti o anomalie alle attrezzature che si verificassero durante le lavorazioni, il capocantiere dovrà dare priorità assoluta al ripristino di detti dispositivi.

Nel caso di utilizzo di mezzi d'opera o attrezzature di proprietà di altra impresa, dovrà essere attivata la seguente procedura:

1. il responsabile dell'impresa proprietaria dell'attrezzatura dovrà fornire copia del libretto di uso e manutenzione della stessa al responsabile dell'attrezzatura utilizzatrice;
2. il responsabile dell'impresa proprietaria dovrà informare e formare i dipendenti dell'altra impresa che utilizzeranno l'attrezzatura, in merito ai modi d'uso ed alle procedure necessarie all'impiego in sicurezza;
3. il responsabile dell'impresa utilizzatrice dovrà garantire che detta attrezzatura sarà usata esclusivamente dal personale formato ed in possesso del libretto di uso e manutenzione;
4. i passaggi e le attività sopra richieste dovranno essere verbalizzate a cura dei responsabili delle imprese e copia del verbale dovrà essere conservata fino al termine dei lavori;
5. Per quanto attiene l'impianto elettrico e di terra del cantiere, il responsabile dell'impresa appaltatrice fornirà a ciascun sub-appaltatore copia della certificazione di conformità con il dettaglio delle specifiche tecniche.

5) PROCEDURE D'EMERGENZA

La tipologia del cantiere in oggetto non ravvisa particolari situazioni che implicino procedure specifiche di emergenza ed evacuazione dal luogo di lavoro.

Perciò si forniscono di seguito procedure di tipo comportamentale da seguire in caso di pericolo grave ed immediato, che consistono essenzialmente nella designazione ed assegnazione di compiti da svolgere in caso di controlli preventivi e di emergenza.

Il personale operante in cantiere dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati per comportarsi positivamente in caso di emergenza.

5.1) COMPITI E PROCEDURE GENERALI

Procedure generali:

- Formare ed informare il personale di cantiere per la gestione delle emergenze;
- Garantire l'evidenza dei numeri telefonici utili;
- Predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, punti di riferimento, etc)
- In attesa dei soccorsi tenere sgombre e segnalare una via di facile accesso;
- Prepararsi a riferire con esattezza quanto accaduto;
- Controllare periodicamente le condizioni del materiale di pronto intervento e la scadenza dei materiali di primo soccorso;
- Eseguire la manutenzione gli estintori secondo le scadenze previste dalla vigente legislazione;

Compiti:

- Il Capo cantiere dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato;
- Il capo cantiere, una volta dato il segnale di evacuazione, provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi;
- Gli operai presenti in cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo del lavoro verso un luogo sicuro;
- Il capo cantiere verificherà giornalmente che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.

5.2) PROCEDURA DI PRONTO SOCCORSO

PRONTO SOCCORSO EMERGENZA 118	- Ospedale Civile di Legnano Via Giovanni Paolo II, Legnano Pronto soccorso 0331 449 111 - Istituto Clinico Mater Domini Via Gerenzano 2, Castellanza Centralino Tel 0331 476 111 - Ospedale di Circolo di Busto Arsizio – via A. Da Brescia, Busto Arsizio Pronto soccorso 0331 699 609
--	---

A cura di ogni appaltatore dovrà essere garantito il rispetto di quanto segue:

- Dovrà essere allestito un punto di primo soccorso;
- Ogni appaltatore è tenuto a comunicare al CSE per iscritto, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del proprio addetto al pronto intervento, con allegato l'attestato che l'addetto all'emergenza ha frequentato il corso di formazione.
- Durante una specifica riunione di sicurezza e coordinamento, con la partecipazione dei componenti della squadra di pronto intervento e i RC di ogni appaltatore, verrà individuato il Responsabile della squadra di pronto intervento del cantiere e il suo sostituto che dovranno essere presenti in cantiere per tutta la giornata lavorativa;
- Completata la fase d'installazione del cantiere, tutte le imprese operanti in cantiere potranno usufruire di detto punto di primo soccorso in ragione del livello d'addestramento del personale d'impresa preposto;
- In caso di infortunio, dovrà essere seguita la seguente procedura:
 - il Preposto dovrà valutare la gravità dell'infortunio;
 - l'addetto formato per la gestione delle emergenze è responsabile della decisione riguardo il mezzo di trasporto idoneo in relazione alla gravità dell'infortunio; deciderà pertanto se l'infortunato potrà essere accompagnato con mezzi privati o se dovranno essere attivati i mezzi di Pronto Soccorso di emergenza;

- il Preposto dovrà seguire l'infortunato presso uno degli ospedali indicati nella tabella sopra riportata, al fine di spiegare la dinamica dell'incidente al personale medico;
- **Copia della tabella dovrà essere affissa in cantiere, nel punto di primo soccorso;**
- Ogni infortunio deve essere denunciato agli enti di competenza qualora determini un'inabilità al lavoro superiore ai tre giorni;
- Gli operai dovranno essere opportunamente formati circa gli interventi di primo soccorso riportati nelle schede di sicurezza dei materiali utilizzati;
- Le schede di sicurezza dei prodotti da utilizzare dovranno essere allegate al Piano Operativo di Sicurezza e conservate in cantiere;
- Vicino alla cassetta del Pronto Soccorso dovrà essere riportato il nome del preposto a conoscenza delle nozioni di primo soccorso;
- Le imprese operanti in cantiere sono comunque obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso secondo quanto indicato nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Per quanto non espressamente qui indicato si fa riferimento al **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, che costituisce parte integrante del presente PSC per quanto attinente.

5.3) PROCEDURA ANTINCENDIO

VIGILI DEL FUOCO EMERGENZA 115	- Distaccamento di Legnano Via Leopardi, 8 – Legnano Tel 0331 544 222
---	--

Per le attività di cantiere previste si ritiene che il rischio di incendio sia generalmente basso.
Dovranno essere comunque osservate le seguenti prescrizioni minime di sicurezza.

Accorgimenti generali

L'impresa appaltatrice dovrà garantire la presenza costante in cantiere di almeno una persona che abbia sostenuto il corso di prevenzione incendi e gestione delle emergenze ai sensi del D.M. 10/03/1998.

Misure da adottare contro i possibili rischi di incendio ed esplosione

- L'utilizzo di sostanze infiammabili deve essere strettamente rapportato alle esigenze della giornata lavorativa; le quantità in eccesso non potranno essere accumulate in cantiere neanche per il periodo notturno, a meno di autorizzazioni specifiche del CSE;
- L'accumulo di sostanze comburenti (ossigeno) non sarà consentito se non per il periodo necessario allo svolgimento delle lavorazioni;
- I dispositivi elettrici dovranno essere usati correttamente;
- I recipienti vuoti utilizzati come contenitori di sostanze combustibili o comburenti dovranno essere allontanati immediatamente;
- Alla fine della giornata il Responsabile di Cantiere dovrà controllare che non vengano lasciate apparecchiature elettriche sotto tensione;
- Alla fine della giornata il Responsabile di Cantiere dovrà controllare che non vengano lasciate fiamme libere accese o parti fumanti di elementi lavorati;
- In cantiere è assolutamente vietato accendere fuochi per bruciare cartoni ed altri materiali di scarto.
- Non potranno essere iniziate lavorazioni di taglio o saldatura senza che il responsabile di Cantiere dell'impresa interessata ne sia al corrente;
- I lavori di taglio o saldatura devono sempre essere eseguiti alla presenza di un addetto al pronto intervento o almeno di un operatore dotato di estintore;
- Prima di qualsiasi lavorazione di taglio o saldatura devono essere adottate tutte le misure più opportune per evitare pericoli di incendio (pulire l'area da ogni deposito che potrebbe essere di intralcio, accertarsi che non vi siano nelle vicinanze materiali combustibili o sostanze infiammabili);
- Chi taglia o salda deve preventivamente predisporre schermi protettivi resistenti al fuoco per evitare il più possibile il propagarsi delle fiamme;
- Le bombole devono essere posizionate su idonei carrelli e devono avere al fianco un estintore;
- I mezzi d'opera per la stesura di pavimentazioni bituminose a caldo dovranno essere attrezzate con opportuni estintori;

Misure di coordinamento

- L'appaltatore principale è tenuto a comunicare per iscritto al CSE e comunque prima dell'inizio dei lavori il nominativo del proprio addetto al pronto intervento; in tale comunicazione dovrà essere anche allegato l'attestato che l'addetto all'emergenza ha frequentato il corso di formazione così come previsto dall'art. 7 del D.M. 10/03/1998, corso per rischio medio.

- Durante una specifica riunione di sicurezza e coordinamento, con la partecipazione dei componenti della squadra di pronto intervento e il Responsabile di Cantiere, verrà individuato il responsabile della squadra di pronto intervento del cantiere ed il suo sostituto che dovranno sempre essere presenti in cantiere per tutta la giornata lavorativa.

Procedura in caso di incendio

- Conservare la calma;
- Avvisare gli addetti ed il Responsabile della squadra di emergenza incendio;
- Una parte della squadra antincendio provvederà a far evacuare prudenzialmente tutta l'area di cantiere coinvolta, accertandosi che nessuno rimanga presente;
- La restante parte della squadra antincendio, usando gli estintori e non gli eventuali idranti presenti, tenterà di estinguere l'incendio, sempre che ciò sia possibile;
- Qualora l'incendio sia controllabile ma non estinguibile ed in ogni caso quando diventi inestinguibile, la squadra di emergenza provvederà ad avvisare tempestivamente i VV.FF.
- Per incendi di modesta entità:
 - Intervenire tempestivamente con gli estintori di tipo adeguato alle sostanze che hanno preso fuoco;
 - A fuoco estinto controllare accuratamente l'avvenuto spegnimento totale delle braci;
- Per incendi di vaste proporzioni:
 - Dare il più celermente possibile l'allarme;
 - Far allontanare tutte le persone accertandosi che tutte siano state avvertite;
 - Interrompere l'alimentazione elettrica nella zona interessata dall'incendio;
 - Richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco;
 - Allontanare dalla zona di incendio i materiali infiammabili.

Dispositivi antincendio (estintori)

L'appaltatore principale, che curerà l'allestimento del cantiere, dovrà fornire n.1 estintore di classe ABC da 6 kg in vicinanza di ogni quadro elettrico; saranno predisposti anche altri estintori supplementari, così da garantire che tutte le aree lavorative siano coperte in relazione alla potenzialità di ogni singolo estintore.

Verranno forniti anche un numero sufficiente di estintori da utilizzare in vicinanza delle lavorazioni con la presenza di fiamme libere o produzione di calore.

Ogni estintore dovrà essere evidenziato dalla segnaletica di sicurezza e mantenuto permanentemente visibile.

Ogni estintore dovrà essere sottoposto a regolare manutenzione, con periodicità almeno semestrale, da parte di ditta specializzata.

Procedura per l'uso degli estintori

Per un efficace intervento di spegnimento con estintori portatili, dopo aver scelto il tipo più idoneo a disposizione e averlo attivato secondo le istruzioni d'uso, occorre:

- Agire con progressione iniziando lo spegnimento del focolaio più vicino sino a raggiungere il principale, dirigendo il getto alla base delle fiamme ed avvicinandosi il più possibile senza pericoli per la persona;
- Erogare il getto con precisione evitando sprechi;
- Non erogare il getto controvento;
- Non erogare il getto contro le persone;
- Non erogare sostanze conduttrici della corrente elettrica (acqua, schiuma, etc) su impianti ed apparecchiature in tensione.

6) TEMPISTICA

6.1) DURATA DELLE LAVORAZIONI E DELLE FASI DI LAVORO

E' prevista una durata delle lavorazioni di **270 giorni** solari consecutivi.

Le lavorazioni non saranno suddivise in fasi successive con localizzazioni diversificate, come esplicitato nel cronoprogramma di progetto.

6.2) ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE IN UOMINI-GIORNO

Per stimare questa entità si è utilizzato il "Metodo B" proposto dalle "Linee guida della Regione Lombardia".

Per il costo della mano d'opera si è fatto riferimento al vigente "Elenco Prezzi del Comune di Legnano"

Elementi considerati per il calcolo

A	Costo complessivo presunto dell'opera
B	Incidenza presunta in % dei costi della mano d'opera sul costo complessivo dell'opera
C	Costo medio di un uomo-giorno

A = € 667.250,00

B = 36% Come da tabelle allegate al Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici 11 Dicembre 1978 (pubblicato sulla G.U. n. 357 del 23 Dicembre 1978)

C = Costo orario medio x n° ore lavorative giornaliere = € 302,40

Qualifica	Costo orario
Caposquadra	€ 42,70
Operaio specializzato	€ 39,10
Operaio qualificato	€ 36,40
Operaio comune	€ 33,00
Costo orario medio	€ 37,80
N° ore lavorative giornaliere	8
C = costo uomo - giorno	€ 302,40

ENTITA' UOMINI – GIORNO = A x B / C = € 667.000,00 x 36% / € 302,40 = **794 uomini-giorno**

7) STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima dei costi della sicurezza è stata effettuata secondo la metodologia esposta nell'allegato F.1 delle "Linee guida in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili" approvate con Deliberazione della Giunta Regionale della Lombardia n° VII/9872 del 19/07/2002.

La stima dei costi della sicurezza è stata inoltre effettuata utilizzando i prezzi del listino ufficiale del comune di Legnano; tali prezzi sono stati anche inseriti nell'elenco prezzi del presente progetto.

7.1) ONERI DIRETTI

- Oneri di sicurezza già considerati nella stima dei lavori, in quanto i prezzi base (per opere compiute) già contengono quota parte delle opere di prevenzione e protezione, essendo queste strumentali all'esecuzione dell'opera.
- Questi oneri non sono stati sommati alla stima dei lavori al fine della determinazione del costo dell'opera;
- Sono stati individuati attraverso l'analisi della stima dei lavori, dove per ogni gruppo di lavorazioni omogenee è stata individuata l'incidenza delle misure di sicurezza previste nel PSC attraverso un coefficiente K espresso in percentuale, non superiore al 15%, massimo valore previsto per le spese generali.
- Per la determinazione del coefficiente K si è fatto riferimento alla tabella esposta nell'allegato F.1

7.2) ONERI SPECIFICI

- Oneri di sicurezza previsti espressamente dal contratto d'appalto e/o dal PSC ma non considerati nella stima dei lavori in quanto non compresi nelle spese generali perché non riscontrabili a priori nei prezzi base utilizzati dal progettista.
- Questi oneri sono stati sommati alla stima dei lavori al fine della determinazione del costo dell'opera.
- Questi oneri sono stati individuati e contestualizzati per il caso specifico di questo cantiere, in quanto hanno carattere di accessoria alla realizzazione del progetto e sono dettati dalle condizioni particolari dell'opera da realizzare e dal suo contesto.
- La stima degli oneri specifici è stata effettuata separatamente per ogni singola strada su cui saranno eseguiti i lavori; ciascuna stima è riportata alla fine del computo metrico dei lavori di ciascuna strada.

Per la quantificazione dei costi, sia diretti che specifici, vedere la relativa parte dell'elaborato progettuale

8) NOTE

** COPIA DEL PROGETTO PER LA SICUREZZA DEVE ESSERE TENUTO IN CANTIERE A DISPOSIZIONE DI CHI NE VOLESSE PRENDERE VISIONE.

** SI RACCOMANDA L'USO COSTANTE DEI " DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE "

** OGNI VARIAZIONE DI CUI AL PROGETTO PER LA SICUREZZA DEVE ESSERE PRIMA CONCORDATA CON IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA PER LA FASE D'ESECUZIONE.

ALLEGATO 1 – NORMATIVA

- **NUOVO CODICE DELLA STRADA - D.Lgs. 30 Aprile 1992, n. 285**

Art. 21 – Opere, depositi e cantieri stradali

1. Senza preventiva autorizzazione o concessione della competente autorità di cui all'articolo 26 è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonché sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità.

2. Chiunque esegue lavori o deposita materiali sulle aree destinate alla circolazione o alla sosta di veicoli e di pedoni deve adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione e mantenerli in perfetta efficienza sia di giorno che di notte. Deve provvedere a rendere visibile, sia di giorno che di notte, il personale addetto ai lavori esposto al traffico dei veicoli.

3. Il regolamento stabilisce le norme relative alle modalità ed ai mezzi per la delimitazione e la segnalazione dei cantieri, alla realizzabilità della visibilità sia di giorno che di notte del personale addetto ai lavori, nonché agli accorgimenti necessari per la regolazione del traffico, nonché le modalità di svolgimento dei lavori nei cantieri stradali.

4. Chiunque viola le disposizioni del presente articolo, quelle del regolamento, ovvero le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni, è soggetto alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 715,95 a euro 2.867,07.

5. La violazione delle suddette disposizioni importa la sanzione amministrativa accessoria dell'obbligo della rimozione delle opere realizzate, a carico dell'autore delle stesse e a proprie spese, secondo le norme del capo I, sezione II, del titolo VI.

- **REGOLAMENTO DI ESECUZIONE E DI ATTUAZIONE DEL NUOVO CODICE DELLA STRADA – D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495** - *(aggiornato e modificato dal D.L. n. 151/2003, dal D.L. n. 269/2003, dal D.P.R. n. 235/2004, dal D.P.R. n. 153/2006 e dal D.P.R. 37/2007).*

§ 2. Installazione di opere e cantieri ed apertura di accessi sulle strade (Artt. 20-22 Codice della Strada)

Art. 29. (Art. 20 Cod. Str.) Ubicazione di chioschi od altre installazioni.

1. Per l'ubicazione di chioschi, edicole od altre installazioni anche a carattere provvisorio, fuori dai centri abitati, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 26, commi 7 e 8, nonché quelle di cui agli articoli 16, comma 2, e 20, comma 2, del codice.

Art. 30. (Art. 21 Cod. Str.) Segnalamento temporaneo.

1. I lavori ed i depositi su strada e i relativi cantieri devono essere dotati di sistemi di segnalamento temporaneo mediante l'impiego di specifici segnali previsti dal presente regolamento ed autorizzati dall'ente proprietario, ai sensi dell'articolo 5, comma 3, del codice.

2. I segnali di pericolo o di indicazione da utilizzare per il segnalamento temporaneo hanno colore di fondo giallo.

3. Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'uso di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

4. I segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, secondo quanto rappresentato negli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada. Gli schemi segnaletici sono fissati con disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici, da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

5. Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione in cui viene posto e, ad uguale situazione, devono corrispondere stessi segnali e stessi criteri di posa. Non devono essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro. A tal fine i segnali permanenti devono essere rimossi o oscurati se in contrasto con quelli temporanei. Ultimati i lavori i segnali temporanei, sia verticali che orizzontali, devono essere immediatamente rimossi e, se del caso, vanno ripristinati i segnali permanenti.

6. In prossimità della testata di ogni cantiere di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello (fig. II. 382) recante le seguenti indicazioni:

a) ente proprietario o concessionario della strada;

b) estremi dell'ordinanza di cui ai commi 1 e 7;

c) denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori;

d) inizio e termine previsto dei lavori;

e) recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere.

7. Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratti di esecuzione di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine è di settantadue ore. In caso di interventi non programmabili o comunque di modesta entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività di manutenzione, che comportano limitazioni di traffico

non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti dalle presenti norme senza adottare formale provvedimento. Al termine dei lavori e alla fine dell'emergenza deve essere tempestivamente ripristinata la preesistente disciplina della circolazione, a cura dell'ente proprietario o concessionario della strada.

8. Nel caso di cantieri che interessino la sede di autostrade, di strade extraurbane principali o di strade urbane di scorrimento o di quartiere, i lavori devono essere svolti in più turni, anche utilizzando l'intero arco della giornata, e in via prioritaria, nei periodi giornalieri di minimo impegno della strada da parte dei flussi veicolari. I lavori di durata prevedibilmente più ampia e che non rivestano carattere di urgenza devono essere realizzati nei periodi annuali di minore traffico.

9. Il ripristino delle condizioni di transitabilità a seguito di un qualsiasi danneggiamento subito dalle sedi stradali sopraindicate deve avere inizio immediatamente dopo la cessazione dell'evento che ha determinato il danneggiamento stesso.

Art. 31. (Art. 21 Cod. Str.) Segnalamento e delimitazione dei cantieri.

1. Gli accorgimenti necessari alla sicurezza e alla fluidità della circolazione nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali, consistono in un segnalamento adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico e locali.

2. In prossimità di cantieri fissi o mobili, anche se di manutenzione, deve essere installato il segnale LAVORI (fig. II.383) corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m. Il solo segnale LAVORI non può sostituire gli altri mezzi segnaletici previsti nel presente articolo e in quelli successivi riguardanti la sicurezza della circolazione in presenza di cantieri stradali.

3. Conformemente agli schemi segnaletici di cui all'articolo 30, comma 4, devono essere utilizzati, ove previsti, i seguenti segnali:

a) divieto di sorpasso (figg. II.48 e II.52) e limite massimo di velocità (fig. II.50);

b) segnali di obbligo:

1) direzione obbligatoria (figg. II.80/a, II.80/b, II.80/c);

2) preavviso di direzione obbligatoria (figg. II.80/d, II.80/e);

3) direzioni consentite (figg. II.81/a, II.81/b, II.81/c);

4) passaggio obbligatorio (figg. II.82/a, II.82/b);

5) passaggi consentiti (fig. II.83);

c) strettoia (figg. II.384, II.385, II.386) e doppio senso di circolazione (fig. II.387);

d) chiusura di una o più corsie (figg. II.411/a, II.411/b, II.411/c, II.411/d), carreggiata chiusa (figg. II.412/a, II.413/a, II.413/b) e rientro in carreggiata (figg. II.412/b, II.413/c);

e) segnali di fine prescrizione (figg. II.70, II.71, II.72, II.73).

4. Se ne ricorrono i motivi e le condizioni, devono essere utilizzati anche i seguenti segnali:

a) altri segnali di divieto ritenuti necessari e relativi segnali di fine divieto in funzione delle necessità derivanti dalle condizioni locali del cantiere stradale;

b) mezzi di lavoro in azione (fig. II.388);

c) strada deformata (fig. II.389);

d) materiale instabile sulla strada (fig. II.390);

e) segnali orizzontali in rifacimento (fig. II.391);

f) altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di fondo giallo.

5. I mezzi di delimitazione dei cantieri stradali o dei depositi sulle strade, secondo le necessità e le condizioni locali, sono i seguenti:

a) le barriere;

b) i delineatori speciali;

c) i coni e i delineatori flessibili;

d) i segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi;

e) gli altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti, purché preventivamente autorizzati dal Ministero dei lavori pubblici.

6. Per ottenere la preventiva autorizzazione di cui al comma 5, lettera e), l'ente proprietario o concessionario deve presentare tempestiva istanza all'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici indicando la necessità od opportunità del segnalamento aggiunto o sostitutivo e le modalità di tali segnalamenti e della loro apposizione, con indicazione del periodo in cui il segnalamento medesimo deve essere apposto. L'Ispettorato generale, se del caso, autorizza il segnalamento in tempo utile e con lo stesso provvedimento autorizzatorio può apportare modifiche di carattere tecnico o temporale.

Art. 32. (Art. 21 Cod. Str.) Barriere.

1. Le barriere segnalano i limiti dei cantieri stradali; sono disposte parallelamente al piano stradale e sostenute da cavalletti o da altri sostegni idonei. Sono obbligatorie sui lati frontali di delimitazione del cantiere o sulle testate di approccio. Possono essere sostituite con elementi idonei di pari efficacia, purché approvati dall'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici e in conformità alle direttive da esso impartite.

2. Lungo i lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito. Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate,

costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero dei lavori pubblici [e in conformità alle direttive da esso impartite].

3. Le barriere sono di due tipi: «normale» e «direzionale».

4. La barriera «normale» (fig. II.392) è colorata a strisce alternate oblique bianche e rosse. La larghezza delle strisce rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle strisce bianche. Deve avere un'altezza non inferiore a 20 cm e deve essere posta parallelamente al piano stradale con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra in posizione tale da renderla visibile anche in presenza di altri mezzi segnaletici di presegnalamento.

5. La barriera «direzionale» (fig. II.393/a) è colorata sulla faccia utile con bande alternate bianche e rosse a punta di freccia. Le punte delle frecce devono essere rivolte nella direzione della deviazione. Deve avere una dimensione «normale» non inferiore a 60×240 cm e «grande» di 90×360 cm, oppure deve essere composta da almeno quattro moduli di dimensione normale 60×60 cm o grande 90×90 cm, (fig. II.395) posti orizzontalmente con il bordo inferiore ad altezza non inferiore a 80 cm da terra, preceduti e seguiti da un segnale di passaggio obbligatorio (fig. II.393/b). La larghezza delle zone rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle zone bianche. Per quelle in uso nei centri abitati le dimensioni possono essere ridotte alla metà.

Art. 33. (Art. 21 Cod. Str.) Delineatori speciali.

1. I delineatori speciali sono dei seguenti tipi:

a) Paletto di delimitazione (fig. II.394). Esso deve essere usato in serie per evidenziare i bordi longitudinali e di approccio delle zone di lavoro. Deve essere installato sempre ortogonalmente all'asse della strada cui è rivolto. L'intervallo tra i paletti non deve essere superiore a 15 m. Il paletto è colorato sulla faccia con bande alternate bianche e rosse. Quelle rosse hanno una larghezza pari a 1,2 volte quelle bianche. Le dimensioni minime sono di 20×80 cm ed il sostegno deve assicurare un'altezza del bordo inferiore di almeno 30 cm da terra;

b) Delineatore modulare di curva provvisoria (fig. II.395). Esso deve essere usato in più elementi per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a 200 m e deve essere installato sempre ortogonalmente all'asse della strada. L'intervallo tra i delineatori temporanei deve essere contenuto nei seguenti valori:

Raggio della curva Spaziamento longitudinale	
(in metri)	(in metri)
fino a 30	5
da 30 a 50 . . .	10
da 50 a 100 . . .	15
da 100 a 200 . . .	20

Il delineatore presenta sulla faccia un disegno a punta di freccia bianca su fondo rosso. La dimensione «normale» è 60×60 cm, quella «grande» è di 90×90 cm.

Art. 34. (Art. 21 Cod. Str.) Coni e delineatori flessibili.

1. Il Cono (fig. II.396) deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata non superiore ai due giorni, per il tracciamento di segnaletica orizzontale, per indicare le aree interessate da incidenti, gli incanalamenti temporanei per posti di blocco, la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia e delimitazione di ostacoli provvisori. Il cono deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica. È di colore rosso con anelli di colore bianco retroriflettenti; le dimensioni, nelle tre versioni e in tutte le sue parti, sono specificate nelle figure. Il cono deve avere una adeguata base di appoggio appesantita dall'interno o dall'esterno per garantirne la stabilità in ogni condizione. La frequenza di posa è di 12 m in rettilineo e di 5 m in curva. Nei centri abitati la spaziatura è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni della strada e del traffico.

2. Il Delineatore flessibile (fig. II.397) deve essere usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli, o per delimitare zone di lavoro di durata superiore ai due giorni. Il delineatore flessibile, lamellare o cilindrico, deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica; è di colore rosso con inserti o anelli di colore bianco retroriflettenti; ha dimensioni come specificato nelle figure. La base deve essere incollabile o altrimenti fissata alla pavimentazione. I delineatori flessibili, se investiti dal traffico, devono piegarsi e riprendere la posizione verticale originale senza distaccarsi dalla pavimentazione. La frequenza di posa è la stessa dei coni.

3. Le caratteristiche dei materiali da utilizzare per i coni e per i delineatori flessibili sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

Art. 35. (Art. 21 Cod. Str.) Segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi o sostitutivi.

1. I segnali orizzontali a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione. In tali casi si applicano i dispositivi di cui al comma 6. I segnali orizzontali hanno lo scopo di guidare i conducenti e garantire la sicurezza del traffico in approccio ed in prossimità di anomalie planimetriche derivanti dall'esistenza di lavori stradali.

2. I segnali orizzontali temporanei sono di colore giallo, devono essere antisdrucciolevoli e non devono sporgere più di 5 mm dal piano della pavimentazione. Nel caso di strisce longitudinali continue realizzate con materie plastiche, a partire da spessori di strato di 1,5 mm, devono essere eseguite interruzioni che garantiscano il deflusso dell'acqua.

3. Tali segnali devono poter essere rimossi integralmente e rapidamente al cessare delle cause che hanno determinato la necessità di apposizione, senza lasciare alcuna traccia sulla pavimentazione, arrecare danni alla stessa e determinare disturbi o intralcio alla circolazione. L'obbligo non sussiste se è previsto il rifacimento della pavimentazione.

4. I segnali orizzontali da usare nell'ambito di cantieri e di lavori stradali sono le strisce longitudinali continue e discontinue per indicare i margini, la separazione dei sensi di marcia e le corsie, le strisce trasversali per indicare il punto

di arresto nei sensi unici alternati regolati da semafori, le frecce direzionali o le iscrizioni con la grafica e le dimensioni previste per la segnaletica orizzontale permanente.

5. Le caratteristiche tecniche e di qualità dei materiali costituenti la segnaletica orizzontale temporanea e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di cui al comma 6, nonché i metodi di misura di dette caratteristiche, sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

6. I dispositivi retroriflettenti integrativi possono essere usati per rafforzare i segnali orizzontali temporanei in situazioni particolarmente pericolose. Essi devono riflettere luce di colore giallo e non devono avere un'altezza superiore a 2,5 cm. Sono applicati con idoneo adesivo di sicurezza od altri sistemi di ancoraggio alla pavimentazione, in modo da evitare distacchi, in conseguenza della sollecitazione del traffico. Devono poter essere facilmente rimossi senza produrre danni al manto stradale conformemente a quanto disposto dall'articolo 30, comma 5. La frequenza di posa massima di tali dispositivi è di 12 m in rettilineo e di 3 m in curva. Altri mezzi di segnalamento temporaneo in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti possono essere impiegati previa approvazione del Ministero dei lavori pubblici, in conformità alle direttive da esso impartite. Al riguardo si applica la disposizione dell'articolo 31, comma 6.

Art. 36. (Art. 21 Cod. Str.) Visibilità notturna.

1. La visibilità notturna dei segnali verticali da utilizzare nei lavori stradali è regolamentata nell'articolo 79.

2. Per quanto concerne le barriere ed i delineatori speciali, la visibilità notturna deve essere assicurata secondo quanto stabilito dall'articolo 79, comma 8.

3. Per quanto concerne i delineatori flessibili ed i coni, la visibilità notturna deve essere assicurata dalla rifrangenza almeno delle parti bianche, con materiali aventi valori del coefficiente areico di intensità luminosa non inferiori a quelli delle pellicole di classe 2 di cui all'articolo 79, comma 10.

4. I segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi integrativi dei segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.

5. Le caratteristiche fotometriche e colorimetriche dei segnali orizzontali temporanei e dei dispositivi retroriflettenti integrativi di detti segnali sono stabilite dal disciplinare tecnico di cui all'articolo 35, comma 5.

6. Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti o in loro sostituzione, possono essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla. Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. Il segnale «LAVORI» (fig. II.383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.

7. Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli).

8. I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera. È consentito l'impiego di torce a vento da parte degli organi di polizia stradale in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità.

9. I dispositivi luminosi di cui ai commi 6, 7 e 8 sono soggetti ad approvazione da parte del Ministero dei lavori pubblici.

Art. 37. (Art. 21 Cod. Str.) Persone al lavoro.

1. Coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti.

2. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.

3. In caso di interventi di breve durata può essere utilizzata una bretella realizzata con materiale sia fluorescente che rifrangente di colore arancio.

4. Le tipologie degli indumenti e le caratteristiche dei materiali fluorescenti, rifrangenti e fluororifrangenti sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministro dei lavori pubblici e da pubblicare sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

Art. 38. (Art. 21 Cod. Str.) Veicoli operativi.

1. I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato (fig. II.398). Il pannello e il segnale «PASSAGGIO OBBLIGATORIO» devono essere realizzati con pellicola retroriflettente di classe 2 come previsto all'articolo 79, comma 10. Questo tipo di segnalazione deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi, detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci gialle lampeggianti.

2. I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata quali la sostituzione di lampadine della pubblica illuminazione o rappezzi al manto stradale, devono essere presegnalati con opportuno anticipo:

a) sulle strade urbane con il preavviso LAVORI (fig. II.383) e, qualora opportuno, con i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduti dai segnali DIVIETO DI SORPASSO (fig. II.48), STRETTOIA (figg. II.384, II.385 o II.386), SENSO UNICO ALTERNATO (figg. II.41 e II.45) e LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ (fig. II.50) se il limite è inferiore a 50 km/h;

b) sulle strade extra-urbane con i segnali di cui alla lettera a) con i segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ a scalare e i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO in numero sufficiente a delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.

Art. 39. (Art. 21 Cod. Str.) Cantieri mobili.

1. Un cantiere stradale si definisce «mobile» se è caratterizzato da una velocità media di avanzamento dei lavori, che può variare da poche centinaia di m/giorno a qualche km/h.

2. Il segnalamento di un cantiere mobile su strade con almeno due corsie per senso di marcia consiste in un:

a) PRESEGNALAMENTO disposto sulla banchina e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori, ovvero anche su un primo veicolo a copertura e protezione anticipata e, comunque, ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in rapporto alla velocità che gli stessi possono mantenere sia in via legale che in via di fatto sulla tratta stradale considerata. La segnaletica di preavviso posta sulla banchina (nei due sensi se necessario) è costituita generalmente di un cartello composito contenente il segnale LAVORI, il segnale CORSIE DISPONIBILI, il pannello integrativo indicante la distanza del cantiere (figg. II.399/a e II.399/b), ed eventuali luci gialle lampeggianti. La segnaletica di preavviso posta su un veicolo di protezione anticipata può assumere la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO (fig. II.400);

b) SEGNALAMENTO DI LOCALIZZAZIONE posto a terra e spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Il segnale assume la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE (fig. II.401), costituito da un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove può essere superata la zona del cantiere ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio. La segnaletica «sul posto» comprende anche la delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti, questi ultimi eventualmente integrati da luci gialle lampeggianti. Il SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE può essere sistemato su un veicolo di lavoro, oppure su un carrello trainato dal veicolo stesso, ovvero posto su un secondo veicolo di accompagnamento. In tutte le fasi non operative precedenti o successive al loro impiego, i lampeggiatori del SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE devono essere disattivati ed il segnale stesso deve essere posto in posizione ripiegata.

3. Il segnale di LAVORI deve essere posto sulle strade intersecanti se il cantiere mobile può presentarsi all'improvviso ai veicoli che svoltano. I segnali installati sui veicoli devono essere realizzati con pellicole retroriflettenti di classe 2, di cui all'articolo 79, comma 10. In galleria non sono consentiti cantieri mobili, se essa rimane aperta al traffico, salvo deroghe per situazioni specifiche autorizzate dall'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale.

4. Sulle strade di tipo E ed F, nei casi di cantiere mobile costituito dalla attività di un veicolo operativo, segnalato come previsto all'articolo 38, comma 1, il segnale LAVORI, in deroga a quanto previsto all'articolo 31, comma 2, può essere sostituito con un moviere, munito di bandiera, ai sensi dell'articolo 42, comma 3, lettera b).

Art. 40. (Art. 21 Cod. Str.) Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali.

1. La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi.

2. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni così come previsto dall'articolo 32, comma 2.

3. Le recinzioni di cui al comma 2 devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cm², opportunamente intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione.

4. Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno 1 m. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata, come precisato al comma 3.

5. Tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati (fig. II.402).

Art. 41. (Art. 21 Cod. Str.) Limitazioni di velocità in prossimità di lavori o di cantieri stradali.

1. Le limitazioni di velocità temporanee in prossimità di lavori o di cantieri stradali, sono subordinate, salvo casi di urgenza, al consenso ed alle direttive dell'ente proprietario della strada. Il Limite di velocità deve essere posto in opera di seguito al segnale LAVORI, ovvero abbinato con esso sullo stesso supporto. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h. Quando sia opportuno limitare la velocità su strade di rapido scorrimento occorre apporre limiti a scalare.

2. Alla fine della zona lavori o del cantiere, se è apposto il segnale VIA LIBERA, non occorre quello di FINE LIMITAZIONE DI VELOCITÀ. È invece necessario il segnale FINE LIMITAZIONE DI VELOCITÀ se altri divieti restano in vigore. Se una limitazione di velocità diversa permane anche dopo la fine della zona lavori, è sufficiente installare il segnale col nuovo limite senza porre quello di FINE LIMITE PRECEDENTE.

Art. 42. (Art. 21 Cod. Str.) Strettezze e sensi unici alternati.

1. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo STRETTOIA in una delle tre versioni previste (figg. II.384, II.385 e II.386). Se tale segnale viene posto vicino alla zona lavori o di cantiere, dopo gli altri eventuali presegnali deve essere corredato da pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

2. Se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo, regolato ai sensi del comma 3.

3. Il regime di transito attraverso una strettoia di larghezza inferiore a 5,60 m può essere regolato in tre modi:

a) TRANSITO ALTERNATO A VISTA.

Deve essere installato il segnale negativo DARE PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II.41) dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente l'altro segnale DIRITTO DI PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO (fig. II.45) dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.

b) TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI.

Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmettenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta. Le palette sono circolari (fig. II.403) del diametro di 30 cm e munite di manico di 20 cm di lunghezza con rivestimento in pellicola rifrangente verde da un lato e rosso dall'altro. I movieri possono anche fare uso di bandiere di colore arancio fluorescente, delle dimensioni non inferiori a 80×60 cm, principalmente per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza. Il movimento delle bandiere può essere affidato anche a dispositivi meccanici.

c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI.

Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Nel caso di cicli a tempo fisso, la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoie di grande lunghezza. Fuori dei centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo SEMAFORO (fig. II.404) con una luce gialla lampeggiante inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il collegamento «semaforo-centralino-semaforo» può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi, in relazione alle situazioni di traffico.

Art. 43. (Art. 21 Cod. Str.) Deviazioni di itinerario.

1. Si ha una deviazione di itinerario quando tutto il traffico o parte di esso viene trasferito su una sede diversa (itinerario deviato) dall'itinerario normale. Le deviazioni possono essere obbligatorie (deviazione vera e propria) oppure facoltative (itinerario raccomandato). Qualsiasi deviazione può essere decisa ed autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada interrotta. Qualora l'itinerario deviato coinvolga altri enti proprietari o concessionari occorrono l'accordo e l'intesa preventivi di tutti gli enti interessati.

2. La segnaletica di indicazione necessaria è la seguente:

a) PREAVVISO DI DEVIAZIONE (fig. II.405) da porre a 100 m sulla viabilità ordinaria e da porre a 300 m ed a 150 m sulle autostrade e sulle strade extraurbane principali (fig. II.406);

b) SEGNALI DI DIREZIONE da porre in corrispondenza delle intersezioni (figg. II.407/a e II.407/b);

c) in caso di limitazioni di sagoma o di massa sull'itinerario normale, devono essere installati, alla intersezione che precede il cantiere, Preavvisi di deviazione sui quali sono inseriti i simboli relativi alle limitazioni, per segnalare l'itinerario deviato (fig. II.408);

d) una deviazione obbligatoria solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE OBBLIGATORIA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse (figg. II.409/a, II.409/b);

e) una deviazione facoltativa solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE CONSIGLIATA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse (figg. II.410/a, II.410/b).

3. Sulle strade a carreggiate separate con due o più corsie per senso di marcia vanno impiegati i seguenti segnali di indicazione per la disponibilità e l'uso delle corsie:

a) il segnale CORSIA o CORSIE CHIUSE (figg. II.411/a, II.411/b, II.411/c, II.411/d) deve essere impiegato quando, su una carreggiata a due o più corsie, si riduce il numero di quelle disponibili nel senso di marcia. La chiusura di due o più corsie deve essere sfalsata nello spazio in modo da operare la chiusura di una corsia per volta. La rappresentazione grafica del simbolo varia secondo la situazione stradale ed il numero di corsie interessate. Il segnale può essere preceduto dal preavviso, costituito dallo stesso segnale corredato da un pannello integrativo indicante la distanza dal punto in cui è localizzata la chiusura;

b) il segnale CARREGGIATA CHIUSA (figg. II.412/a, II.413/a, II.413/b) deve essere impiegato quando su una strada a carreggiate separate, una di esse viene chiusa al traffico;

c) il segnale RIENTRO IN CARREGGIATA (figg. II.412/b, II.413/c) deve essere impiegato per indicare il ripristino delle condizioni viabili normali;

d) il segnale USO CORSIE può essere impiegato per indicare l'utilizzo delle corsie disponibili per le diverse categorie di veicoli (fig. II.414).

4. La segnaletica di prescrizione necessaria è la seguente:

a) segnali DARE PRECEDENZA oppure FERMARSI E DARE PRECEDENZA (secondo le condizioni di visibilità) a tutte le intersezioni del percorso deviato, qualora la strada interrotta goda del diritto di precedenza;

b) segnali DIVIETO DI TRANSITO, DIREZIONE OBBLIGATORIA, barriere direzionali nel numero necessario;

c) segnalamento del possibile accesso ai residenti lungo la strada interrotta, ma in modo da escludere dubbi od esitazioni per il traffico a transito vietato.



**ALLEGATO A – SCHEMI SEGNALETICI PER CANTIERI STRADALI TRATTI DAL D.M.
10/07/2002**

Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCIOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Comittente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sauguedolce

Progettazione:
Elaborazione punto Org Srl
Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)
elaborazione 202001
c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:
Ing. Maurizio Di Caro, Direttore Tecnico
Ing. Rita Alessandra Aquilino
Ing. Vito Porrelli
Ing. Germana Pignatelli
arch. Giorgia Florio
Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:
Ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme

TAVOLA N°

EG04

All. A - Schemi segnaletici per cantieri stradali tratti dal D.M. 10/07/2002

Redazione

Approvazione

Novembre 2018

CANTIERIZZAZIONE PER STESA MANTI D'USURA
CON CHIUSURA TOTALE DELLA STRADA.

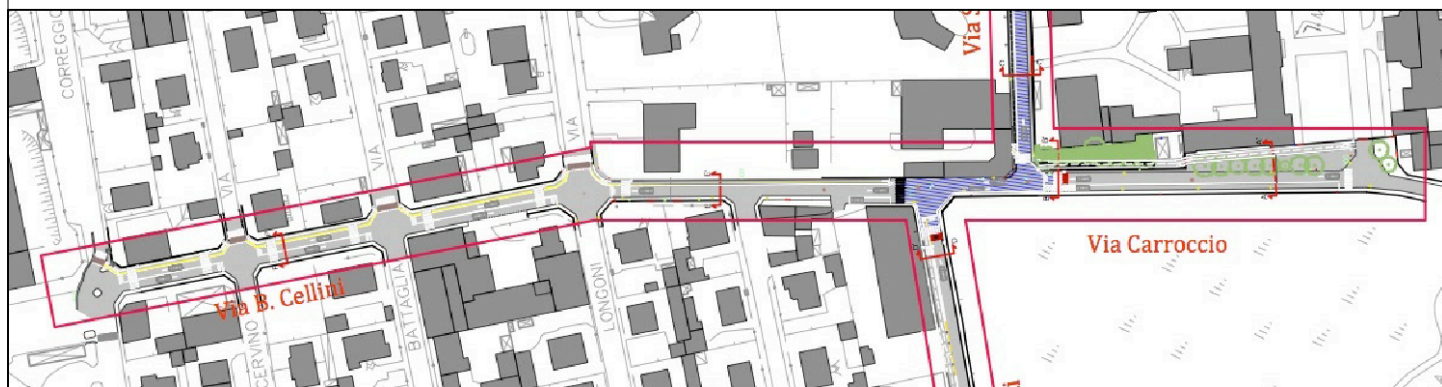
CANTIERIZZAZIONE PER FORMAZIONE MARCIAPIEDI O BANCHINE

CANTIERIZZAZIONE PER STESA MANTI D'USURA



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazionipunto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG05

STIMA COSTI DELLA SICUREZZA



Redazione

Novembre 2018

Approvazione

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Progetto esecutivo "L'alto milanese va in mobilità sostenibile" Azioni di progetto B05 "Piste ciclabili" B03 "VELOSTAZIONE" Rif.POD - Quota parte del Comune di Busto Garolfo - STIMA COSTI DELLA SICUREZZA

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

Data, _____

IL TECNICO

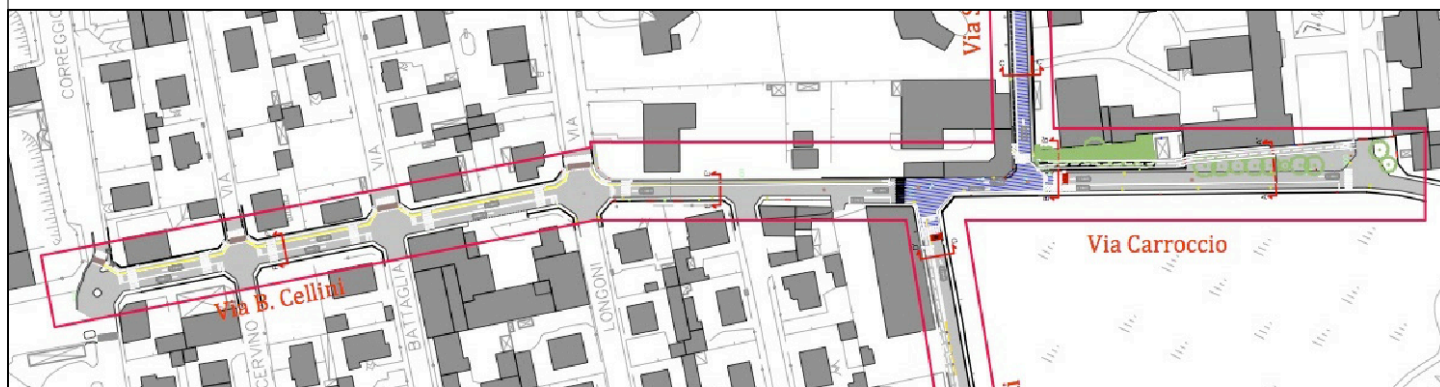
Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A CORPO</u>							
1 / 1 E.08.c	Box prefabbricato di cantiere, in qualsiasi allestimento , Servizi igienici, spogliatoio , ufficio, realizzato con struttura portante metallica e tamponamento con pannello sandwich ... ricità, gas e acqua) Monoblocco uso WC superficie utile min 1,50 mq contenente vaso alla turca, lavabo con acqua calda					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	300,00	300,00
2 / 2 1C.09.500.00 10.e	Fornitura e posa estintori portatili omologati a polvere di tipo non corrosivo, abrasivo o tossico, 40% minimo di Map, conformi alla direttiva 97/23/CE Ped, d.lgs 25.02.2000 n. 93, ... ompleti di supporti di fissaggio, con capacità: - 9 Kg, classe di fuoco 43A 183BC, manometro Ø 40 mm, supporto a parete					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	57,30	57,30
3 / 3 E.03.a	Nolo di recinzione in rete metallica, maglia 50 x 50 mm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico a T o tondi , se ... gio e lo smontaggio, a) compenso per primo impianto compreso primo mese o frazione di primo mese di effettivo utilizzo		50,00		2,000	100,00		
	SOMMANO mq					100,00	8,30	830,00
4 / 4 E.03.b	Nolo di recinzione in rete metallica, maglia 50 x 50 mm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico a T o tondi , se ... rso Direzione obbligatoria) compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio, b) per ogni mese successivo o frazione		50,00		2,000	100,00		
	SOMMANO mq/mese					100,00	0,52	52,00
5 / 5 E.02	Nolo di passerella metallica pedonale larghezza non inferiore a cm 90 dotata di parapetto in tubolare metallico ambo i lati e pedana in lamiera forata antisdrucciolo e scivoli di raccordo, dotata sulle testate di segnalatori luminosi a luce rossa fissa. valutato per ogni mese di effettivo utilizzo	3,00	3,00	3,000		27,00		
	SOMMANO mq					27,00	21,00	567,00
6 / 6 E.14.a	Sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori dotati di carrelli per lo spostamento completi di lanterne a 3 luci ad una via con diametro pari a 200 mm, complete delle realtive parti elettroniche e batterie di alimentazione a) Onere per primo Impianto					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	55,00	55,00
7 / 7 E.14.b	Sistema di segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori dotati di carrelli per lo spostamento completi di lanterne a 3 luci ad una via con diametro pari a 200 mm, complete delle realtive parti elettroniche e batterie di alimentazione b) per ogni giorno di utilizzo					29,00		
	SOMMANO gg					29,00	3,00	87,00
8 / 8 E.10.b	Segnaletica di delimitazione di cantiere temporaneo in sede stradale con o senza restringimento della carreggiata opposta ai lavori, conformemente a quanto previsto dal Decreto Min ... ssivo al primo sullo stesso tratto di strada							
	A R I P O R T A R E							1'948,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	RIPORTO	
001 002 003	Riepilogo CATEGORIE Apprestamenti a noleggio Apprestamenti a perdere Manodopera Totalità CATEGORIE euro	2'471,00 267,30 261,60 2'999,90
	Data, _____ Il Tecnico	
	A RIPORTARE	



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG06

FASCICOLO TECNICO



Redazione

Novembre 2018

Approvazione

COMUNE di BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di MILANO
FASCICOLO
CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

(ai sensi dell'art. 91, comma 1, lettera b e dell'Allegato XVI, D.Lgs. 81/08)

PROGETTO: Progetto esecutivo "L'alto milanese va in mobilità sostenibile" Azioni di progetto B05 "Piste ciclabili" B03 "Velostazione" (Rif.POD - Quota parte del Comune di Busto Garolfo)

COMMITTENTE: COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

RESP. DEI LAVORI:

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: ING. PAOLO GIORGIO AQUILINO

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:

PREMESSA

Il Fascicolo relativo all'opera in oggetto è stato redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica, dell'allegato II al documento U.E. 26/05/93, dell'articolo 91, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 81/08 e del relativo Allegato XVI.

Il fascicolo va preso in considerazione all'atto di eventuali lavori di manutenzione successivi all'opera, per i quali non sia necessaria la redazione di un nuovo Piano di Sicurezza e Coordinamento, pertanto il presente fascicolo avrà valore operativo solo se gli interventi futuri sull'immobile non richiederanno la nomina di un Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione.

Con la conclusione dei lavori di cui all'oggetto e la redazione del presente fascicolo, l'obbligo del controllo e dell'aggiornamento nel tempo dello stesso sarà a cura del Committente gestore dell'immobile.

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute nel fascicolo.

Nel caso in cui eventuali lavori successivi a quelli di cui all'oggetto da realizzare sugli stessi elementi, comporteranno, per la loro consistenza e natura, la nomina di un Coordinatore della Sicurezza con il compito della redazione di un Piano di Sicurezza e Coordinamento e del relativo fascicolo, il presente fascicolo sarà considerato superato e dovrà essere semplicemente accantonato, ma non eliminato perché costituirà comunque un elemento fondamentale per ricostruire la storia degli interventi che sono stati eseguiti nel tempo sull'immobile.

Il presente fascicolo si compone fondamentalmente di tre parti, individuate da tre tipologie diverse di schede, così come di seguito descritto:

Y **scheda I:** Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati: l'ambito del fascicolo è quello relativo ai soli elementi su cui si è intervenuti effettivamente con i lavori in oggetto e che sono descritti, appunto, nella scheda I.

Y **schede II:**

- o **scheda II.1:** riguarda l'analisi dei rischi e le misure di salvaguardia per ogni tipologia d'intervento, quindi sono presenti più schede, una per ogni categoria di opere realizzate;
- o **scheda II.2:** è una scheda in bianco che dovrà essere utilizzata dal

Committente per l'aggiornamento delle schede II.1

- o **scheda II.3:** costituisce il manuale d'uso e di manutenzione dei dispositivi in dotazione che in questo caso specifico non sono stati realizzati e quindi risulta essere rimasta in bianco.

Y **scheda III:** costituisce il complesso di informazioni sui documenti relativi al contesto, alla struttura statica, architettonica e alla composizione degli impianti (comprensivo dei nominativi di chi li ha redatti, in quale data e dove sono custoditi), necessario per garantire che la precisa consistenza del bene immobile descritta si mantenga nel tempo e per favorire nel futuro ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera eseguita.

SCHEDA I

Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

L'obiettivo del presente progetto è quello di ricucire alcune delle piste ciclabili esistenti e di potenziare la rete esistente, mediante l'individuazione di nuovi percorsi, così come di seguito elencati e descritti. tratti stradali interessati dagli interventi di riqualificazione sono ubicati in zone differenti dell'area del Comune di Busto Garolfo, e precisamente:

Via Carroccio, Via S. G. Bosco, Via Buonarroti, Via Cellini.

Il progetto prende in esame una serie di interventi realizzativi che si sviluppano su vari assi stradali della città di Legnano, sia a ridosso del centro storico che nella prima periferia.

Ciclabile	Lunghezza [m]
<i>Via Carroccio</i>	
1 ^a tratto	105,00
2 ^a tratto	112,70
<i>Via S. G. Bosco</i>	69,70
<i>Via Buonarroti</i>	250,00
<i>Via Cellini</i>	
1 ^a tratto	67,10
2 ^a tratto	51,48
3 ^a tratto	48,95
Totale	704,93

Si deve fare riferimento, per una descrizione più estesa e dettagliata alla relazione tecnica-illustrativa ed agli altri elaborati di progetto.

Soggetti:

Committente	Comune di Busto Garolfo		
Indirizzo		telefono	
Responsabile dei lavori			
Indirizzo		telefono	
Progettisti architettonici			
Indirizzo		telefono	
Direttore dei Lavori			
Indirizzo		telefono	
Coordinatore Sicurezza Progettazione	Ing. Paolo Giorgio Aquilino		
Indirizzo		telefono	
Coordinatore Sicurezza Esecuzione			
Indirizzo		telefono	
Impresa appaltatrice			
Datore di lavoro dell'impresa			
Indirizzo		telefono	
Lavori appaltati			
Impresa subappaltatrice			
Datore di lavoro dell'impresa			
Indirizzo		telefono	
Lavori subappaltati			
Impresa subappaltatrice			
Datore di lavoro dell'impresa			
Indirizzo		telefono	
Lavori subappaltati			

I campi rimasti in bianco dovranno essere compilati dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

SCHEDA II-1

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	
A. MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA	A.1	

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Revisione liste, cordonati, zanelle, pozzetti e chiusini <i>almeno una volta l'anno</i>	Possibilità di investimento da parte di veicoli o macchine operatrici, possibilità di caduta per inciampo e ferimento per uso di attrezzature di lavoro, danneggiamento da errata movimentazione dei carichi o possibilità di schiacciamento, danni da rumore, esalazioni o polveri.

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Gli estintori saranno forniti dall'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione. Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI quali: tuta da lavoro, elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche, eventuali occhiali, mascherine di protezione delle vie respiratorie adeguate al livello di esalazione o di emissione polveri, dispositivi ortoprotettori.

Impianti di alimentazione e di scarico	Gli impianti saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Igiene sul lavoro	I servizi igienico-assistenziali saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Interferenze e protezione di terzi	Le delimitazioni a norma di legge delle aree interessate dai lavori saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate informazione dei manutentori sui rischi e opportuna delimitazione dell'area di lavoro onde evitare ogni possibile interferenze con eventuali veicoli, persone e/o ciclisti.
<i>Tavole allegate</i>		

NB: Prima di qualsiasi intervento di manutenzione consultare l'Ente gestore e il personale incaricato.

Prima di qualsiasi eventuale lavoro sulle linee, predisporre intercettazione e stacco (ove possibile) a monte e a valle del tratto interessato.

SCHEDA II-1

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	
A. MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA	A.2	

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Revisione tappeto di usura: conglomerato bituminoso nero e rosso colorato in pasta, depolverizzazione a freddo, stabilizzato <i>almeno una volta l'anno</i>	Possibilità di investimento da parte di veicoli o macchine operatrici, possibilità di inciampo, ferimento per uso di attrezzature di lavoro, eventuali esalazioni nocive, danni da rumore o da vibrazione.

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Gli estintori saranno forniti dall'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione. Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI quali: tuta da lavoro, elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche, eventuali occhiali, mascherine di protezione delle vie respiratorie adeguate al livello di esalazione e dispositivi ortoprotettori.

Impianti di alimentazione e di scarico	Gli impianti saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Igiene sul lavoro	I servizi igienico-assistenziali saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Interferenze e protezione di terzi	Le delimitazioni a norma di legge delle aree interessate dai lavori saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione	Adeguate informazione dei manutentori sui rischi e opportuna delimitazione dell'area di lavoro onde evitare ogni possibile interferenze con eventuali veicoli, persone e/o ciclisti
<i>Tavole allegate</i>		

NB: Prima di qualsiasi intervento di manutenzione consultare l'Ente gestore e il personale incaricato.

Prima di qualsiasi eventuale lavoro sulle linee, predisporre intercettazione e stacco (ove possibile) a monte e a valle del tratto interessato.

SCHEDA II-1

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	
A. MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA	A.3	

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Revisione segnaletica stradale verticale e parapetonali <i>almeno una volta l'anno</i>	Possibilità di investimento da parte di veicoli o macchine operatrici, possibilità di caduta per inciampo e ferimento per uso di attrezzature di lavoro, danneggiamento da errata movimentazione dei carichi o possibilità di schiacciamento, possibilità di danni da rumore.

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguata formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Gli estintori saranno forniti dall'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguata delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione. Adeguata formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI quali: tuta da lavoro, elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche, e dispositivi ortoprotettori.
Impianti di alimentazione e di scarico	Gli impianti saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Uso di idonei DPI.

Approvvigionamento e movimentazione materiali	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Igiene sul lavoro	I servizi igienico-assistenziali saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Interferenze e protezione di terzi	Le delimitazioni a norma di legge delle aree interessate dai lavori saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguate informazione dei manutentori sui rischi e opportuna delimitazione dell'area di lavoro onde evitare ogni possibile interferenze con eventuali veicoli, persone e/o ciclisti.
<i>Tavole allegate</i>		

NB: Prima di qualsiasi intervento di manutenzione consultare l'Ente gestore e il personale incaricato.

Prima di qualsiasi eventuale lavoro sulle linee, predisporre intercettazione e stacco (ove possibile) a monte e a valle del tratto interessato.

SCHEDA II-1

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	
A. MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA	A.4	

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Revisione segnaletica stradale orizzontale (attraversamenti pedonali, attraversamenti ciclabili, dime, delimitazioni carreggiata e piste ciclabili, mezzerie e contorni) almeno una volta l'anno	Possibilità di investimento da parte di veicoli o macchine operatrici, danneggiamento dell'apparato uditivo per esposizione a fonti di rumore, danni provocati da esalazioni nocive.

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguate formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Gli estintori saranno forniti dall'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguata delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione. Adeguata formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI quali: tuta da lavoro, elmetto, guanti, scarpe antinfortunistiche, eventuali occhiali, mascherine di protezione delle vie respiratorie adeguate al livello di esalazione e dispositivi ortoprotettori.

Impianti di alimentazione e di scarico	Gli impianti saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguata delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Direttamente attraverso la sede stradale.	Adeguata delimitazione delle aree interessate dalla manutenzione; uso di idonei DPI.
Igiene sul lavoro	I servizi igienico-assistenziali saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguata formazione degli addetti, attrezzature a norma di legge e uso di idonei DPI.
Interferenze e protezione di terzi	Le delimitazioni a norma di legge delle aree interessate dai lavori saranno a carico dell'impresa che si occuperà della manutenzione.	Adeguata informazione dei manutentori sui rischi e opportuna delimitazione dell'area di lavoro onde evitare ogni possibile interferenze con eventuali veicoli, persone e/o ciclisti.
<i>Tavole allegate</i>		

NB: Prima di qualsiasi intervento di manutenzione consultare l'Ente gestore e il personale incaricato.

Prima di qualsiasi eventuale lavoro sulle linee, predisporre intercettazione e stacco (ove possibile) a monte e a valle del tratto interessato.

SCHEDA II-2

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione di terzi		
<i>Tavole allegate</i>		

SCHEDA II-3

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

CODICE SCHEDA						
Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità

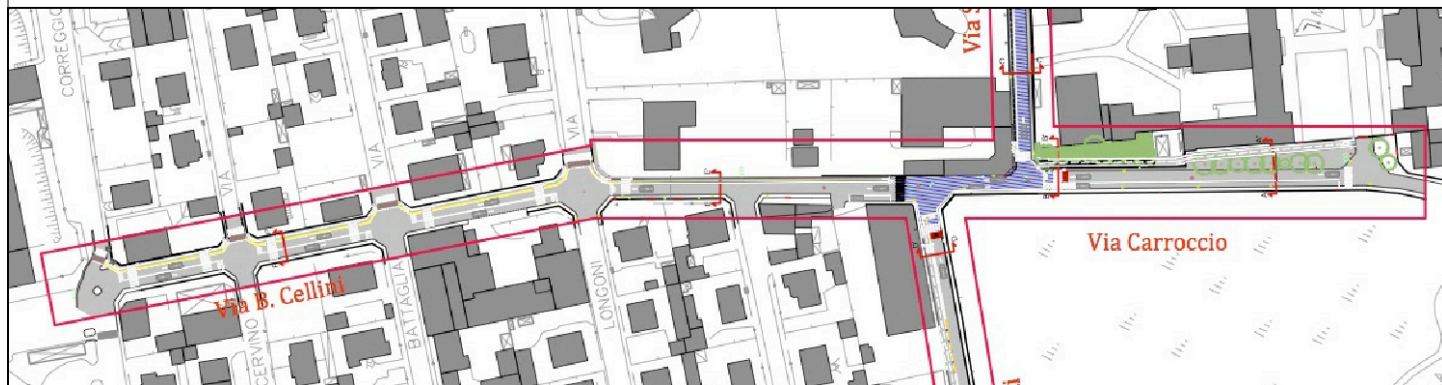
SCHEDA III-1

Gli elaborati tecnici facenti parte del progetto esecutivo sono a disposizione c/o gli uffici comunali competenti di sopra richiamati.



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazionipunto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG07

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Redazione

Novembre 2018

Approvazione

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE A

- 1 OGGETTO DELL'APPALTO
- 2 DEFINIZIONE ECONOMICA
- 3 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI
- 4 VARIAZIONI ALLE OPERE
- 5 NORME DI APPALTO E AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI
- 6 RICHIESTA DI DETTAGLI DI PROGETTO E PARTICOLARI ESECUTIVI
- 7 LAVORI IN ECONOMIA
- 8 SUBAPPALTO
- 9 RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE CIRCA L'ESECUZIONE DELLE OPERE
- 10 LAVORI ESEGUITI A INIZIATIVA O NELL'INTERESSE DELL'APPALTATORE
- 11 DANNI DI FORZA MAGGIORE
- 12 REVISIONE DEI PREZZI – PREZZO CHIUSO

PARTE B

- 13 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI E LORO ACCETTAZIONE – PROVE E CAMPIONI
- 14 NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE
- 15 ORDINE DA TENERSI NELL'AFFIDAMENTO DEI LAVORI
- 16 RAPPRESENTANTE TECNICO DELL'APPALTATORE
- 17 MISURE GENERALI DI TUTELA DEI LAVORATORI
- 18 PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
- 19 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI
- 20 PRESA DI POSSESSO ED UTILIZZAZIONE DELLE OPERE APPALTATE
- 21 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'ACQUISTO DI MATERIALI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – PIANTE ORNAMENTALI
- 22 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'ACQUISTO DI ARTICOLI PER L'ARREDO URBANO

ABBREVIAZIONI	
DLgs. n. 50/2016	decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 "Codice dei contratti pubblici"
D.P.R. n. 207/2010	Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163" ora 50/2016
D.M. 145/2000	decreto Ministero dei lavori pubblici 19 aprile 2000 n. 145 "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici"
DLgs. n. 81/2008	decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

PARTE PRIMA**Art. 1 - Oggetto dell'appalto**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per i lavori di **REALIZZAZIONE E COMPLETAMENTO DI "PISTE CICLABILI" E "VELOSTAZIONE" DEL PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO).**

Art. 2 – Definizione economica

L'importo complessivo dei lavori a base di gara compresi nell'appalto ammonta a **68.800,00** (euro sessantottomilaottocento/00) oltre IVA.

Tale importo comprende gli oneri relativi agli approntamenti e alle attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, ai sensi dell'art. 106 del DLgs. n. 50/2016, ammontanti complessivamente a € **2.999,90**. (duemilanovecentonovantanove/90).

L'importo complessivo dei lavori è suddiviso sulla base delle aliquote percentuali dei gruppi di categorie ritenute omogenee, di cui alla seguente tabella:

		DESCRIZIONE	IMPORTO	Aliquota sul totale %	% manodopera sul totale
LAVORI A CORPO	1	Scavi di sbancamento e fondazione	5.575,23 €	8,10%	
	2	Tubazioni e opere accessorie per fognatura	138,00 €	0,20%	
	3	Inerti	629,31 €	0,91%	
	4	Pavimentazioni stradali	6.585,54 €	9,57%	
	5	Marciapiedi e cordonature	6.858,81 €	9,97%	
	6	Calcestruzzi e opere in cemento armato	0,00 €	0,00%	
	7	Opere metalliche e impianti elettrici	22.472,55 €	32,66%	
	8	Opere segnaletica e sicurezza stradale	25.920,31 €	37,67%	
	9	Opere di sistemazione verde	0,00 €	0,00%	
	10	Mano d'opera, noli e materiali	620,25 €	0,90%	
TOTALE LAVORI A CORPO			68.800,00 €	100,00%	40,00%

QUADRO ECONOMICO	
VOCI	IMPORTI
	(EURO)
A) Lavori	
A1) Importo opere (da computo metrico estimativo)	68.800,00
A2) Oneri della sicurezza	2.999,90
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI A)	71.799,90
B) Somme a disposizione	
B1.1) IVA al 10% su A)	7.179,99
TOTALE VOCE B)	7.179,99
C) Spese tecniche	
C1.1) Onorari e spese per il progetto di fattibilità tecnica ed economica (Art.23 D.Lgs 50/2016)	
C1.2) Onorari e spese per la progettazione definitiva (Art.23 D.Lgs 50/2016)	
C1.3) Onorari e spese per la progettazione esecutiva (Art.23 D.Lgs 50/2016)	€ 12.628,49
C1.4) Coordinamento sicurezza in fase di progettazione (Art.23 D.Lgs 50/2016)	

C1.5) Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	
C1.6) INCENTIVO ART 113 D. LGS 50/2016	1.410,77
C1.8) Imprevisti, arrotondamenti	0,10
TOTALE VOCE C)	14.039,36
TOTALE COSTI	93.019,25

La suddetta suddivisione costituisce riferimento sia per la determinazione delle spese relative al costo del personale ai sensi e per gli effetti dell'art. 105 DLgs. n. 50/2016, sia per la valutazione di eventuali interventi disposti dal direttore dei lavori ai sensi del decreto medesimo.

Ai fini del subappalto e secondo quanto previsto dall'art. 105 del DLgs. n. 50/2016, si specifica che i lavori sono suddivisi nelle categorie di seguito indicate:

CATEGORIA	PREVALENTE	OPERE SCORPORABILI	QUALIFICAZIONE E OBBLIGATORIA	DESCRIZIONE	IMPORTO	INCIDENZA%
OG3	SI	NO	SI	Opere di costruzione stradale	€ 20.407,14	29,66%
OS10	Segnaletica stradale non luminosa				€ 25.920,31	37,67%
OS24	Verde e arredo urbano				€ 22.472,55	32,66%

Art. 3 - Descrizione sommaria delle opere

Le opere comprese nell'appalto, specificate nelle misure e descritte dettagliatamente negli elaborati (documenti che si intendono qui richiamati come parte integrante e sostanziale del presente Capitolato Speciale d'Appalto), riguardano sommarariamente:

- Demolizioni mediante l'uso di fresa meccanica di pavimentazioni stradali e marciapiede
- Esecuzione di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso o similari
- Posa in opera di elementi prefabbricati in calcestruzzo per la formazione di piccole reti di dispersione acque meteoriche.
- Formazione della segnaletica orizzontale con vernici acriliche.

Limitate opere di arredo urbano comprendenti la formazione di pavimentazioni con resine a freddo, la realizzazione di aree a verde complete di impianti di irrigazione.

Qualora l'aggiudicazione avvenisse con il sistema dell'Offerta Economicamente più Vantaggiosa la presente descrizione dei lavori è da intendersi integrata dalla relativa Offerta Tecnica contenente la descrizione dettagliata delle migliori offerte che dovranno essere accettate o meno dall'Amministrazione Comunale nella persona del RUP sentito il progettista e il Direttore dei Lavori. Resta inteso che in caso di rifiuto anche parziale si dovrà procedere, per le parti non accettate, come previsto dal progetto esecutivo senza che l'Impresa possa vantare o avanzare richieste economiche di alcun tipo.

Al termine dei lavori dovranno essere fornite tutte le dichiarazioni di conformità e le certificazioni previste dalle vigenti norme in particolare per quanto riguarda le caratteristiche di posa dei conglomerati bituminosi.

Art. 4 - Variazioni alle Opere

1. Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione dell'Amministrazione Committente. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore il ripristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Amministrazione Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Amministrazione Committente stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
2. L'amministrazione committente si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8 del d.P.R. n. 207 del 2010, nonché dall'articolo 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016.
Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.
3. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte dell'amministrazione committente, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

4. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
5. Non sono considerati varianti ai sensi del precedente comma 2 gli interventi autorizzati dal RUP, ai sensi dell'art. 106, comma 1 lettera e) del D.Lgs. 50/2016, disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al **10%** (dieci per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o non sostanziali ai sensi dell'art. 106, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
6. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
 - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente Capitolato.
- 6.bis. Stante la peculiarità del presente progetto, le non varianti e/o le varianti di cui ai predetti punti 4. e 6. potranno essere ordinate dal RUP o dal DL per recepire eventuali prescrizioni impartite dalla soprintendenza in corso di esecuzione del contratto.**
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43 del presente Capitolato, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45 del presente Capitolato.
8. La perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione.
9. Come previsto dall'art. 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016, l'Amministrazione Committente potrà sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore o superiore, rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto stesso, alle condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
10. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 5, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà a favore della Stazione appaltante e per metà a favore dell'appaltatore.

Art. 5 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri specificati nelle altre parti del presente capitolato, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e obblighi seguenti, dei quali egli deve tener conto nel formulare la sua offerta :

1. la formazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera;
2. la pulizia del cantiere e la manutenzione di ogni apprestamento provvisorio;
3. la recinzione del cantiere con un sistema atto ad impedire il facile accesso d'estranei nell'area di cantiere medesimo;
4. la sistemazione delle strade del cantiere in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori e che comunque siano autorizzate ad accedervi;
5. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;
6. la costruzione di un numero sufficiente di servizi igienici per gli operai;
7. le spese per strade di servizio, per passaggi, accessi carrai, occupazione di suoli pubblici e privati, ecc.
8. gli operai, attrezzi, macchinari, utensili e materiali occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizione di capisaldi, relativi alle operazioni di consegna, contabilità e collaudo lavori;
9. la posa e manutenzione di un cartello indicante la denominazione dell'ente appaltante, l'oggetto dell'appalto, l'impresa appaltatrice e delle eventuali imprese subappaltatrici, il nominativo del direttore dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione, gli estremi della notifica preliminare e quant'altro sarà ritenuto opportuno dalla D.L.
10. la fornitura e il mantenimento dei regolari cartelli di avviso e dei lumi per i segnali notturni nei punti ovunque necessari, e ogni altra previdenza che, a scopo di sicurezza nel senso più lato, sia richiesta da leggi o da regolamenti, e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori;
11. l'esecuzione di tutti i modelli e campioni dei lavori, di materiali e di forniture che verranno richiesti dall'appaltante;
12. l'esecuzione presso istituti e laboratori ufficialmente riconosciuti, compresa ogni spesa inerente e conseguente, di tutte le esperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche che verranno in ogni tempo ordinati dal direttore dei lavori, sui materiali e

- forniture impiegate o da impiegarsi;
13. ogni spesa per il mantenimento, fino all'approvazione del collaudo, del sicuro transito sulle vie o sentieri pubblici o privati interessati dalle lavorazioni, nonché il mantenimento degli scoli delle acque e delle canalizzazioni ;
 14. l'installazione, il nolo, il degradamento, lo spostamento e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari, dei mezzi di sollevamento e di quanto altro occorre alla completa e perfetta esecuzione dei lavori; compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario;
 15. le operazioni e gli oneri per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale;
 16. l'affidamento della direzione di cantiere ad un ingegnere, architetto, geometra, perito edile, perito tecnico, regolarmente iscritto nel relativo albo professionale, secondo le rispettive competenze;
 17. l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi comunque presenti nel cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati;
 18. l'assunzione di responsabilità circa l'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi, così da sollevare l'appaltante da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi;
 19. l'adozione di tutte le opportune cautele per evitare danni o inconvenienti di qualsiasi genere alle cose e alle persone, restando comunque l'appaltatore responsabile di qualsivoglia danno arrecato;
 20. la progettazione di ogni struttura resistente in particolare delle **barriere di sicurezza** (guard-rail) (escluse quelle in cemento armato, per le quali, comunque, rimane a carico dell'appaltatore la relativa denuncia ex legge 1086/71), restando stabilito che l'appaltatore, unitamente al progettista e al direttore di cantiere, rimane responsabile della stabilità delle opere a tutti gli effetti, nonostante l'esame e l'approvazione del progetto da parte dell'appaltante e il diritto di sorveglianza, direzione e collaudo da parte dell'appaltante stesso;
 21. l'effettuazione delle prove e verifiche delle varie strutture e pavimentazioni che venissero ordinate dal direttore dei lavori o dal collaudatore, la fornitura dei materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, maestranze e ogni apparecchio di misura, controllo e verifica nel numero e tipo che saranno richiesti.

Art. 6 - Richiesta dettagli di progetto e particolari costruttivi

L'appaltatore ha l'obbligo di richiedere per iscritto, in tempo utile, i dettagli di progetto e costruttivi inerenti le varie opere che non fossero precisate o che fossero insufficientemente individuate negli atti dell'appalto.

Art. 7 - Lavori in economia

Le prestazioni della mano d'opera, i noleggi e le somministrazioni in economia dovranno essere espressamente ordinate dalla direzione lavori; non saranno pertanto riconosciute prestazioni in economia non espressamente autorizzate.

Per i lavori in economia le macchine, gli attrezzi e i mezzi di trasporto dati a noleggio dovranno essere in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento; sono pertanto a carico dell'appaltatore sia la manutenzione che tutte le riparazioni necessarie.

Il prezzo del noleggio delle macchine, attrezzi e mezzi di trasporto comprende altresì ogni spesa per carburante, combustibile, lubrificante, consumi di energia elettrica e quanto altro occorra per il loro funzionamento, il trasporto, l'installazione, gli spostamenti e il successivo ritiro delle macchine e degli attrezzi, la mano d'opera specializzata, qualificata e comune comunque occorrente sia per le suddette prestazioni che per il funzionamento e l'uso delle macchine e degli attrezzi, e per la guida dei mezzi di trasporto.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi necessari.

L'appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente al direttore dei lavori le liste relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrati su richiesta del direttore dei lavori medesimo per l'esecuzione dei lavori in economia.

Art. 8 - Conto finale dei lavori

Il conto finale dei lavori verrà compilato entro 90 giorni dalla data della loro ultimazione.

Art. 9 - Danni di forza maggiore

Si considerano danni di forza maggiore quelli effettivamente provocati alle opere da cause imprevedibili e per i quali l'appaltatore non abbia omissis le normali cautele atte a evitarli.

I danni che dovessero derivare alle opere a causa della loro arbitraria esecuzione in regime di sospensione non potranno mai essere ascritti a causa di forza maggiore e dovranno essere riparati a cura e spese dell'appaltatore, il quale è altresì obbligato a risarcire gli eventuali consequenziali danni derivanti all'appaltante.

I danni che l'appaltatore ritenesse ascrivibili a causa di forza maggiore dovranno essere denunciati all'appaltante entro cinque giorni dall'inizio dal loro accadimento, sotto pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

Art. 10 - Revisione dei prezzi - Prezzo chiuso

Ai sensi dell'art. 106 del DLgs. n. 50/2016, non sono previste clausole di revisioni prezzi, quindi non è ammesso procedere alla revisione prezzi, ne può essere applicato il primo comma dell'art. 1664 del Codice civile.

Art. 11 - Responsabilità dell'appaltatore circa l'esecuzione delle opere

L'appaltatore è responsabile della perfetta rispondenza delle opere e parti di opera alle condizioni contrattuali tutte, nonché alle disposizioni non opposte e contenute negli ordini di servizio, nelle istruzioni e nelle prescrizioni del direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà demolire a proprie spese quanto eseguito in difformità delle prescrizioni di cui sopra e sarà tenuto al risarcimento dei danni provocati. L'appaltante potrà accettare tali opere; in tal caso esse saranno valutate tenendo conto dell'eventuale loro minor valore, restando obbligato l'appaltatore a eseguire, senza corrispettivo alcuno, gli eventuali lavori accessori e complementari che gli fossero richiesti per l'accettazione delle opere suddette.

Gli eventuali maggiori costi delle opere eseguite in difformità delle prescrizioni contrattuali o comunque impartite, non saranno tenuti in considerazione agli effetti della contabilizzazione.

L'appaltatore non potrà mai opporre a esonero o attenuazione delle proprie responsabilità la presenza nel cantiere del

personale di direzione o di sorveglianza dell'appaltante, l'approvazione di disegni e di calcoli, l'accettazione di materiali e di opere da parte del direttore dei lavori.

Art. 12 - Lavori eseguiti a iniziativa o nell'interesse dell'appaltatore

Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, anche senza l'opposizione dell'appaltante o del direttore dei lavori, impiegasse materiali di dimensioni eccedenti quelle prescritte, o di lavorazione più accurata, o di maggior pregio rispetto a quanto previsto, e sempre che l'appaltante accetti le opere così come eseguite, l'appaltatore medesimo non avrà diritto ad alcun aumento di prezzo o comunque a compensi, quali che siano i vantaggi che possano derivare all'appaltante, poiché i materiali e le lavorazioni suddette si considereranno come se fossero delle dimensioni, qualità e magistero stabiliti nel contratto.

PARTE SECONDA

Prima di porre mano all'esecuzione dei lavori l'Appaltatore deve: procedere con gli Enti gestori dei sottoservizi all'individuazione, e localizzazione dei servizi interrati anche se le opere da eseguire riguardino pavimentazioni o strati superficiali del terreno. A tal fine si precisa che il posizionamento dei condotti, così come riportato nelle tavole, è puramente indicativo in quanto desunto da indicazioni fornite dagli enti gestori ma non verificato sul posto. E' in ogni caso da ritenersi a carico dell'appaltatore l'onere per il sostegno dei servizi di sottosuolo posti trasversalmente agli scavi da effettuare con opportuni e adatti apparati. Altrettanto dicasi per quelli posti longitudinalmente e non rientranti nella sezione virtuale di scavo. Sono in ogni caso a carico dell'Impresa esecutrice i ripristini dei servizi danneggiati o l'onere da sostenere per il loro ripristino.

Art.13 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE – PROVE DI CONTROLLO –

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Si precisa che le indicazioni normative riportate nelle presenti norme si intendono sempre riferendosi alla versione più recente delle stesse, comprensiva di eventuali atti di modificazione, integrazione e/o sostituzione.

Quando la Direzione Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, anche se non incluse nelle presenti Norme, purché facenti riferimento ad una normativa in uso, sottostando a tutte le spese necessarie per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ad un **LABORATORIO UFFICIALE RICONOSCIUTO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**; indicato se del caso dalla Direzione Lavori I campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantirne la autenticità e la conservazione.

N.B. I risultati delle analisi dovranno essere trasmessi direttamente dal Laboratorio individuato, alla Direzione dei Lavori a mezzo di lettera raccomandata. È ammessa la trasmissione anche a mezzo fax (**xxxxx x xxxxxxxx**) o a mezzo posta elettronica protocollo.bustogarolfo@sicurezza postale.it .

CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI - I materiali da impiegare nei lavori dovranno avere i requisiti fissati qui di seguito e negli articoli successivi; dovranno pertanto essere forniti di una idonea certificazione d'origine, che attesti la conformità delle proprie caratteristiche alle specifiche richieste nelle presenti Norme. Nel caso di mancanza di tale certificazione, il materiale non verrà ritenuto idoneo all'impiego ed immediatamente allontanato dal cantiere, a totale cura e spese dell'Appaltatore. In caso di difformità con quanto fissato nel presente articolo, varrà quanto prescritto dalla Norma specifica.

A) LEGANTI IDRAULICI - CALCI AEREE - POZZOLANE:

Dovranno corrispondere alle prescrizioni: della legge 595/1965; delle "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei leganti idraulici" D.M. 14-1-1966, modificato con D.M. 3/06/68, D.M. 31/08/1972, D.M. 13/09/93 delle "Norme per l'accettazione delle calce aeree" R.D. num. 2231/1939; delle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico", R.D. num. 2230/1939; 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.

B) GHIAIE - GHIAIETTI - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI – SABBIE PER OPERE MURARIE:

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971. Le dimensioni massime degli aggregati costituenti la miscela dovranno essere compatibili con quanto prescritto nel D.M. num. 09/01/1996 e in ogni caso le maggiori fra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il conglomerato cementizio è destinato.

C) PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - GRANIGLIE - SABBIE - ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI:

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.NUM.R. (Fascicolo num. 4, Ed. 1953 ed eventuali successive modificazioni ed integrazioni) ed essere rispondenti alle specifiche riportate nelle rispettive norme di esecuzione lavori.

D) PIETRE DA TAGLIO:

Proverranno dalle cave che saranno accettate dalla Direzione Lavori, esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli od altri difetti, senza immasticature o tasselli. Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dal R.D. num. 2232/1939. Le lavorazioni che potranno essere adottate per le pietre da taglio saranno le seguenti:

- a) grana grossa
- b) grana ordinaria
- c) grana mezza fina
- d) grana fina

Quando anche si tratti di facce semplicemente abbozzate, esse dovranno venire lavorate sotto regolo in modo da non presentare incavi o sporgenze maggiori di 2 cm rispetto al piano medio; le pietre lavorate a punta grossa non presenteranno irregolarità maggiori di 1 cm.

Per le pietre lavorate a punta mezzana od a punta fina, i letti di posa saranno lavorati a perfetto piano, e le facce dovranno avere gli spigoli vivi e ben rifilati in modo che le connessioni non eccedano i 5 mm.

Dove sia prescritta la lavorazione a martellina, le superfici e gli spigoli dovranno essere lavorati in modo che le commessure

non eccedono i 3 mm.

Non saranno tollerate né smussature negli spigoli, né cavità nelle facce, né mastichature o rattoppi.

E) LATERIZI:

Dovranno corrispondere ai requisiti d'accettazione stabiliti con R.D. num. 2232/1939 "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" od alle Norme UNI 5628-65, UNI 1607, UNI 5629-65, UNI 5630-65, UNI 5632-65.

F) ARGILLA ESPANSA:

Dovrà essere ottenuta mediante clinkerizzazione in forni rotanti ad una temperatura non inferiore a 1200 °C e peso in mucchio 320÷630 kg/mc a seconda della granulometria.

G) MATERIALI FERROSI:

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto. Gli acciai per c.a., c.a.p. e carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge num. 1086/1971.

H) ACCIAIO ZINCATO:

Profilati, lamiere e tubi in acciaio, di qualsiasi sezione, spessore o diametro, tanto in elementi singoli quanto assemblati in strutture composte, dovranno essere zincati per immersione in zinco fuso, nel rispetto delle prescrizioni della norma di unificazione Progetto SS UNI E 14.07.000 (rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi, fabbricati in materiale ferroso).

Lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espressa in grammi al metro quadrato, presente complessivamente su ciascuna faccia della lamiera, se non diversamente specificato, non dovrà essere inferiore a: 190 g/mq per zincatura normale

I) ALLUMINIO E LEGHE LEGGERE:

Per laminati, trafilati o sagomati non estrusi dovrà essere impiegato alluminio primario di cui alla norma UNI 4507 - «Alluminio primario ALP 99.5 da lavorazione plastica». Leghe leggere da lavorazione plastica resistenti alla corrosione dovranno corrispondere alle norme UNI 3569-66 o UNI 3571.

J) ALLUMINIO ANODIZZATO:

Dovrà risultare conforme alla norma UNI 4522-66 «Rivestimenti per ossidazione anodica dell'alluminio e sue leghe. Classificazione, caratteristiche e collaudo».

Gli strati normalizzati di ossido anodico saranno definiti mediante una sigla (OTO, BRI, ARP, ARC, ARS, IND, VET rispettivamente per strato: ottico, brillante, architettonico lucido, architettonico spazzolato, architettonico satinato chimicamente, industriale grezzo, vetroso), un numero che ne indica la classe di spessore e l'eventuale indicazione della colorazione.

K) LEGANTI ED EMULSIONI BITUMINOSI:

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme C.NUM.R. "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo num. 2 - Ed. 1951; "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo num. 7 - Ed. 1957 del C.NUM.R. "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" Fascicolo num. 3 - Ed. 1958 e loro eventuali successive modificazioni ed integrazioni.

L) GEOTESSILI:

Costituiti da tessuto non tessuto ottenuto da fibre 100% polipropilene o poliestere di prima qualità (con esclusione di fibre riciclate), agglomerate mediante sistema di agugliatura meccanica, stabilizzate ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine, additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura e termolegatura. I geotessili sono a filo continuo quando il filamento ha lunghezza teoricamente illimitata.

Nella tabella che segue vengono riepilogate, in relazione alla natura chimica dei polimeri impiegati, le principali caratteristiche degli stessi:

MATERIE PRIME - CARATTERISTICHE TECNICHE	Poliestere	Polipropilene
DENSITÀ MINUM. (G/CMC)	1.38	0.90
PUNTO DI RAMMOLLIMENTO MINUM. (°C)	230÷250	140
PUNTO DI FUSIONE MINUM. (°C)	260÷265	170÷175
PUNTO D'UMIDITÀ (% A 65% DI UMIDITÀ REL.)	0.4	0.04

I geotessili dovranno, non avere superficie liscia, essere imputrescibili ed atossici, resistenti ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, alle cementazioni naturali, all'azione di microrganismi, essere antinquinanti ed isotropi. Dovranno essere forniti in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione alle modalità di impiego.

M) TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO:

TUBAZIONI IN PVC I tubi ed i raccordi in PVC PVC-U per fognature e scarichi interrati non in pressione dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI e CEN vigente ed in particolare :

- **UNI EN 1401** : 1998 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)";

- **UNI 10968** : 2005 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE)";

- **prEN 13476** "Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Structured-wall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE)".

TUBAZIONI IN PE I tubi ed i raccordi in polietilene PE per fognature e scarichi interrati non in pressione dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI e CEN vigente ed in particolare :

- **UNI 7613** : 1976 "Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate";

- **prEN 12666** "Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Polyethylene (PE)";

- **UNI 10968** : 2005 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE)";

- **prEN 13476** "Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Structuredwall piping systems of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE)".

I tubi ed i raccordi dovranno essere certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità IIP -UNI o Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.

Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne e esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite e prive di cavità, bolle, impurezze e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo; gli orli dei tubi spiralati, che possano essere taglienti una volta tagliati, dovranno essere arrotondati.

Tutti i tubi i raccordi ed i pezzi speciali comunque realizzati dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza riportando, con frequenza non minore di **2** (due) metri, almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente;
- per il PVC riferimento alla norma (UNI EN 1401, UNI 10968 o prEN 13476);
- per il PE riferimento alla norma (UNI 7613 o prEN 12666 o UNI 10968 o prEN 1347
- codice d'area di applicazione (U o UD);
- materiale (PVC-U o PVC) o (PE);
- dimensione nominale DN;
- spessore minimo o SDR o classe S ;
- rigidità anulare nominale SN;
- data di produzione (data o codice).

N) MATERIALE PER OPERE IN VERDE

TERRENO VEGETALE: Il terreno vegetale dovrà provenire da strato colturale attivo e dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche atte a garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee, arbustive od arboree le caratteristiche principali dovranno essere le seguenti:

- Scheletro (superiore ai 2 mm) massimo 5%
- Argille (< 0,002 mm) massimo 20%
- Limo (0,02 – 0,002 mm) massimo 40%
- Sabbia (2 –0,002 mm) massimo 60%
- Sostanza organica non inferiore al 2%
- Rapporto C/N compreso tra 8 e 15
- Assenza di cotico erboso e radici, sostanze tossiche, inquinanti ed erbicidi, sintomi di asfissia (colorazioni verdi azzurrognole)

Dovrà risultare di reazione tendenzialmente neutra, e ricco di elementi nutritivi. L'Impresa prima di effettuare la fornitura della terra, dovrà darne avviso alla Direzione Lavori, affinché possa eseguire prelievi in contraddittorio, per le analisi di idoneità del materiale secondo i metodi ed i parametri standard di analisi del suolo, della Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S./1985

Qualora il terreno risultasse scarsamente provvisto di sostanza organica, questo potrà essere rifiutato dalla D.L. In alternativa ed in casi eccezionali, a discrezione della D.L. potrà essere integrato con concimi minerali e terricciati organici in idonea proporzione fino ad un massimo di 10kg/mc, o da letame ben maturo, da miscelare accuratamente con il terreno prima della stesa. Il pH dovrà corrispondere a 7 (terreno neutro), ma per la formazione di tappeti erbosi sono ammessi valori compresi tra 5,5 e 7,5 con preferenza per valori al di sotto del 7.

La concentrazione di elementi inquinanti dovrà essere contenuta nei limiti stabiliti dal Decreto Ministeriale n. 471 del 25 ottobre 1999 nonché dal D.Lgs n°152 del 3 Aprile 2006"

CONCIMI: i prodotti minerali semplici o complessi usati per la concimazione di fondo od in copertura dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale, avere titolo dichiarato conforme alle richieste della D.L ed essere conservati negli involucri originali di fabbrica sigillati. In ogni caso le loro caratteristiche dovranno essere comunicate preventivamente alla D.L. per approvazione.

MATERIALE VIVAISTICO: l'Appaltatore deve dichiarare la provenienza con la relativa certificazione fitosanitaria alla Direzione Lavori che potrà rifiutare il materiale se non rispondente alle caratteristiche di qualità richieste. Se richiesto, la D.L. potrà provvedere alla verifica della qualità delle piante direttamente presso i vivai scelti dall'Impresa, vivai che devono essere autorizzati ai sensi delle Leggi 18.6.1931 e 22.5.1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni

Gli arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non devono avere portamento "filato", devono rispondere alle specifiche indicate in progetto per quanto riguarda dimensioni del contenitore, altezza, numero e distribuzione delle ramificazioni, diametro della chioma..

Tutti gli arbusti e i cespugli devono essere forniti in contenitore. Solo se espressamente richiesto dalla D.L. le piante potranno essere fornite in zolla o a radice nuda. Le alberature e gli arbusti dovranno essere comunque immuni da qualsiasi malattia parassitaria.

ALBERI Devono avere la parte aerea a portamento e forma regolare, e di conformazione adeguata alle caratteristiche proprie della specie, dovranno essere sane, rigogliose, di bell'aspetto, prive di tare o difetti di qualsivoglia natura.

Gli alberi dovranno rispondere alle specifiche indicate nell'elenco dei prezzi per quanto riguarda le seguenti voci (da utilizzare tutte o in parte, conformemente alle caratteristiche proprie delle diverse specie):

- circonferenza del tronco, misurata ad un metro dal colletto;
- altezza totale;

L'apparato radicale, che dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, sarà racchiuso in contenitore (vaso, cassa, mastello) con relativa terra di coltura o, solo se espressamente richiesto, in zolla rivestita (paglia, plan plast, juta, rete metallica, fitocella). Prima della messa a dimora lo stato di salute e la conformazione delle piante devono essere verificate in cantiere in contraddittorio tra la DI e l'impresa e le piante scartate dovranno essere immediatamente allontanate;

Per ciascuna fornitura di alberi, un'idonea etichetta attaccata deve dare, attraverso una iscrizione chiara ed indelebile, tutte le indicazioni atte al riconoscimento di ogni alberatura (genere, specie, varietà, provenienza);

SEMENTI: l'Appaltatore dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere e specie richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

Quando la Direzione dei lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore. Ove l'appaltatore non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'appaltante potrà provvedere direttamente e a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita. L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante. Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto a un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e il magistero stabiliti dal contratto. Qualora invece sia ammessa dalla stazione appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche scarsità nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la direzione dei lavori potrà applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a effettuare tutte le prove ritenute necessarie dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi.

In mancanza di un'idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste o di una normativa specifica di capitolato, è riservato alla direzione dei lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni sarà eseguito in contraddittorio e di ciò sarà steso apposito verbale.

In tale sede l'appaltatore ha facoltà di chiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'impresa, che debbono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della stazione appaltante, muniti di sigilli a firma del direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, o riconosciuto dall'Amministrazione Comunale a seconda delle disposizioni della direzione lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

ALTRI MATERIALI - PALI TUTORI I pali tutori saranno ricavati da legname di castagno scortecciati diametro 6-8 cm, trattati in autoclave, di lunghezza due e mezzo tre metri. I legacci saranno di in materiale elastico idoneo a non provocare danni alla pianta ed a mantenere stabile la pianta

Art. 14 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere

Per le lavorazioni e le forniture previste nel presente appalto si applicano le seguenti norme:

- si intendono richiamate integralmente le norme e prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale Tipo per appalti di lavori edili approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL. PP. n. 170 del 14/12/1990;

Art. 14.1 - TRACCIAMENTI

Prima di porre mano a lavori di sterro o di riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire il picchettamento completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette.

A suo tempo dovrà pure realizzare, nei tratti indicati dalla Direzione Lavori, apposite strutture provvisorie atte a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere ai necessari tracciamenti con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed eventualmente delle modine, come per i lavori in terra.

Art. 14.2 - SCAVI

Gli scavi occorrenti per la formazione del corpo stradale, accessi, passaggi, rampe e scivoli saranno eseguiti in modo conforme alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti eventualmente disposte dalla Direzione Lavori, dovrà inoltre essere posta particolare cura nello scavo di fossi, nello spianamento e sistemazioni di marciapiedi o banchine, nell'esecuzione delle scarpate e nella profilatura dei cigli.

Si rammenta inoltre che tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Amministrazione Comunale.

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee ed i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, le occorrenti ricariche, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine. Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla D.L. allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, 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 in caso d'inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

Restano inoltre a completo carico dell'Appaltatore, eventuali danni alle cose e alle persone che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti delle pareti di scavo.

Qualora fossero eseguiti maggiori scavi, oltre a quelli strettamente occorrenti per la formazione dell'opera, essi non saranno compensati e l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

L'Appaltatore dovrà adoperare nell'esecuzione di movimenti di terra adeguati mezzi e sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fugatori.

I materiali provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenuti idonei, a giudizio della D.L., per la formazione dei rilevati o per altro impiego dei lavori, dovranno essere portati a rifiuto, fuori dal cantiere, depositandoli su aree che l'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese.

Ai fini della corretta esecuzione dei lavori gli scavi sono così definiti:

Sono denominati di sbancamento gli scavi occorrenti per:

- l'apertura della sede stradale, dei piazzali e delle pertinenze in trincea secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che può dare la Direzione Lavori in sede esecutiva;
- la formazione dei cassonetti, per far luogo alla pavimentazione ed all'eventuale bonifica del sottofondo stradale in trincea;
- la bonifica del piano di posa dei rilevati, ivi compresa la formazione delle gradonature previste in progetto, nel caso di terreni con pendenza generalmente superiore al 15%;
- lo splatemento del terreno per far luogo alla formazione di piani di appoggio, platee di fondazione, vespai, orlature e sottofasce;
- la formazione di rampe incassate, cunette di piattaforma;
- gli allargamenti di trincee, anche per l'inserimento di opere di sostegno, ed i tagli delle scarpate di rilevati esistenti per l'ammorsamento di parti aggiuntive del corpo stradale;
- l'impianto delle opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, muri di sostegno, ecc.) per la parte ricadente al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o di quello degli splatementi precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato, considerandosi come terreno naturale anche l'alveo dei torrenti o dei fiumi.

Inoltre, sono considerati scavi di sbancamento anche tutti i tagli a larga sezione agevolmente accessibili, mediante rampa, sia ai mezzi di scavo, sia a quelli di trasporto delle materie, a pieno carico.

In presenza di terreni sensibili all'acqua e ove si adottino procedimenti di estrazione a strati suborizzontali, le superfici di lavoro devono presentare sufficiente pendenza verso l'esterno (generalmente non inferiore al 6%) su tutta la loro larghezza. Ciò, fino a quando non sarà raggiunto il piano di sbancamento definitivo (piano di posa della pavimentazione o piano di imposta della sottofondazione di trincea).

Quest'ultimo deve risultare perfettamente regolare, privo di avvallamenti e ben spianato secondo le pendenze previste nei disegni e nelle sezioni trasversali di progetto. Generalmente, dette pendenze debbono risultare non inferiori al 4%, per permettere un allontanamento delle acque sufficientemente rapido.

I piani di sbancamento debbono essere rullati alla fine della giornata di lavoro o, immediatamente, in caso di minaccia di pioggia.

Per scavo semiarmato o armato si intende scavo in trincea a pareti inclinate di circa 60° con rapporto di luce superiore uguale a 2/3 della profondità maggiorata della larghezza di base, impiegato per l'esecuzione di posa condotte, la protezione dello scavo ottenuta mediante la posa di armatura leggera in tavole di legno con estensione minore della profondità di scavo.

Per scavo armato si intende scavo in trincea a paramento verticale con protezione dello stesso mediante armatura costituita da pannelli metallici o palancole a infissione metalliche con altezza pari alla profondità di scavo, o con armatura costituita da puntelli e tavole di legno.

Nel caso di esecuzione di scavi armati o semiarmati l'appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spese ed iniziativa, alle armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la quantità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente necessarie, senza rifiutarsi per nessun motivo di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla D.L.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto di proprietà dell'Amministrazione, restano di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Art. 14.3 - DEMOLIZIONI

Demolizione di pavimentazione o massicciata stradale in conglomerato bituminoso

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 10cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 10 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

Nel caso di pavimentazione su impalcati di opere d'arte, la demolizione dovrà eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; in questi casi potrà essere richiesta la demolizione con scalpello a mano con l'ausilio del martello demolitore.

Demolizioni di pavimentazioni ad elementi discreti; Per quanto si riferisce alla demolizione di strutture i cui materiali possono essere reimpiegati quali cordature, recinzioni, chiusini, pozzetti etc. dovrà essere prestata la massima cura nelle operazioni di demolizione e rimozione onde evitare, nel modo più assoluto, danni ai materiali o ai manufatti recuperabili. I materiali così

ottenuti devono essere accatastati con ogni cura in cantiere in vista del loro riutilizzo o trasportati, se richiesto in luogo stabilito dalla D.L.. In particolare nella rimozione d'elementi lapidei è assolutamente vietato provocare scheggiature o rotture, ogni cautela dovrà essere usata affinché il manufatto non subisca danni; gli elementi dovranno essere tassativamente rimossi a mano mediante palancole o con l'ausilio di escavatori solo se muniti d'idonea pinza.

L'esecutore sarà ritenuto responsabile in solido degli eventuali danni arrecati sia per imperizia che per trascuratezza, riservandosi la Stazione Appaltante la facoltà di addebitare, in base ai prezzi d'elenco, i materiali così danneggiati, trattenendo direttamente in contabilità il relativo importo, senza alcuna formalità.

Art. 14.4 - RILEVATI

Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutti i materiali provenienti dagli scavi di cui al paragrafo precedente, nonché quelli provenienti da scavi per formazione opere d'arte in genere, se ritenuti idonei e adatti, a giudizio insindacabile della D.L., dopo aver provveduto alla cernita ed eliminazione del materiale e corpi estranei.

Il suolo costituente la base su cui si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, ed opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, mondandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, trasportando quindi fuori dall'area di cantiere le materie di rifiuto.

- Impiego di terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 – Dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7. Per l'ultimo strato di 30 cm dovranno essere impiegati materiali appartenenti esclusivamente ai gruppi A1-a e A3 (per le terre appartenenti al gruppo A3 vale quanto già detto in precedenza). I materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo, non essere di natura argillo-scistosa nonché alterabili o molto fragili. L'impiego di rocce frantumate è ammesso nella restante parte del rilevato, se di natura non geliva, se stabili con le variazioni del contenuto d'acqua e se tali da presentare pezzature massime non eccedenti i 20 cm, nonché di soddisfare i requisiti già precedentemente richiamati.

Di norma la dimensione delle massime pezzature ammesse non dovrà superare i due terzi dello spessore dello strato compattato. Il materiale a pezzatura grossa (compreso tra i 7,1 ed i 20 cm) deve essere di pezzatura disuniforme e non deve costituire più del 30% del volume del rilevato; in particolare dovrà essere realizzato un accurato intasamento dei vuoti, in modo da ottenere, per ogni strato, una massa ben assestata e compattata.

A compattazione avvenuta i materiali dovranno presentare una massa volumica del secco pari o superiore al 90% della massa volumica del secco massima individuata dalle prove di compattazione AASHO Mod. (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), e/o un modulo di deformabilità non minore di 20 MPa (nell'intervallo di carico compreso tra 0.05 e 0.15 N/mm²) (CNR 146 - 1992), salvo per l'ultimo strato di 30 cm costituente il piano di posa della fondazione della pavimentazione, che dovrà presentare un grado di costipamento pari o superiore al 95% e salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate, in sede di progettazione, dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato e della pavimentazione stradale in trincea, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) dovrà risultare non inferiore a:

50 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 da N/mm² sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale sia in rilevato che in trincea;

20 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,05 – 0,15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 1,00 m da quello della fondazione della pavimentazione stradale;

15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,05 – 0,15 N/mm² sul piano di posa del rilevato posto a 2,00 m, o più, da quello della fondazione della pavimentazione stradale.

La variazione di detti valori al variare della quota dovrà risultare lineare.

Per altezze di rilevato superiori a 2 m potranno essere accettati valori inferiori a 15 MPa sempre che sia garantita la stabilità dell'opera e la compatibilità dei cedimenti, sia totali che differenziali, e del loro decorso nel tempo.

Le caratteristiche di deformabilità dovranno essere accertate in modo rigoroso e dovranno essere garantite, anche a lungo termine, nelle condizioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli

Su ciascuna sezione trasversale i materiali impiegati per ciascuno strato dovranno essere dello stesso gruppo.

Impiego di terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7 – Saranno impiegate terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, solo se provenienti dagli scavi e previste nel progetto.

Il loro utilizzo è previsto per la formazione di rilevati, soltanto al di sotto di 2,0 m dal piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale, previa predisposizione di uno strato anticapillare di spessore non inferiore a 30 cm.

Il grado di costipamento e la umidità con cui costipare i rilevati formati con materiale dei gruppi in oggetto, dovranno essere preliminarmente determinati dall'Impresa e sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori, attraverso una opportuna campagna sperimentale.

In ogni caso lo spessore degli strati sciolti non dovrà superare 30 cm ed il materiale dovrà essere convenientemente disaggregato.

Impiego di terre appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, 7 Per quanto riguarda le terre provenienti da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7 si esaminerà, di volta in volta, l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione (a calce e/o cemento, punto 2.4.8.1 e seguenti), attraverso una opportuna campagna sperimentale.

I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione dei Lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale. In ogni caso lo spessore degli strati sciolti non dovrà superare 30 cm

Inerti migliorati

1) Descrizione Il misto cementato sarà costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego (misto granulare), trattata con un legante idraulico (cemento).

La miscela deve assumere, dopo un adeguato tempo di stagionatura, una resistenza meccanica durevole ed apprezzabile mediante prove eseguibili su provini di forma assegnata, anche in presenza di acqua o gelo.

2) Materiali inerti. L'aggregato grosso dei conglomerati deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi.

Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella seguente tabella:

AGGREGATO GROSSO			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori
Los Angeles	CNR 34/73	%	< 30
Quantità di frantumato	-	%	> 30
Dimensione max	CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	<30
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	<1

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione con le seguenti caratteristiche :

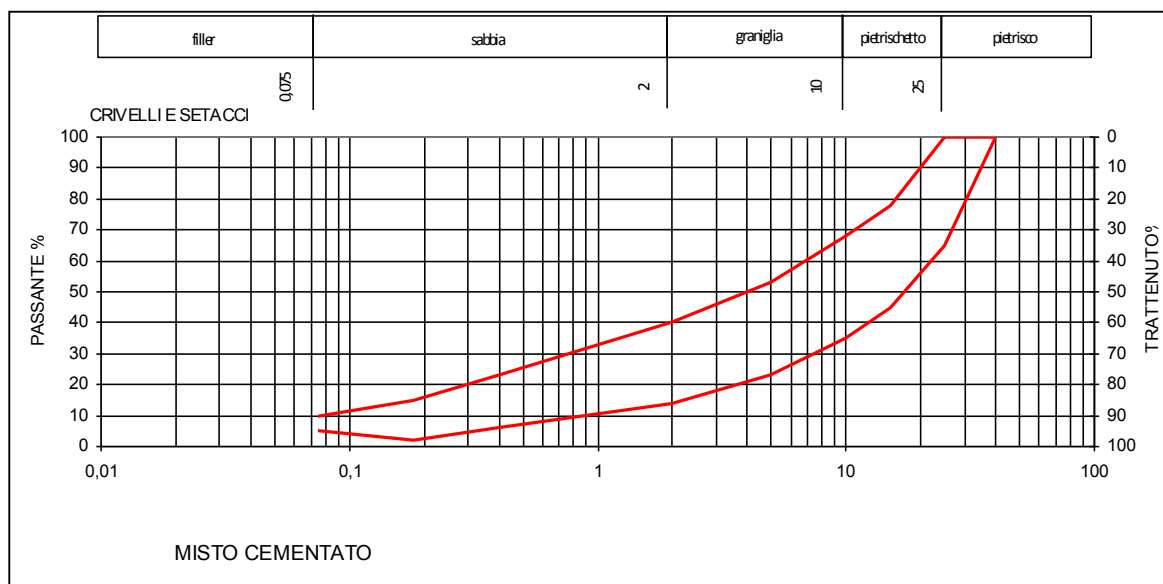
AGGREGATO FINO (passante al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	>30 < 60
Indice Plasticità	CNR-UNI 10014	%	N.P.
Limite Liquido	CNR-UNI 10014	%	< 25

3) Legante Il cemento da impiegarsi dovrà rispondere ai requisiti previsti dalla L. 595/65. Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto dal DPR 13/9/93 n. 246 e dal D.M. 12/07/93 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/93 n. 314. I tipi da impiegarsi sono quelli indicati dalla norma UNI ENV 197-1, normalmente di tipo Portland o Portland composito, la quantità espressa in kg al mc potrà variare in base alle caratteristiche richieste.

.4) Miscela La miscela degli aggregati da adottarsi deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso di seguito riportato

Serie di Crivelli e Setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	40	100
	25	65 - 100
	15	45 - 78
"	10	35 - 68
"	5	23 - 53
Setaccio2		14 - 40
"	0,4	6 - 23
"	0,18	2 - 15
"	0,075	2 - 4

La granulometria sarà studiata in funzione delle prestazioni richieste ed in particolare la miscela dovrà avere le seguenti caratteristiche:



Parametro	Normativa	Valore
Resistenza alla compressione a 7gg	CNR 29/72	2,5 < Rc < 4,5 N/mm2
Resistenza all trazione indiretta a 7 gg (prova brasiliana)	CNR 97/84	Rt > 0,25 N/mm2

Nella curva granulometrica sono ammessi variazioni delle singole percentuali di l'aggregato grosso di ± 5 punti e di ± 2 punti per l'aggregato fino. In ogni caso non devono essere superati i limiti del fuso.

Per la percentuale di cemento nelle miscele è ammessa una variazione di $\pm 0.5\%$.

posa in opera della miscela La stesa verrà eseguita impiegando macchine finitrici. Il tempo massimo tra l'introduzione dell'acqua nella miscela del misto cementato e l'inizio della compattazione non dovrà superare i 60 minuti. Le operazioni di compattazione dello strato devono essere realizzate con apparecchiature e sequenze adatte a produrre il grado di addensamento e le prestazioni richieste. La stesa della miscela non deve di norma essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 0°C e mai sotto la pioggia.

Nel caso in cui le condizioni climatiche (temperatura, soleggiamento, ventilazione) comportino una elevata velocità di evaporazione, è necessario provvedere ad una adeguata protezione delle miscele sia durante il trasporto che durante la stesa. Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non deve superare di norma le due ore per garantire la continuità della struttura.

Particolari accorgimenti devono adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali che andranno protetti con fogli di polietilene o materiale similare. Il giunto di ripresa deve essere ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola e togliendo la tavola al momento della ripresa della stesa. Se non si fa uso della tavola si deve, prima della ripresa della stesa, provvedere a tagliare l'ultima parte dello strato precedente, in modo che si ottenga una parete perfettamente verticale. Non devono essere eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

A compattazione ultimata la densità del secco in sito, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce: - del 10 % dell'importo dello strato, per densità in sito comprese tra 95 e 98 % del valore di riferimento; - del 20 % dell'importo dello strato, per densità in sito comprese tra 93 e 95 % del valore di riferimento.

Il confronto tra le misure di densità in sito ed i valori ottenuti in laboratorio può essere effettuato direttamente quando la granulometria della miscela in opera è priva di elementi trattenuti al crivello UNI 25 mm. In caso contrario, se il trattenuto al crivello UNI 25 mm è inferiore al 20%, si può effettuare il controllo previa correzione del peso di volume del secco in sito, per tenere conto della presenza di elementi lapidei di dimensioni maggiori di 20 mm: le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'Impresa, ai sensi di quanto previsto al punto 2.2. La metodologia di indagine impiegata dovrà essere tale da fornire, parametri di controllo identici, o comunque direttamente confrontabili, con quelli utilizzati nel calcolo della pavimentazione. A tale scopo, sono ammesse sia prove puntuali (Prove di carico con piastra o misure di deflessione) sia prove ad elevato rendimento.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto granulare su ciascun tronco omogeneo, non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto. Per valori medi di portanza inferiori fino al 10%, rispetto ai valori di progetto, al misto granulare viene applicata una detrazione del 10% del prezzo. Per carenze comprese tra il 10 ed il 20%, al misto granulare viene applicata una detrazione del 20% del prezzo, mentre per carenze superiori al 20%, il tratto considerato deve essere demolito e ricostruito.

Serie Crivelli e Setacci UNI	passante % in peso
crivello 71	100
crivello 40	75 - 100
crivello 25	60 - 87
crivello 10	35 - 67
setaccio 2	15 - 40
setaccio 0.4	7 - 22
setaccio 0.075	2 - 15

Art. 14.5- CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI CEMENTIZI

CEMENTO –Per i manufatti in calcestruzzo armato, potranno essere impiegati unicamente cementi classe

I cementi utilizzati dovranno soddisfare ai requisiti previsti dalla L. 595/65 ed elencati nella Norma UNI ENV 197-1:

- tipo I (Portland);
- tipo II (Portland composito);
- tipo III (d'altoforno);
- tipo IV (pozzolanico);
- tipo V (composito).

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati potranno essere controllati e se necessario certificati come previsto dal DPR 13/9/93 n. 246 e dal D.M. 12/07/93 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.) o da altri organismi autorizzati ai sensi dello stesso D.M. 12/07/93

INERTI –Gli inerti impiegati per il confezionamento del conglomerato cementizio potranno provenire da vagliatura e trattamento dei materiali alluvionali o da frantumazione di materiali di cava e dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste per la Classe A nella Norma UNI 8520 parte 2^a. Dovranno essere costituiti da elementi non gelivi privi di parti friabili e polverulente o scistose, argilla e sostanze organiche. La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere il massimo peso specifico del conglomerato cementizio a parità di dosaggio di cemento e di lavorabilità dell'impasto e dovrà consentire di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, etc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, etc.). Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio.

ADDITIVI E DISARMANTI Gli additivi devono rispettare le prescrizioni delle Norme UNI 7101+7120 ed UNI EN 934/2, non devono contenere sostanze dannose in quantità tali da pregiudicare la durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione delle armature. L'impiego di additivi è consentito previa la verifica del loro dosaggio e delle prestazioni delle miscele, allo stato fresco e allo stato indurito. Le loro caratteristiche dovranno essere verificate sperimentalmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi, esibendo inoltre, certificati di prova di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti. Nel caso di uso contemporaneo di più additivi, l'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori la prova

della loro compatibilità. E' vietato usare lubrificanti di varia natura e olii esausti come disarmanti. Dovranno essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma UNI 8866, per i quali è stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito.

MISCELA Il calcestruzzo da impiegarsi sarà conforme alla **miscela progettata** con riferimento alle prestazioni richieste (calcestruzzo a prestazione garantita). I dati fondamentali per gli impasti a prestazione garantita, da indicarsi in tutti i casi, comprendono:

1. **Classe di resistenza;**
2. **Massima dimensione nominale degli aggregati;**
3. **Tipo di struttura** (semplice, o armata);
4. **Classe di esposizione ambientale**
5. **Lavorabilità**

La **classe di resistenza** del calcestruzzo è definita dalla resistenza caratteristica a compressione misurata su cubi di 150mm di lato (R_{ck}) o cilindri di diametro 150mm e altezza 300mm (f_{ck}).

CLASSE DI RESISTENZA	f_{ck} (N/mm ²)	R_{ck} (N/mm ²)	CATEGORIA CALCESTRUZZO
C 8/10	8	10	non strutturale
C 12/15	12	15	
C 16/20	16	20	
C 20/25	20	25	ordinario
C 25/30	25	30	
C 30/37	30	37	
C 35/45	35	45	
C 40/50	40	50	
C45/55	45	55	

Per la determinazione della resistenza a compressione si farà riferimento alle Norme UNI 6126, 6127, 6130, 6132 ed alle prescrizioni del DM 9/1/96 e successivi aggiornamenti.

La **classe di esposizione ambientale** di ciascun elemento strutturale sarà di norma specificata seguendo le indicazioni delle "Linee Guida sul calcestruzzo strutturale" emanate dal S.T.C. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE DI ESPOSIZIONE
X0 - NESSUN RISCHIO DI CORROSIONE	
X0	Molto secco
XC – CORROSIONE INDOTTA DA CARBONATAZIONE	
XC1	Secco
XC2	Bagnato raramente secco
XC3	Umidità moderata
XC4	Cicli di bagnamento ed essicamento
XD – CORROSIONE INDOTTA DA CLORURI	
XD1	Umidità moderata
XD2	Bagnato raramente secco
XD3	Cicli di bagnamento ed essicamento
XF – ATTACCO DA CICLI DI GELO DISGELO	
XF1	Grado moderato di saturazione in assenza di sali disgelanti
XF2	Grado moderato di saturazione in presenza di sali disgelanti
XF3	Grado elevato di saturazione in assenza di sali disgelanti
XF4	Grado elevato di saturazione in presenza di sali disgelant
XA – Attacco chimico	
XA1	Aggressività debole
XA2	Aggressività moderata
XA3	Aggressività forte

In relazione alla classe di esposizione, il calcestruzzo dovrà soddisfare i seguenti requisiti.

CLASSE DI ESPOSIZIONE XC

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE EI RESISTENZA
XC1	0,60	280	C 25/30
XC2	0,60	280	C 25/30
XC3	0,55	300	C 30/37
XC4	0,55	320	C 30/37

CLASSE DI ESPOSIZIONE XD

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENT KG/MC	CLASSE EI RESISTENZA
XD1	0,55	300	C 30/37
XD2	0,50	320	C 30/37
XD3	0,45	350	C 35/45

CLASSE DI ESPOSIZIONE XF

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE EI RESISTENZA
XF1	0,55	300	C 30/37
XF2	0,50	320	C 30/37
XF3	0,50	320	C 30/37
XF4	0,45	340	C 35/45

Classe di esposizione XA

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE EI RESISTENZA
XA1	0,55	300	C 30/37
XA2	0,50	320	C 30/37
XA3	0,40	370	C 35/45

Se previsto negli elaborati progettuali sarà parimenti stabilita la classe di lavorabilità mediante misure di consistenza del calcestruzzo fresco attraverso il sistema dell'abbassamento al cono (UNI9418) I valori di riferimento saranno i seguenti:

Classe di consistenza	Abbassamento al cono mm	Denominazione corrente
S1	Da 10 a 40	Umidà
S2	Da 50 a 90	Plastica
S3	Da 100 a 150	Semifluida
S4	Da 160 a 210	Fluida
S55	>210	Superfluida

In mancanza di specifiche ed esplicite indicazioni negli elaborati progettuali le miscele al momento del getto devono avere un abbassamento al cono di almeno **100 mm classe S3**.

Il dosaggio, il tipo e la classe di **cemento** da utilizzare, saranno stabiliti nella fase di qualificazione delle miscele. Nella scelta si dovrà tenere conto oltre che della resistenza richiesta, del suo sviluppo nel tempo, e delle esigenze legate alla durabilità (classe di esposizione ambientale), anche della velocità di sviluppo della resistenza, e del calore di idratazione. **In ogni caso il dosaggio di cemento non potrà mai scendere al di sotto dei 280 kg/m³**. L'assortimento granulometrico delle miscele dovrà essere realizzato impiegando almeno tre classi granulometriche diverse. La granulometria dell'aggregato combinato sarà progettata e messa a punto nella fase di qualifica delle miscele e dovrà garantire il raggiungimento delle prestazioni richieste sia allo stato fresco che indurito. La curva granulometrica scelta per ciascuna miscela dovrà essere comunicata prima dell'inizio dei getti alla Direzione Lavori che provvederà a verificarne la costanza.

Il rapporto acqua-cemento (a/c) delle miscele sarà stabilito in modo da garantire la durabilità del calcestruzzo, il raggiungimento della resistenza richiesta dagli elaborati progettuali e di tutte le altre prestazioni richieste alle miscele, sia allo stato fresco che indurito.

Nella determinazione del rapporto a/c occorre considerare gli aggregati nella condizione di saturazione a superficie asciutta. Pertanto bisognerà tenere conto dell'umidità degli aggregati al momento dell'impasto, sia essa in eccesso o in difetto rispetto alla condizione su menzionata, in base ai valori di assorbimento determinati in fase di qualificazione, secondo la Norma UNI 8520 parti 13a e 16a.

ACCETTAZIONE DELLE MISCELE La composizione della miscela (acqua, cemento, aggregati, additivi ed aggiunte) deve essere stabilita in modo da soddisfare le specifiche prestazionali richieste, e di minimizzare i fenomeni di segregazione ed essudazione del calcestruzzo fresco. A tale scopo l'Impresa è tenuta a far eseguire solo se espressamente richiesto uno studio della composizione del calcestruzzo (mix design). Tale studio si articolerà in due fasi comprendendo una fase di qualifica delle miscele in laboratorio ed una di messa a punto delle miscele all'impianto di produzione.

L'Impresa, presenterà alla Direzione Lavori lo studio di composizione del conglomerato cementizio sulla base delle richieste contenute negli elaborati progettuali. Tale studio sarà eseguito presso un Laboratorio ufficiale riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e conterrà i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su ciascuna miscela di cui sia previsto l'impiego.

Potrà inoltre essere prevista la preparazione di provini per la determinazione di qualsiasi altra caratteristica del calcestruzzo richiesta dagli elaborati progettuali.

Nel caso sia previsto il pompaggio delle miscele, gli impasti prodotti dovranno possedere idonee proprietà reologiche, di modo che il getto avvenga mantenendo il valore prestabilito del rapporto a/c.

L'approvazione delle miscele da parte della Direzione Lavori non libera in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità in base alle norme vigenti. La qualifica delle miscele dovrà essere ripetuta, con le medesime modalità, ogni qualvolta verranno a modificarsi sensibilmente le caratteristiche fisico-chimiche dei costituenti del calcestruzzo o le modalità di confezionamento.

CONFEZIONAMENTO DELLE MISCELE. Non è consentito il mescolamento di cementi diversi per tipo, classe di resistenza o provenienza. Il cemento e le aggiunte dovranno essere adeguatamente protetti dall'umidità atmosferica e dalle impurità. Durante lo stoccaggio degli aggregati occorre evitare che si verifichi una segregazione all'interno di ciascuna frazione granulometrica.

Gli additivi devono essere trasportati e conservati in modo da evitare che la loro qualità venga compromessa da fattori chimici o fisici. Gli impasti dovranno essere confezionati in mescolatori meccanici aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.

Il tempo e la velocità di miscelazione dovranno essere tali da produrre una miscela omogenea. Per quanto non specificato, vale la Norma UNI 7163 - 79.

Se si aggiungono all'impasto additivi in quantità inferiore a 2g/kg di cemento, questi devono essere preventivamente dispersi in una parte dell'acqua di impasto. Quando, a causa del breve periodo di attività degli additivi, sia necessario aggiungerli in cantiere, il calcestruzzo deve già essere stato miscelato in modo omogeneo prima dell'additivazione. Al termine

dell'additivazione il calcestruzzo deve essere rimiscelato fino a che l'additivo risulti completamente disperso nella massa di calcestruzzo ed inizi ad esplicare la sua azione.

TRASPORTO DELLE MISCELE Il trasporto del calcestruzzo, dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego, ed il suo scarico, dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Ogni carico di calcestruzzo dovrà essere accompagnato da un documento di trasporto sul quale saranno indicati:

- numero di serie
- denominazione dell'impianto di betonaggio
- identificazione dell'autobetoniera;
- nome del cliente;
- denominazione ed indirizzo del cantiere;
- la data e le ore di carico, di arrivo in cantiere e di inizio/fine scarico;
- quantità (m³) di calcestruzzo fornito;
- la classe di resistenza;
- la classe di esposizione ambientale;
- la classe di consistenza;
- un codice che identifichi la ricetta utilizzata per il confezionamento;
- la dimensione massima dell'aggregato;
- il tipo, la classe e, il contenuto di cemento;
- il rapporto a/c;
- il dosaggio ed il tipo di eventuali additivi da aggiungere in cantiere.

A richiesta, il personale dell'Impresa dovrà esibire detti documenti agli incaricati della Direzione Lavori. L'Impresa dovrà tenere idonea documentazione in base alla quale sia possibile individuare il punto della struttura cui ciascun carico è stato destinato.

POSA IN OPERA DELLE MISCELE La posa in opera del calcestruzzo sarà eseguita dopo aver preparato accuratamente le casseforme, gli scavi da riempire ed i piani di posa e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, sono eseguiti in conformità alle disposizioni degli elaborati progettuali. I getti, che dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto, potranno essere iniziati solo dopo la verifica delle casseforme, degli scavi, e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm ottenuti dopo la compattazione. L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, misurata dall'uscita dello scivolo o della bocca del tubo convogliatore, non dovrà superare 1m. Gli apparecchi, i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli necessari a raggiungere la compattazione ottimale delle miscele. La vibrazione del calcestruzzo deve proseguire fino a che praticamente cessi la fuoriuscita di bolle d'aria ma senza provocare segregazione.

Le superfici esterne devono presentarsi lisce, compatte, omogenee, perfettamente regolari ed esenti da macchie o chiazze. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo. Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che, con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0.5 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati. Queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. L'Impresa potrà adottare per la casserratura il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfino le condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

Di norma i getti dovranno essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare ogni ripresa. Dovranno essere definiti i tempi massimi di ricopertura dei vari strati successivi, così da consentire l'adeguata rifluidificazione ed omogeneizzazione della massa di calcestruzzo per mezzo di vibrazione. Nel caso ciò non fosse possibile, prima di poter effettuare la ripresa, la superficie del calcestruzzo indurito dovrà essere accuratamente pulita, lavata, spazzolata e scalfita fino a diventare sufficientemente rugosa, così da garantire una perfetta aderenza con il getto successivo; ciò potrà essere ottenuto anche mediante l'impiego di additivi ritardanti o di speciali adesivi per riprese di getto.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze; in caso contrario l'impresa dovrà provvedere ad applicare adeguati trattamenti superficiali traspiranti al vapore d'acqua. Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con accorgimenti, da indicare nel progetto.

Quando la temperatura dell'aria è inferiore a + 5°C valgono le disposizioni e prescrizioni della Norma UNI 8981 parte 4a. La posa in opera del calcestruzzo dovrà essere sospesa nel caso che la temperatura dell'impasto scenda al di sotto di +5°C. Prima del getto ci si dovrà assicurare che tutte le superfici a contatto del calcestruzzo siano a temperatura di +5°C.

La neve e il ghiaccio, se presenti, dovranno essere rimossi, dai casseri, dalle armature e dal sottofondo: per evitare il congelamento tale operazione dovrebbe essere eseguita -immediatamente prima del getto.

I getti all'esterno dovranno essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di -5°C. Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 35°C; tale limite potrà essere convenientemente abbassato per getti massivi. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, conformi alle norme UNI EN 934 preventivamente testati durante la fase di qualifica delle miscele.

STAGIONATURA E PROTEZIONE DEI GETTI I metodi di stagionatura e protezione adottati e la loro durata dovranno essere tali da garantire la prescritta resistenza del calcestruzzo e la sua durabilità.

Durante il periodo di stagionatura protetta sarà necessario mantenere le superfici dei getti ad una umidità relativa superiore al 95% evitando nel contempo che essi subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Le durate, in giorni, di stagionatura protetta per conseguire una adeguata impermeabilità della zona corticale delle strutture

Le durate di stagionatura riportate dovranno essere adeguatamente aumentate nel caso in cui il calcestruzzo sia esposto a severe condizioni di abrasione o per condizioni ambientali più gravose di quelle corrispondenti alle classi X0, XC e XA1. Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali non provochino fessure tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Per limitare le tensioni di origine termica, la differenza massima di temperatura tra il centro e la superficie del getto, non deve superare i 20°C. Gradienti termici inferiori potranno essere specificati nel progetto.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state raggiunte le resistenze prescritte. Subito dopo il disarmo si dovranno prendere gli accorgimenti necessari in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato e quindi il rapido essiccamento della sua superficie.

CONTROLLO DELLA QUALITÀ Il controllo della qualità del calcestruzzo in opera sarà eseguito su tutte le strutture realizzate, a prescindere dall'esito dei controlli di accettazione, e riguarderà la resistenza caratteristica (R_{ck} , f_{ck}) richiesta dagli elaborati di progetto. Laddove questi ultimi prescrivano il raggiungimento di specifici valori della resistenza a tempi di maturazione inferiori ai 28 giorni, anche questi saranno soggetti a controllo in opera con le stesse modalità previste per la resistenza caratteristica.

Per l'esecuzione dei controlli è previsto l'impiego di 2 diverse metodologie sperimentali.

Per le resistenze meccaniche il "**controllo di accettazione**" definito dal D.M. 9/1/96, e successivi aggiornamenti, dovrà avvenire con le modalità ivi specificate. Il tipo di controllo adottato (A o B) ed il numero dei prelievi da effettuare sono quelli previsti dal progetto, nel rispetto del citato D.M. 9/1/96. L'opera o la parte di opera per la quale non sia verificata la conformità della resistenza a compressione non potrà essere contabilizzata finché la non conformità non sarà stata definitivamente rimossa o accettata dalla Direzione Lavori a seguito dei controlli sulle opere finite definite nel seguito dalla norma UNI 6126. Per il giudizio di conformità della consistenza deve essere effettuata una prova per ogni giorno di getto. Il campione prelevato per determinarne la consistenza, deve essere rappresentativo dell'impasto, carico o consegna (UNI 6126).

La consistenza degli impasti è ritenuta conforme se la consistenza misurata rientra nella classe di consistenza specificata. Per il giudizio di conformità del rapporto a/c, del contenuto di cemento e della distribuzione granulometrica dell'aggregato, deve essere effettuata almeno una determinazione per ogni giorno di getto. Il rapporto a/c è ritenuto conforme se il suo valore medio non supera il valore previsto per la miscela in esame e se i singoli valori non superano di oltre 0,05 il detto valore. La conformità per il contenuto di cemento è raggiunta quando il suo valore medio è uguale o maggiore al valore prescritto. Singoli risultati possono essere minori, ma non oltre il 5% in massa rispetto al valore di specifica. Il controllo in cantiere della composizione del calcestruzzo fresco sarà eseguito secondo la norma UNI 6393.

La conformità per l'assortimento granulometrico è raggiunta se:

- le singole percentuali di passante dell'aggregato grosso (norma UNI 8520) non si discostano più del 5% da quelle stabilite nella fase di qualifica delle miscele;
- le singole percentuali di passante dell'aggregato fino (norma UNI 8520) non si discostano più del 3% da quelle stabilite nella fase di qualifica delle miscele.

Laddove sia previsto l'impiego di additivi aeranti deve essere effettuata almeno una determinazione del contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco per ogni giorno di getto, secondo quanto previsto dalla norma UNI 6395. La conformità per il contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco è verificata se ogni valore di prova dei singoli campioni supera il valore di specifica ma non più del 2%, a meno di particolari prescrizioni. E' facoltà della D. L. rifiutare carichi di calcestruzzo che nei controlli in corso d'opera non rispondano ai requisiti prescritti. I getti effettuati con miscele non conformi non potranno essere contabilizzati finché la non conformità non sarà stata definitivamente rimossa o accettata dalla Direzione Lavori a seguito dei controlli sulle opere finite.

Per le caratteristiche non trattate nelle presenti Norme Tecniche i piani di campionamento ed i criteri di conformità devono essere concordati preventivamente, tenuto conto dei sistemi di verifica e del livello di affidabilità previsto per le strutture o per il manufatto di calcestruzzo presi in considerazione.

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE SU CAROTE Il prelievo delle carote, da eseguire in contraddittorio e la loro conservazione, dovrà avvenire secondo quanto previsto dalla Norma UNI 6131. La preparazione dei provini (taglio, rettificazione, cappaggio) e la loro rottura dovrà avvenire secondo la Norma UNI 6132.

Il **diametro delle carote** dovrà essere superiore a 100mm (preferibilmente 150mm) e comunque maggiore di 4 volte la dimensione massima effettiva dell'aggregato impiegato. L'**altezza** dei provini cilindrici ricavati dalle carote, dovrà essere compresa tra 1 e 2 volte il diametro della carota.

Ogni carota dovrà essere identificata con data, ora e punto di prelievo.

METODO COMBINATO ULTRASUONI + INDICE SCLEROMETRICO La misura dell'indice di rimbalzo (IR) dello sclerometro sarà effettuata secondo la Norma UNI 9189. La misura della "velocità apparente" (V) di propagazione degli impulsi ultrasonici in sulle strutture finite, o su carote da esse prelevate, sarà effettuata secondo la Norma UNI 9524. Le due misure andranno effettuate nelle dirette vicinanze l'una dell'altra così che i risultati possano essere impiegati in modo congiunto.

Con lo sclerometro le modalità di prova saranno le seguenti:

- nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata un'area non superiore a 0,1 m², su di esso si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta. Si determinerà la media aritmetica di tali valori.
- Verranno scartati i valori che differiscono più di 15 centesimi dall'escursione totale della scala sclerometro.
- Tra i valori non scartati, se non inferiori a 6, verrà dedotta la media aritmetica che, attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo.
- Se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova sarà ritenuta non valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.
- Di norma per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice. La D.L. si riserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente sui provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione.

Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture.

Per il calcolo della **resistenza caratteristica** del calcestruzzo in opera si procederà all'interno di ciascuna classe di resistenza, o zona omogenea, utilizzando la relazione: **$R_{ck,a} = R_{cm,a} (1 - 1.4 CS')$**

$R_{ck,a}$: resistenza caratteristica attuale del calcestruzzo in opera per la classe o gruppo omogeneo

$R_{cm,a}$: resistenza media attuale del calcestruzzo in opera per la classe o zona omogenea

CS' : coefficiente di variazione della resistenza attuale

Il controllo della resistenza caratteristica risulterà positivo se, per ogni classe o gruppo omogeneo, la resistenza caratteristica risulterà non inferiore a quella richiesta dagli elaborati di progetto e dalle presenti Norme Tecniche.

In caso di non conformità la Direzione Lavori potrà, in alternativa:

- dequalificare l'opera;
- fare eseguire lavori di adeguamento, preventivamente approvati dal Progettista;
- chiedere all'Impresa di demolire e ricostruire la parte di opera risultata difettosa.

Nel caso che la R_{ck} non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto. Nel caso in cui la D.L. richieda il prelievo di campioni da strutture già realizzate e stagionate questo prelievo, da eseguire in contraddittorio, potrà avvenire sia asportando un blocco informe dal quale ricavare successivamente i provini di forma cubica, sia eseguendo carotaggi dai quali ricavare i provini di forma cubica, sia eseguendo carotaggi dai quali ricavare un numero adeguato di provini cilindrici mediante operazioni di taglio e verifica delle basi. Sulle opere già eseguite potranno essere eseguite prove non distruttive, a mezzo di sclerometro od altre apparecchiature.

LAVORABILITÀ. La lavorabilità del conglomerato cementizio fresco sarà valutata con la misura all'abbassamento al cono di Abrams (slump) in mm secondo la Norma UNI EN 12350, tale prova dovrà essere eseguita in concomitanza a ciascun prelievo di campioni.

La prova è da considerarsi significativa per abbassamenti compresi tra 20 e 240 mm.

Il conglomerato cementizio non dovrà presentarsi segregato e la quantità di acqua essudata, misurata secondo la Norma UNI 7122, dovrà essere nulla.

ACCIAIO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO. Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5/11/1971 no 1086 (D.M. 09/01/96).

Per gli opportuni controlli da parte della D.L., l'Impresa dovrà documentare di ogni partita di acciaio che entra in cantiere la provenienza, la qualità e il peso complessivo di tondini di uno stesso diametro.

Per l'acciaio controllato in stabilimento, l'Impresa dovrà produrre la documentazione prescritta dalle Norme in vigore, che certifichi gli avvenuti controlli e consentire alla D.L. di accertare la presenza dei contrassegni di riconoscimento. Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale, riferito al tipo di armatura di cui trattasi, e marchiate secondo quanto previsto nel DM 09/01/96.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal citato D.M. 09/01/1996.

Durante i lavori per ogni lotto di fornitura dovranno essere prelevati non meno di tre campioni di 1 metro di lunghezza cadauno, per ciascun diametro utilizzato, ed inviati a Laboratori Ufficiali.

In caso di risultati sfavorevoli di dette prove, il complesso di barre al quale si riferisce il campione sarà rifiutato e dovrà essere allontanato dal cantiere. Per il controllo del peso effettivo, da ogni unità di collaudo dovranno essere prelevate delle barre campione. Qualora risultassero sezioni effettive inferiori a quelle ammesse dalle tolleranze previste dalle norme in vigore, il materiale verrà rifiutato e subito allontanato dal cantiere.

Qualora il peso effettivo risultasse inferiore al 98% di quello teorico e fosse accettabile in base alle tolleranze ed alle normative in vigore, dovranno essere aggiunte, modificando i disegni di progetto e dandone comunicazione alla D.L., barre in quantità sufficiente a realizzare una sezione di acciaio non inferiore a quella prevista dal progetto esecutivo originariamente approvato.

POSA IN OPERA Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori. L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate. Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto del disposto di cui alle Norme di esecuzione per c.a. e c.a.p., contenute nelle "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (D.M. 09/01/96) emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5.11.1971 n. 1086. Lo spessore del copriferro, in particolare, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà essere inferiore a 3 cm e comunque come indicato dal progettista.

Per strutture ubicate in presenza di acque con componenti di natura aggressiva (acque reflue di fognatura, ecc.), la distanza minima delle superfici metalliche delle armature dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere di 4 cm e comunque come indicato dal progettista.

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

L'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto.

CASSEFORME, ARMATURE DI SOSTEGNO, CENTINATURE E ATTREZZATURE DI COSTRUZIONE – Per tali opere provvisorie l'Impresa porterà alla preventiva conoscenza della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema

prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme. Per i getti di superficie in vista dovranno essere impiegate casseforme speciali atte a garantire rifiniture perfettamente piane, lisce e prive di Qualsiasi irregolarità. le casseforme in legno; dovranno essere eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianza sulle facce in vista del getto.

La superficie esterna dei getti in conglomerato cementizio dovrà essere esente da nidi di ghiaia, bolle d'aria, concentrazione di malta fine, macchie od altro che ne pregiudichi l'uniformità e la compattezza e ciò sia ai fini della durabilità dell'opera che dell'aspetto estetico.

Le parti componenti i casseri dovranno risultare a perfetto contatto per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Nel caso di casseratura a perdere, inglobata nell'opera, si dovrà verificare la sua funzionalità se è elemento portante e che non sia dannosa se è elemento accessorio. I casseri dovranno essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Si dovrà far uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui che non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Qualora sia prevista la realizzazione di conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'impiego dei disarmanti dovrà essere subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto non alteri il colore.

Art. 14.6 – PAVIMENTAZIONI STRADALI

Le pavimentazioni stradali sono classificate ai fini del presente capitolato in due categorie ;

Pavimentazioni continue costituite da uno o più strati di materiale sciolto con leganti a base bituminosa

Pavimentazioni ad elementi discreti, quali pavimentazioni composte da elementi di pietra, di calcestruzzo di varie forma e dimensione posate su uno strato di sabbia o di malta di allettamento.

Art. 14.10 – PAVIMENTAZIONI CONTINUE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

1 DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE .

Mentre si prescrive che i materiali di cui al presente articolo debbano corrispondere ai requisiti stabiliti nelle "Norme sugli aggregati e criteri di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali" del C.N.R. B.U. n 139 del 15.12.1992, ed eventuali successive modifiche, si precisa che i materiali litici ad elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, ottenuti per frantumazione di pietrame o ciottoli, costituiscono gli aggregati grossi che, a secondo delle dimensioni, si classificano come pietrisco, pietrischetto e graniglia.

Le rocce dalla cui frantumazione devono provenire tali aggregati devono essere compatte, uniformi di struttura e di composizione, sane e prive di elementi decomposti od alterati da azioni atmosferiche, preferibilmente idrofobe e particolarmente dure, con assoluta preferenza verso rocce di origine ignea; sono da escludere le rocce marnose, quelle gelive e quelle porose e scistose.

Il coefficiente di qualità determinato con la prova normale Deval non dovrà essere inferiore a 12.

La resistenza all'usura sarà, di norma, al minimo 0,6.

La porosità dovrà essere non superiore al 3% sul materiale all'origine.

Sulle rocce dovranno essere eseguite prove di usura e compressione.

La resistenza a compressione di provini saturi d'acqua dovrà risultare non inferiore a 1200 kg/cm².

Per ciascuna pezzatura l'indice non dovrà superare il valore di 0,8.

2) PIETRISCO

A frantumazione avvenuta il pietrisco risulterà passante al crivello UNI 2334 diametro 71 mm. e trattenuto al crivello UNI 2334 di maglia 25 mm.

Nelle forniture di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta pezzatura, purché peraltro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o siano non oltre al 10% inferiore al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli elementi dovranno avere spigoli vivi, avere dimensioni uniformi nei vari sensi, senza presentare forme allungate, appiattite o troppo arrotondate.

3) PIETRISCHETTO E GRANIGLIA

Gli elementi del pietrischetto e della graniglia saranno pressoché poliedrici con spigoli vivi, taglienti. La graniglia sarà ottenuta con appositi granulatori e sarà opportunamente vagliata in modo da essere anche spogliata dei materiali polverulenti della frantumazione.

Il pietrischetto e la graniglia non dovranno di norma presentare una idrofilia superiore a quella dei pietrischi, e non dovranno perdere alla prova di decantazione in acqua più dell'1% del proprio peso. In essi dovrà riscontrarsi una buona adesione del legante ai singoli elementi anche in presenza di acqua.

E' classificato pietrischetto il materiale frantumato passante al crivello UNI 2334 di 25 mm. e trattenuto dal setaccio UNI 2334 di 10 mm.

E' classificata graniglia il materiale frantumato passante al crivello UNI 2334 di 10 mm. e trattenuto al crivello UNI 2334 di 2 mm.

In luogo della graniglia, e con le stesse pezzature, ovvero del pietrischetto 10-15, ove non si siano rocce idonee di elevata durezza, potranno usarsi ghiaino (2-10) ovvero ghiaietto (10-15).

4) SABBIA

L'aggregato fine per conglomerati bituminosi dovrà essere costituito da sabbia naturale o di frantumazione, dura, viva e lavata, aspra al tatto, povera di miche, praticamente esente da terriccio, argilla od altre materie estranee. La perdita in peso alla prova di decantazione in acqua dovrà non superare il 2%.

Le sabbie saranno passanti quasi interamente al setaccio 4 UNI 2334 e trattenute da quello 0,075 UNI 2332 con tolleranza di una percentuale max del 10% di rimanente sullo staccio 4 e non più del 5% di passante allo staccio 0,075 UNI 2332.

5) FILLER

Il filler sarà costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione corrispondenti alle Norme CNR citate. Secondo la seguente tabella

Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Passante allo 0.18	CNR 23/71	%	100
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	> 80
Indice Plasticità	CNR-UNI 10014		N.P.
Vuoti Rigden	CNR 123/88	%	30-45
Stiffening Power Rapporto filler/bitume = 1,5	CNR 122/88	DPA	>5

6) INERTI SINTETICI

Per inerte sintetico si intendono materiali con caratteristiche particolari (per esempio leggerezza) che tuttavia devono possedere, se non diversamente specificato, i requisiti degli aggregati naturali di cui alle voi precedenti, in particolare l'argilla espansa da impiegarsi in aggiunta all'inerte tradizionale o tal quale per il confezionamento di pavimentazioni ad elevata aderenza e o fonoassorbenti dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

Tipo Resistente			
Parametro	Normativa	Dimensioni	
		3-11	10-15
Massa volumica in mucchio kg/m ³	(UNI EN 13055-1/4.2.1)	<550	<450
Resistenza alla frantumazione N/mm ²	(UNI EN 13055-1/4.10)	>2,7	>1,3
Coefficiente levigabilità accelerata C.L.A.	(CNR B.U. 140/92)	> 0,65	

Tipo Strutturale					
Parametro	Normativa	Dimensioni			
		0-5	5-10	3-11	10-15
Massa volumica in mucchio kg/m ³	(UNI EN 13055-1/4.2.1)	< 1000	< 750	<550	<450
Resistenza alla frantumazione N/mm ²	(UNI EN 13055-1/4.10)	10	4,5	>2,7	>1,3
Coefficiente levigabilità accelerata C.L.A.	(CNR B.U. 140/92)	> 0,65			

14.10.1) ASFALTO FRESATO DI RECUPERO

Il materiale risultante da scarifica stradale può essere riusato per la composizione di nuovi manti stradali (secondo quanto contenuto nel D.M. 203/2003 del 20 agosto 2003 e pubblicato in G.U. 180 del 05/09/2003 emanato dal Ministero dell' Ambiente) in ragione di un massimo percentuale, sugli'inerti di composizione, variabile tra il 5 ÷ 15% per i tappeti, il 10 ÷ 20% per i binder e fino al 30 ÷ 35% per i tout – venant: sempre che tale modifica non contrasti con i dati di progetto e sulle caratteristiche finali richieste per le pavimentazioni.

N.B.

AI FINI DELL'ACCETTAZIONE, ALMENO 15 GIORNI PRIMA DELL'INIZIO DELLA POSA IN OPERA, L'IMPRESA È TENUTA A PREDISPORRE LA QUALIFICAZIONE DEGLI AGGREGATI TRAMITE CERTIFICAZIONE ATTESTANTE I REQUISITI PRESCRITTI. TALE CERTIFICAZIONE DEVE ESSERE DI NORMA RILASCIATA DA UN LABORATORIO RICONOSCIUTO DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI O DA LABORATORIO DI ANALISI CHE OPERA PER C/TERZI CON CERTIFICAZIONE ISO 9000.

Art. 14.11 BITUMI TRADIZIONAZIONALI, EMULSIONI BITUMINOSE, ADDITIVI E ATTIVANTI

1) LEGANTI (BITUME)

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido (tal quale). A seconda della temperatura media della zona di impiego il bitume deve essere del tipo **A) 50/70** oppure **B) 80/100** con le caratteristiche indicate nella , seguente tabella con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

Parametro	Normativa	Unità misura	Tipo 50/70	Tipo 80/100
Penetrazione a 25° C	EN1426, CNR24/71	dmm	50-70	80-100
Punto di rammollimento	EN1427, CNR35/73	°C	48 ÷ 58	40 ÷ 44
Punto di rottura (Fraass)	EN12593 CNR 43/74	°C	<- 8	<- 9
Solubilità in Tricloroetilene	EN12592 CNR48/75	%	> 99	> 99
Viscosità dinamica a 160°C, g = 10s ⁻¹	PrEN 13072-2	Pa·s	> 0,15	> 0,10
Valori dopo RTFOT	EN 12607-1			
Volatilità	EN12607-1 CNR 54/77	%	< 0,5	< 0,7
Penetrazione residua a 25° C	EN 1426 CNR 24/71	%	> 50	> 47
Incremento del punto di rammollimento	EN 1427 CNR 35/73	°C	≤ 10	≤ 10

2) ADDITIVI

a) ATTIVANTI D'ADESIONE

È ammesso l'uso di **attivanti d'adesione**. Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

La scelta del tipo e del dosaggio di additivo dovrà essere stabilita in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua. ogni caso, l'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).

La presenza ed il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume dovrà essere verificata mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile.

b) AFC

Se è previsto il reimpiego di asfalto fresato la miscela così composta dovrà essere additivata con **AFC** (Attivanti Chimici Funzionali) aventi le seguenti caratteristiche

Parametro	Normativa	Unità misura	Valore
Densità a 25°C	ASTM D 1298		0,900÷0,950
Punto di infiammabilità	ASTM D 92	C°	200
Viscosità dinamica a 160°C, $\eta = 10s^{-1}$	SNV 671908/74	Pa·s	0,03÷0,05
Solubilità in tricloroetilene (peso)	ASTM D 2042	%	99,5
Numero di neutralizzazione	IP 213	mg/KOH/g	1,5÷2,5
Contenuto in acqua (volume)	ASTM D 95	%	1
Contenuto in azoto (peso)	ASTM D3228	%	0,8÷1,0

La quantità da utilizzare sarà determinata in base alla percentuale di impiego di fresato nella miscela e del bitume contenuto.

A tale scopo dovrà essere preventivamente prodotta dettagliata relazione di calcolo da cui risultino i seguenti parametri. PERCENTUALE TEORICA DEL BITUME NUOVO DA AGGIUNGERE determinato con la seguente espressione:

$$P_n = P_t - (P_v \times P_r)$$

- P_n** percentuale di legante nuovo da aggiungere riferita al totale degli inerti;
P_t percentuale totale di bitume nella miscela di inerti nuovi e conglomerato di riciclo;
P_v percentuale di bitume vecchio (preesistente) riferita al totale degli inerti;
P_r frazione di conglomerato riciclato rispetto al totale della miscela.

Il valore di P_t viene determinato con l'espressione:

$$P_t = 0,035 a + 0,045 b + cd + f$$

- P_t** % di bitume in peso riferita alla miscela totale, espressa come numero intero;
a % di aggregato trattenuto al setaccio UNI 2 mm;
b % di aggregato passante al setaccio UNI 2 mm e trattenuto al setaccio 0,075 mm;
c % di aggregato passante al setaccio 0,075 mm;
d 0,15 per un passante al N. 200 compreso tra 11 e 15;
d 0,18 per un passante al N. 200 compreso tra 6 e 10;
d 0,20 per un passante al N. 200 ≤ 6;
f parametro compreso normalmente fra 0,3 e 0,8, variabile in funzione dell'assorbimento degli inerti.

Si procederà quindi a costruire in un diagramma viscosità (a 60 °C) percentuale di rigenerante (rispetto al legante nuovo) una curva di viscosità con almeno tre punti misurati:

K viscosità della miscela bitume estratto (metodo ASTM D5404-97) più bitume aggiunto nelle proporzioni determinate con le formule precedenti, senza rigenerante.

M viscosità della miscela bitume estratto più bitume aggiunto in cui una parte del bitume nuovo è sostituita dall'agente rigenerante nella misura del 10% in peso rispetto al bitume aggiunto.

F viscosità della miscela simile alla precedente in cui una parte del bitume nuovo è sostituita dall'agente rigenerante nella misura del 20% in peso rispetto al bitume aggiunto.

Da questo diagramma mediante interpolazione lineare è possibile dedurre, alla viscosità di 2000 Pa s, la percentuale di rigenerante necessaria.

La presenza ed il dosaggio degli AFC dovrà essere verificata mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile.

c) ADDITIVI PLASTOMERICI

Sono considerati additivi plastomerici lo LDPE (polietilene a bassa densità) gli EVA (etilvinilacetati) e l'APP (polipropilene atattico) usati tal quali o in combinazione tra di loro nella misura del 3 –6% del peso del bitume. Tali materiali saranno dispersi direttamente nella miscela durante la fase di confezionamento della stessa .

3) EMULSIONI BITUMINOSE

Le emulsioni bituminose per uso stradale dovranno corrispondere alle prescrizioni del CNR fascicolo 3° /1958 "Norme per l'accettazione di emulsioni bituminose per uso stradale e saranno di natura acida/cationica e dovranno possedere i requisiti di cui alla seguente tabella

Parametro	Norme di riferimento	Unità di misura	Valori
Contenuto in acqua (in peso)	CNR BU n° 100	%	< 35
Contenuto in bitume (in peso)	CNR BU n° 100	%	> 65
Contenuto in flussante (in peso)	CNR BU n° 100	%	< 2
Velocità di rottura demulsiva (in peso)	ASTM D 244	%	>50
Omogeneità (in peso)	ASTM D 244	%	< 0,20
Sedimentazione a 5 gg (in peso)	ASTM D 244	%	< 5
Viscosità Engler	CNR –BU n° 102	°E	> 15
Grado di acidità	ASTM E 70	pH	< 7

N.B.

AI FINI DELL'ACCETTAZIONE, ALMENO 15 GIORNI PRIMA DELL'INIZIO DELLA POSA IN OPERA, L'IMPRESA È TENUTA A PREDISPORRE LA QUALIFICAZIONE DEI LEGANTI NONCHÉ DEGLI ADDITIVI DA IMPIEGARSI TRAMITE CERTIFICAZIONE ATTESTANTE I REQUISITI PRESCRITTI. TALE CERTIFICAZIONE DEVE ESSERE DI NORMA RILASCIATA DA UN LABORATORIO RICONOSCIUTO DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI O DA LABORATORIO DI ANALISI CHE OPERA PER C/TERZI CON CERTIFICAZIONE ISO 9000.

Art. 14.12 (BITUMI MODIFICATI)LEGANTI, EMULSIONI BITUMINOSE,

1) BITUMI

I leganti considerati nel presente paragrafo sono definiti **bitumi modificati** costituiti da bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici tipo **SBS** (stirene-butadiene-stirene) prodotti in impianti controllati dotati di idonei dispositivi di miscelazione e devono possedere i requisiti minimi esplicitati nella tabella seguente:

Specifiche C.E.N. per bitumi stradali

(estratto dalla norma EN 12591/1999)

Grado	metodo E.N.	corrisp C.N.R.	unità di misura		20/30	30/45	35/50	40/60	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330
Caratteristiche fondamentali													
Penetrazione @ 25°C	EN 1426	24/71	mm/10	min	20-30	30-45	35-50	40-60	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
Rammollimento	EN 1427	35/73	°C	min	55-63	52-60	50-58	48-56	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
Punto di infiammabilità	EN 22592 (1)	72/79	°C	min	240	240	240	230	230	230	230	220	220
Solubilità	EN 12592	48/75	%	min	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Resistenza all'invecchiamento	EN 12607-1	54/77											
- Variazione di peso	EN 12607-1	54/77	%	max	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	1.0	1.0
- Penetrazione residua	EN 1426	24/71	%	min	55	53	53	50	50	46	43	37	35
- Rammollimento dopo invecchiamento	EN 1427	35/73	°C	min	57	54	52	49	48	45	41	37	32
Caratt. Nazionali (2)													
Punto di rottura Fraass	prEN 12593	43/74	°C	max	-5	-5	-5	-7	-8	-10	-12	-15	-16
Resistenza all'invecchiamento													
- Variazione massima del rammollimento (3)	EN 1427	35/73	°C	max	10	11	11	11	11	11	12	12	12

Note:

Il punto di infiammabilità può essere determinato con il metodo ISO 2592 con COC (Cleveland Open Cup), per l'indagine sulla presenza di contaminanti può essere usato il metodo ISO 2719 con PMCC (Pensky-Martens). Il metodo con PMCC può dare valori più bassi del metodo con COC.

(1) Oltre a quelle indicate, che sono state scelte per l'Italia, nella norma sono riportate il contenuto di paraffina, la viscosità dinamica a 60°C, e la viscosità cinematica a 135°C.

(2) Variazione sull'originale prima della procedura di invecchiamento con RTFOT.

Classi di riferimento bitumi	Classe 1 10/30 - 70	Classe 2 30/50 - 65	Classe 3 50/70 - 65	Classe 4 50/70 - 60	
Applicazioni	pavimentazioni ad alto modulo		Tappeti di usura drenanti e fonoassorbenti Tappeti antisdrucciolo (splitmastic) Manti ultrasottili Conglomerati chiusi ad alte prestazioni Conglomerati tradizionali migliorati	Tappeti antisdrucciolo (splitmastic) Conglomerati aperti	Metodo d'analisi
	Conglomerati alto modulo per strato di base e di collegamento	Conglomerati alto modulo per strato di base e di collegamento Conglomerati chiusi			
Tipologia di strada e condizioni di traffico	Strade extraurbane Traffico molto pesante	Strade urbane e extraurbane Traffico medio e pesante	Strade extraurbane di scorrimento Traffico medio veloce	Strade urbane extraurbane Traffico medio veloce	
Penetrazione a 25°C (dmm)	10/30	30/50	50/70	50/70	CNR 24/71
Punto di rammollimento P&A (°C)	70	65	70	60	CNR 35/73
Punto di rottura Fraass C°	- 6	- 8	- 15	- 12	CNR 43/72
Viscosità dinamica a 160 °C (mPa x s)	600	400	400	250	ASTM D 4402
Ritorno elastico a 25°C (%)	50	50	75	50	DIN 52013
Stabilità allo stoccaggio D per (dmm) e P&A (°C)	5	5	5	5	EN 13399
Invecchiamento (RTFOT) (variazione di P&A in °C)	± 5	± 5	± 5	± 5	CNR 54/77
Invecchiamento (RTFOT) (penetrazione residua %)	60	60	60	60	CNR 54/77
Coesione a + 5°C (J/cm²)	5	5	5	5	Pr EN

2) EMULSIONI MODIFICATE

Le emulsioni bituminose per uso stradale dovranno corrispondere alle prescrizioni del CNR fascicolo 3° /1958 "Norme per l'accettazione di emulsioni bituminose per uso stradale e saranno di natura acida/cationica utilizzando come legante bitume modificato e dovranno possedere i requisiti di cui alla seguente tabella

Parametro	Norme riferimento	Unità misura	Valori
Contenuto in acqua (in peso)	CNR BU n° 100	%	< 35
Contenuto in bitume (in peso)	CNR BU n° 100	%	> 65
Contenuto in flussante (in peso)	CNR BU n° 100	%	< 2
Velocità di rottura demulsiva (in peso)	ASTM D 244	%	>50
Omogeneità (in peso)	ASTM D 244	%	< 0,20
Sedimentazione a 5 gg (in peso)	ASTM D 244	%	< 5
Viscosità Engler	CNR -BU n° 102	°E	> 15
Grado di acidità	ASTM E 70	pH	< 7

3) BITUMI PER MANO D'ATTACCO

Trattasi di bitumi modificati impiegati tal quali e non sotto forma di emulsioni. Saranno spruzzati a caldo ($T > 180\text{ C}^\circ$) e si adopereranno bitumi con gradazione compresa tra 50/70 e 70/100 in classe 3 o 4.

N.B.

AI FINI DELL'ACCETTAZIONE, ALMENO 15 GIORNI PRIMA DELL'INIZIO DELLA POSA IN OPERA, L'IMPRESA È TENUTA A PREDISPORRE LA QUALIFICAZIONE DEI LEGANTI DA IMPIEGARSI TRAMITE CERTIFICAZIONE ATTESTANTE I REQUISITI PRESCRITTI. TALE CERTIFICAZIONE DEVE ESSERE DI NORMA RILASCIATA DA UN LABORATORIO RICONOSCIUTO DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI O DA LABORATORIO DI ANALISI CHE OPERA PER C/TERZI CON CERTIFICAZIONE ISO 9000.

Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza e alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultati dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in rapporto a dosaggi e composizioni proposte.

I certificati, che dovranno essere esibiti tanto se i materiali sono prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, da cave, da stabilimenti anche se gestiti da terzi, avranno una validità annuale.

I certificati dovranno comunque essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

Art. 14.13 CONGLOMERATI BITUMINOSI TRADIZIONALI

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà esibire oltre il certificato di qualità dei materiali che intende adoperare, lo studio della composizione delle miscele (quando richiesto). Si stabilisce che detti certificati debbono essere presentati entro e non oltre **15 (quindici)** giorni dalla data di inizio delle operazioni di pavimentazione

1) STRATO DI BASE TOUT-VENANT

1) DESCRIZIONE

Gli strati di base saranno costituiti da una miscela di pietrisco, pietrischetto, graniglia e sabbia (mista di fiume o di frantoio), additivo e bitume, mescolata e stesa in opera a caldo con macchina vibro-finitrice.

Lo spessore dello strato di base, finito in opera, è indicato sugli elaborati di progetto.

2) MATERIALI INERTI

L'aggregato grosso dei conglomerati per strati di base deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella seguente tabella:

AGGREGATO GROSSO (trattenuto al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori
Los Angeles	CNR 34/73	%	< 30
Quantità di frantumato	-	%	> 70
Dimensione max	CNR 23/71	mm	40
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	<30
Spogliamento	CNR 138/92	%	≤5
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	<1
Indice appiattimento	CNR 95/84	%	<30
Porosità	CNR 65/78	%	<1,5

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione con le seguenti caratteristiche :

AGGREGATO FINO (passante al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	>50
Indice Plasticità	CNR-UNI 10014	%	N.P.
Limite Liquido	CNR-UNI 10014	%	≤ 25

Il Filler preferibilmente costituito da CaCO_3 (carbonato di calcio) di cemeniteria dovrà essere in una quantità compresa tra il 4% e l'8% in peso degli inerti secchi

3) ADDITIVI

Nei conglomerati bituminosi per lo strato di base, per migliorare la durabilità all'acqua, devono essere impiegati additivi attivanti d'adesione

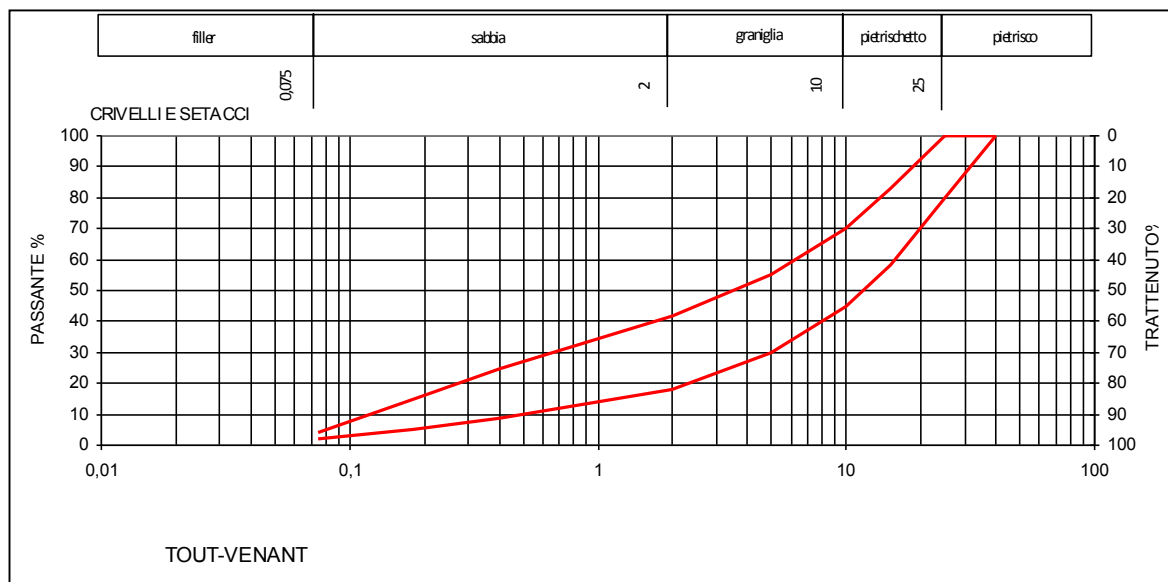
Il dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

4) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi dovrà essere del tipo B con penetrazione 70-80/100 e) la quantità sarà compresa tra il 3,5% e 4,5% riferita al peso degli inerti secchi.

5) MISCELA

La miscela degli aggregati da adottarsi per i conglomerati per strati di base deve avere una composizione granulometrica contenuta nel fuso di seguito riportato



Serie di Crivelli e Setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	40	100
	25	80 - 100
	15	58 - 83
"	10	45 - 70
"	5	30 - 55
Setaccio	2	18 - 42
"	0,4	9 - 25
"	0,18	5 - 15
"	0,075	2 - 4

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall, in alternativa quando possibile si potrà utilizzare il metodo volumetrico.

Le caratteristiche richieste per i conglomerati per strati di base sono le seguenti:

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>9
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 2,5
Vuoti residui	%	6 - 8
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall	%	> 97

Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti di $\pm 3\%$ delle singole percentuali dell'aggregato grosso, di $\pm 2\%$ per l'aggregato fino (passante al setaccio ASTM n. 4 - mm 4,76) e di $\pm 1,5\%$ del passante al setaccio UNI 0,075 mm.

Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di $\pm 0,25\%$.

2) STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER)

1) DESCRIZIONE

Gli strati di collegamento (Binder) saranno costituiti da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi (secondo le definizioni riportate nell' art. 1 delle norme C.N.R. n°139 del 15.10.1992), dosato a peso o a volume.

2) MATERIALI INERTI

I requisiti d'accettazione degli aggregati dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nelle norme C.N.R. tab.5 n°139 del 15.10.1992. L'aggregato grosso per conglomerati tipo binder deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purchè, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella seguente tabella:

AGGREGATO GROSSO (trattenuto al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Los Angeles	CNR 34/73	%	£ 30
Quantità di frantumato	-	%	³ 80
Dimensione max	CNR 23/71	mm	30
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	£ 30
Spogliamento	CNR 138/92	%	£ 5
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	£ 1
Indice appiattimento	CNR 95/84	%	£ 30
Porosità	CNR 65/78	%	£ 1,5

AGGREGATO FINO (passante al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	³ 60
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	£ 2
Quantità di frantumato	CNR 109/85	%	³ 40

Il Filler preferibilmente costituito da CaCO_3 (carbonato di calcio) di cementeria dovrà essere in una quantità compresa tra il 4% e il 9% in peso degli inerti secchi

3) ADDITIVI

Nei conglomerati bituminosi per lo strato di binder, per migliorare la durabilità all'acqua, devono essere impiegati additivi attivanti d'adesione

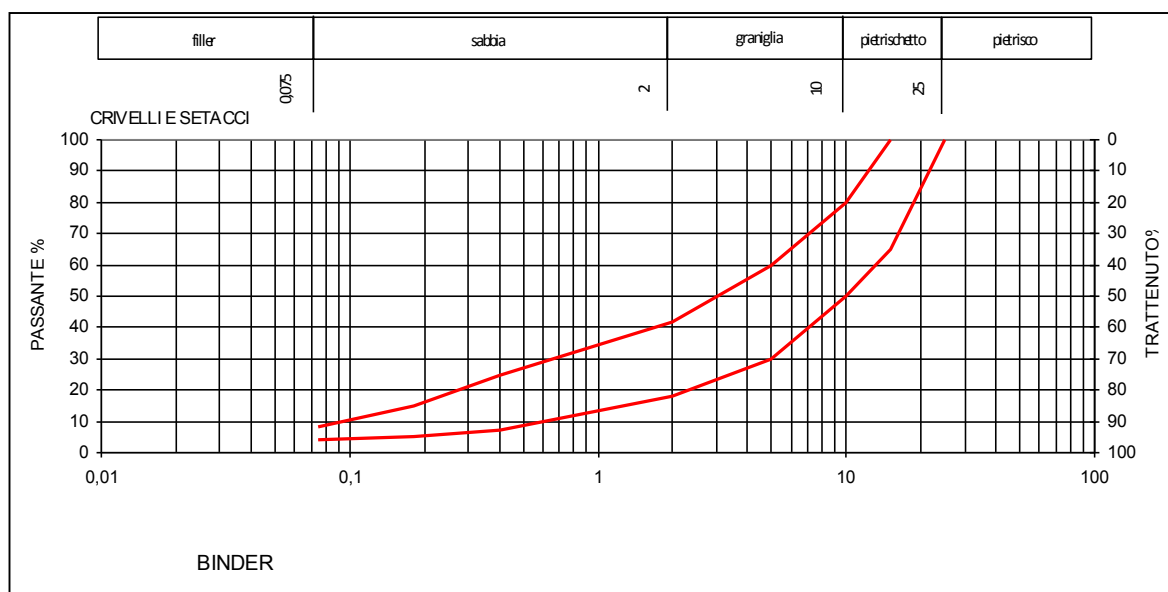
Il dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

4) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi dovrà essere del tipo B con penetrazione 70-80/100 e) la quantità sarà compresa tra il 4,5% e 5,5% riferita al peso degli inerti secchi.

5) MISCELA

Per la composizione granulometrica della miscela degli aggregati si indica il fuso definito dalle curve granulometriche che seguono



Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	25	100
"	15	65 - 100
"	10	50 - 80
"	5	30 - 60
Setaccio	2	18 - 42
"	0,4	7 - 25
"	0,18	5 - 15
"	0,075	4 - 8

La percentuale di bitume, riferita al peso totale degli aggregati, dovrà essere compresa tra il 4,5% e il 5,5%. Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

METODO MARSHALL		
<i>Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia</i>	<i>Unità misura</i>	<i>Valori richiesti</i>
Stabilità Marshall	KN	>10
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3
Vuoti residui	%	4 – 7
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall	%	> 97

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa, secondo le indicazioni della D.L.

3) STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO FINE (TAPPETO)

1) DESCRIZIONE

Gli strati di usura (Tappeto) saranno costituiti da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia e additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R. n°139 del 15.10.1992.) e di bitume, mescolata e stesa in opera a caldo mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore dello strato, finito in opera, è indicato sugli elaboratori di progetto

2) MATERIALI INERTI

I requisiti d'accettazione degli aggregati dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nelle norme C.N.R. tab 6 n 139 del 15.10.1992. riferite ad un traffico di tipo stimato dalla D.L. L'aggregato grosso per tappeto di usura deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti frantumati da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i seguenti requisiti:

AGGREGATO GROSSO (trattenuto al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Los Angeles	CNR 34/73	%	£ 24
Quantità di frantumato	-	%	100
Dimensione max	CNR 23/71	mm	15
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	£ 30
Spogliamento	CNR 138/92	%	0
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	£ 1
Indice appiattimento	CNR 95/84	%	£ 20
Porosità	CNR 65/78	%	£ 1,5
CLA	CNR 140/92	%	³ 42

L'aggregato fino deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione con le caratteristiche seguenti:

AGGREGATO FINO (passante al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	³ 70
Passante allo 0.075	CNR 75/80	%	£ 2
Quantità di frantumato	CNR 109/85	%	³ 50

Per aggregati fini, il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 20 % qualora gli stessi provengano da rocce aventi un valore di CLA £ 42.

Il Filler preferibilmente costituito da CaCO₃ (carbonato di calcio) di cementeria dovrà essere in una quantità compresa tra il 5% e il 10% in peso degli inerti secchi

3) ADDITIVI

Nei conglomerati bituminosi per lo strato di usura, per migliorare la durabilità all'acqua, devono essere impiegati additivi attivanti d'adesione

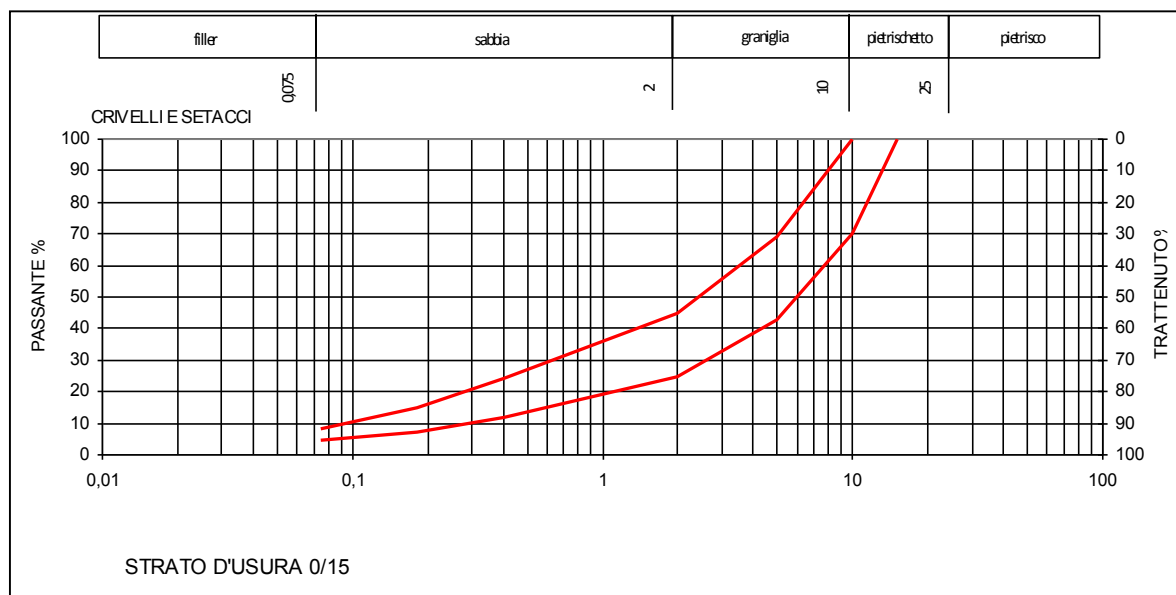
Il dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

4) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi **dovrà essere del tipo B con penetrazione 70-80/100 e) la quantità sarà compresa tra il 5% e 7% riferita al peso degli inerti secchi.** Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

5) MISCELA

La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali:



Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	15	100
"	10	70 - 100
"	5	43 - 69
Setaccio	2	25 - 45
"	0,4	12 - 24
"	0,18	7 - 15
"	0,075	5 - 8

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>11
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3
Vuoti residui	%	3 - 6
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall/	%	> 97

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa, secondo le indicazioni della D.L.

Art. 14.14 MISCELE E CONGLOMERATI CONFEZIONATI CON MATERIALE RICICLATO

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà **obbligatoriamente esibire** oltre il certificato di qualità dei materiali che intende adoperare, **lo studio della composizione delle miscele**. Si stabilisce che detti certificati debbono essere presentati entro e non oltre **15 (quindici)** giorni dalla data di inizio delle operazioni di pavimentazione

1) CONGLOMERATO RICICLATO

Per conglomerato riciclato deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita con idonee macchine (preferibilmente a freddo).

Nei conglomerati bituminosi per strati di base tradizionale a caldo le percentuali in peso di materiale riciclato riferite al totale della miscela degli inerti, devono essere minori del 30%

La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare, che può essere di qualsiasi provenienza, va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori.

2) LEGANTE

Il legante deve essere costituito da bitume semisolido ed eventualmente da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con **ACF** (attivanti chimici funzionali).

A seconda della temperatura della zona e del periodo di impiego il bitume deve essere del tipo 50/70 oppure 80/100

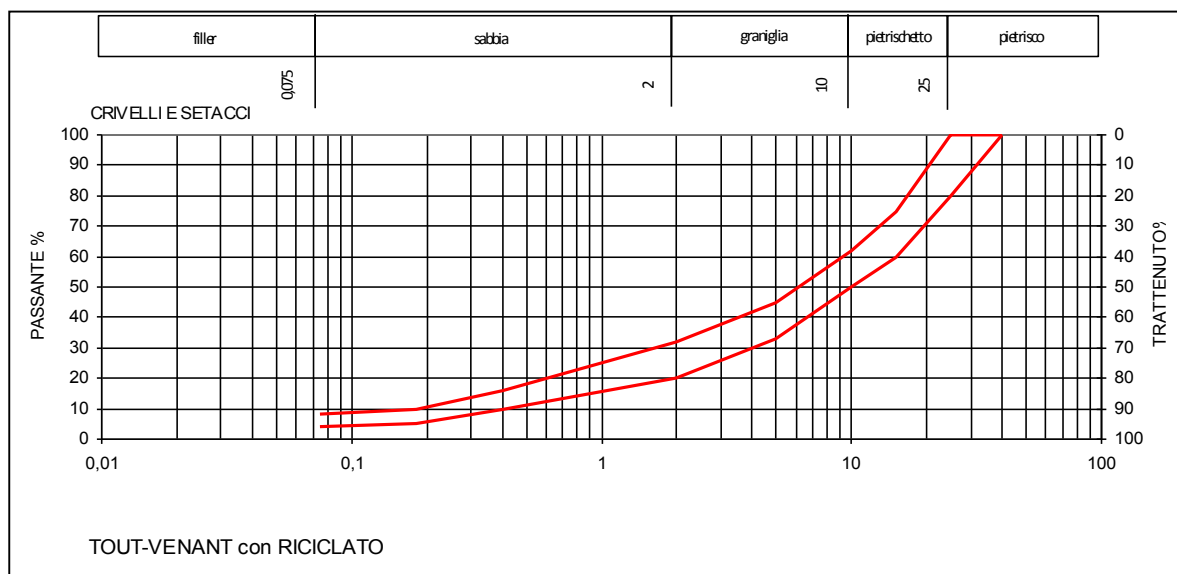
1) STRATO DI BASE TOUT-VENANT

1) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi **dovrà essere del tipo B con penetrazione 70-80/100 e) la quantità totale** ivi compreso quello contenuto nel materiale riciclato sarà compresa **tra il 4,0% e il 5,0%** riferita al peso degli inerti secchi.

2) MISCELE

La miscela degli aggregati di primo impiego e del conglomerato da riciclare, da adottarsi per i conglomerati per strati di base deve avere una composizione La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali:



Serie di Crivelli e Setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	40	100
	25	80 - 100
	15	60 - 75
"	10	50 - 62
	5	33 - 45
Setaccio	2	20 - 32
"	0,4	10 - 16
"	0,18	5 - 10
"	0,075	4 - 8

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall, in alternativa quando possibile si potrà utilizzare il metodo volumetrico.

Le caratteristiche richieste per la base.

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>8
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 2,5
Vuoti residui	%	4 - 6
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall	%	> 97

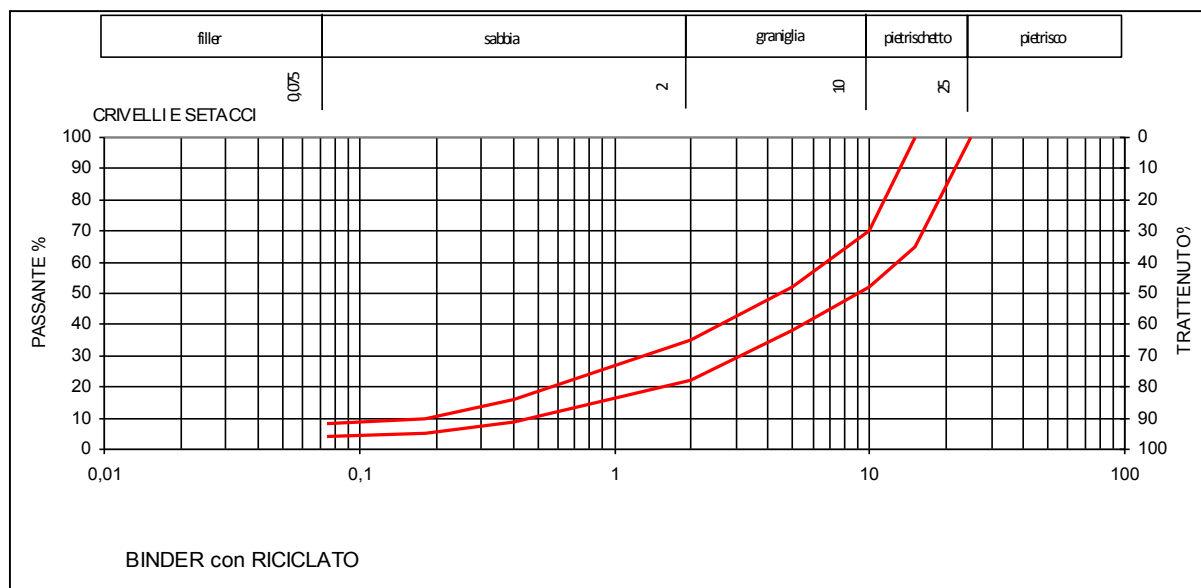
2) STRATO DI COLLEGAMENTO BINDER

1) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi **dovrà essere del tipo B con penetrazione 70-80/100 e) la quantità totale** ivi compreso quello contenuto nel materiale riciclato sarà compresa **tra il 4,5% e il 5,5%** riferita al peso degli inerti secchi.

2) MISCELE

La miscela degli aggregati di primo impiego e del conglomerato da riciclare, per i conglomerati per strati di base deve avere una composizione La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali:



Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	25	100
	15	65 - 100
"	10	52 - 70
"	5	38 - 52
Setaccio	2	22 - 35
"	0,4	9 - 16
"	0,18	5 - 10
"	0,075	4 - 8

La quantità di bitume di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con il metodo Marshall, in alternativa quando possibile si potrà utilizzare il metodo volumetrico.

Le caratteristiche richieste per la base.

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>10
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3,5
Vuoti residui	%	4 - 6
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall/	%	> 97

Art. 14.15 MISCELE E CONGLOMERATI CONFEZIONATI CON BITUME MODIFICATO

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà esibire oltre il certificato di qualità dei materiali che intende adoperare, lo studio della composizione delle miscele. Si stabilisce che detti certificati debbono essere presentati entro e non oltre **15 (quindici)** giorni dalla data di inizio delle operazioni di pavimentazione

1) STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

1) MATERIALI INERTI

Gli aggregati da impiegare nel confezionamento della miscela saranno del tipo e quantità di quelli utilizzati per il confezionamento di Binder con bitumi tradizionali, di cui all'art 4.2.2 del presente capitolato.

il legante sarà costituito da bitume modificato di classe 3 (tipo 50/70). Il tenore di bitume sarà compreso tra il **4,0% e il 5,0%** sul peso degli inerti.

2) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi **dovrà essere del tipo 30/50 classe 2 o 50/70 classe 3 la quantità sarà compresa tra il 4% e il 5% riferita al peso degli inerti secchi.**

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti

Stabilità Marshall	KN	>11
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3
Vuoti residui	%	4 – 6
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall/	%	> 97

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stessa, secondo le indicazioni della D.L.

2) STRATO DI USURA

1) MATERIALI INERTI

Gli aggregati da impiegare nel confezionamento della miscela saranno del tipo e quantità di quelli utilizzati per il confezionamento di Binder con bitumi tradizionali, di cui all'art 5.2.2 del presente capitolato.

Il legante sarà costituito da bitume modificato di classe 3 (tipo 50/70). Il tenore di bitume sarà compreso tra il 4,0% e il 5,0% sul peso degli inerti.

2) FILLER

Il rapporto Bitume filler dovrà mantenersi tra 1,20 e 1,70

3) LEGANTE

Il bitume da impiegarsi **dovrà essere del tipo 50/70 classe 4 la quantità sarà compresa tra il 4,5% e il 6% riferita al peso degli inerti secchi.**

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>12
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3,5
Vuoti residui	%	3 – 5
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall	%	> 97

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stessa, secondo le indicazioni della D.L.

3) STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO FONOASSORBENTE

1) DESCRIZIONE E MISCELE

Fatto salvo il tipo e la qualità e quantità degli inerti utilizzati per il confezionamento dello Strato di usura fonoassorbente con bitumi tradizionali, di cui all'art 8 del presente Capitolato, il legante sarà costituito da bitume modificato di classe 3 (tipo 50/70). La percentuale di bitume, riferita al peso totale degli aggregati, dovrà essere compresa tra il 6% e il 8%.

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>12
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3,5
Vuoti residui	%	3 – 6
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall/	%	> 97
Riduzione del livello sonoro eseguita in sito con fonometro	Db(A)	> 3

La riduzione della rumorosità al suolo, misurata col fonometro digitale o col metodo dell'impulso riflesso con incidenza di 30° (da effettuarsi dopo il 15° giorno dal termine della stesa), secondo art. 10 Legge 447 / 1995 e successivo D. Min. Ambiente 29 / 11 / 2000, dovrà risultare diminuita di almeno: **3 dB per pavimentazioni antirumore tradizionali**

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stessa, secondo le indicazioni della D.L.

4) STRATO DI USURA ANTISDRUCCIOLO SMA (SPLITTMASTIX ASPHALT)

1) DESCRIZIONE

Il conglomerato tipo splittmastix è un conglomerato bituminoso chiuso steso a caldo, dosato a peso o a volume, costituito da aggregati lapidei di primo impiego, bitume modificato, additivi e fibre.

2) MATERIALI INERTI

Gli inerti impiegati nella confezione dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polveri e materiali estranei, le sabbie saranno di sola frantumazione e dovranno essere soddisfatti i requisiti e le prescrizioni previste dal CNR BU n° 139/1992

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischi e pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza o natura diversa anche se di preferenza basaltica, aventi forma poliedrica a spigoli vivi, che soddisfino i seguenti requisiti:

AGGREGATO GROSSO (trattenuto al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)

Parametro	Normativa	Unità misura	Valori
Los Angeles	CNR 34/73	%	< 18
Quantità di frantumato	-	%	100
Dimensione max	CNR 23/71	mm	15
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	<20
Spogliamento	CNR 138/92	%	0
Coefficiente appiattimento C ^a	CNR 95/84	%	< 1,58
Coefficiente di forma C	CNR 65/78		< 3

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie ricavate esclusivamente per frantumazione da rocce e da elementi litoidi di fiume con le seguenti caratteristiche

AGGREGATO FINO (passante al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	> 70
Passante al setaccio 0,075	CNR 75/80	%	< 2
Quantità di frantumato	CNR 109/85	%	> 50

3) FILLER (ADDITIVO MINERALE)

Gli additivi provenienti dalla macinazione di rocce calcaree dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

FILLER			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori
Spogliamento	CNR 138/92	%	< 5
Passante al setaccio 0,18	CNR 23/71	%	100
Passante al setaccio 0,075	CNR 75/80	%	> 80
Indice di plasticità	CNR – UNI 10014		
Vuoti Rigden	CNR 123/88	%	30 - 45
Stiffening-Power	CNR 123/88	DPA	> 5

più del 60% della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio n° 0,075 deve passare da tale setaccio anche a secco.

Il rapporto filler bitume dovrà mantenersi **uguale a 1,5**

4) FIBRE MINERALI

Fibre minerali stabilizzanti costituite da microfibre di cellulosa, vetro, o acriliche in ragione di 0,20 –0,30% rispetto al peso degli inerti.

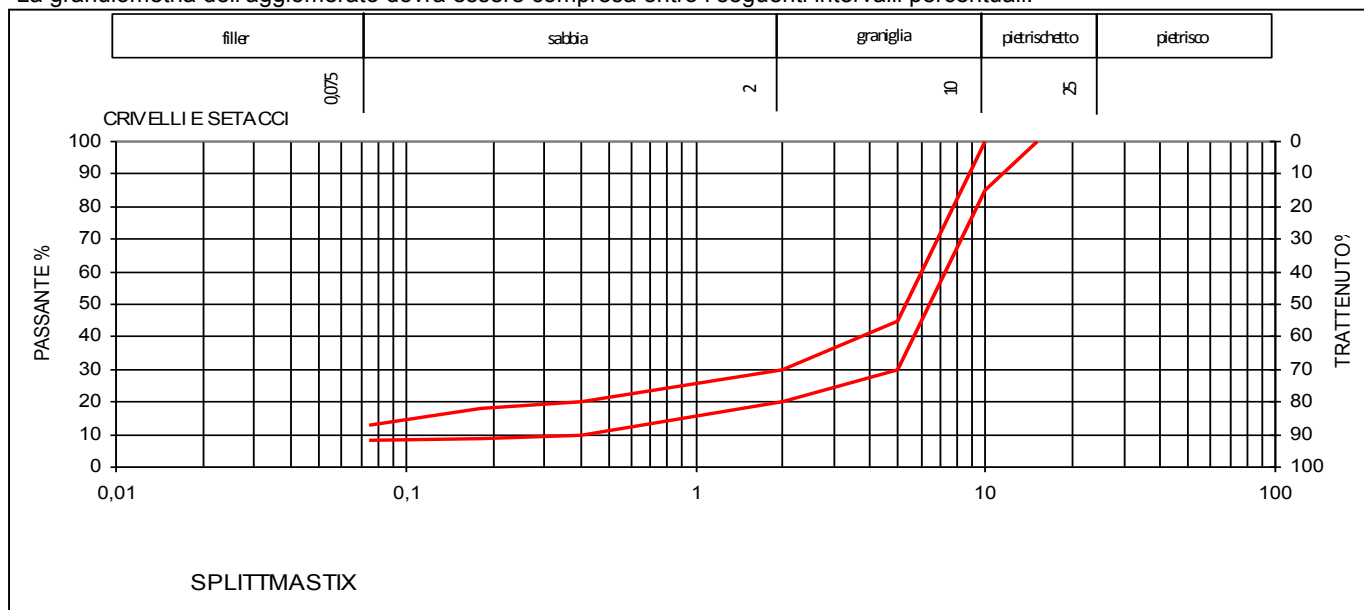
5) LEGANTE

Il legante bituminoso per il confezionamento sarà del tipo 50/70 classe 3 o classe 4 il tenore di bitume sarà compreso tra il **6,5% e il 7,5%** sul peso degli inerti .

Tale dosaggio dovrà risultare da uno studio preliminare di laboratorio tendente ad ottimizzare le caratteristiche del conglomerato.

6) MISCELA

La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali:



Serie di crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %
Crivello	15	100
"	10	85 - 100
"	5	30 - 45
Setaccio	2	20 - 30
"	0,4	10 - 20
"	0,18	9 - 18
"	0,075	8 - 13

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>10
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3,5
Vuoti residui	%	2 - 4
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall/	%	> 97
Coefficiente di aderenza trasversale	CAT	> 0,55

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa, secondo le indicazioni della D.L.

7) PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE STRADALE

Oltre alle note avvertenze in materia di pulizia del fondo, occorrerà procedere alla stesura di una mano d'attacco utilizzando una emulsione di bitume modificato effettuata mediante stesa di kg 1,5 ± 0,20 per mq e successiva granigliatura della superficie con 6-8 litri di graniglia 8/12 mm prebitumata a mq avendo l'accortezza di eliminare con motospazzatrice l'eccesso che non risulti aderente alle superfici.

La compattazione dovrà iniziare non appena la finitrice abbia steso lo strato e dovrà avvenire senza soluzioni di continuità impiegando rulli metallici lisci di 8 – 10 tonn. In modo da assicurare una densità pari al 97% della Marshall

5)STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO DRENANTE FONOASSORBENTE

1) DESCRIZIONE

Gli strati di usura drenanti saranno costituiti da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia e additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R. n°139 del 15.10.1992.) e di bitume modificato, mescolata e stesa in opera a caldo mediante macchina vibrofinitrice. Lo spessore dello strato, finito in opera, è indicato sugli elaboratori di progetto

2) MATERIALI INERTI

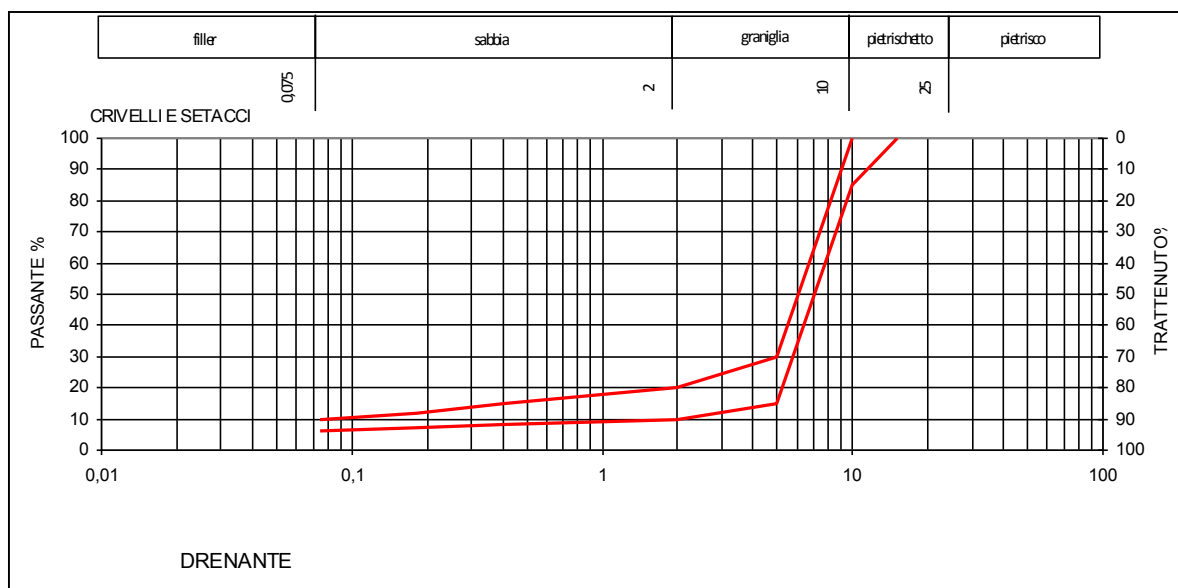
Gli inerti impiegati nella confezione dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polveri e materiali estranei, le sabbie saranno di sola frantumazione e dovranno essere soddisfatti i requisiti e le prescrizioni previste dal CNR BU n° 139/1992

Il rapporto filler bitume dovrà mantenersi **uguale a 1,5**

3) LEGANTE

Il legante sarà costituito da bitume tipo B modificato, con penetrazione 50/70 classe 3 e il tenore compreso tra **4,5 % e 5,5 %**

4) MISCELA



La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali:

Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM	Passante totale in peso %
---	---------------------------

<i>Crivello</i>	15	100
"	10	85 - 100
"	5	15 - 30
<i>Setaccio</i>	2	10 - 20
"	0,4	8 - 15
"	0,18	7 - 12
"	0,075	6 - 10

Il rapporto Filler – Bitume dovrà mantenersi entro **1,1 e 1,7**

La percentuale di bitume, riferita al peso totale degli aggregati, dovrà essere compresa tra il **4,5% e il 5,5%**.

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati.

METODO MARSHALL		
<i>Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia</i>	<i>Unità misura</i>	<i>Valori richiesti</i>
Stabilità Marshall	KN	> 6
Rigidezza Marshall	KN/mm	>2,5
Vuoti residui	%	> 18
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshal/	%	> 96
Coefficiente di aderenza trasversale	CAT	> 0,55
Ulteriori requisiti		
Capacità drenante eseguita in sito con permeometro	Lt/min	> 16
Riduzione del livello sonoro eseguita in sito con fonometro	Db(A)	> 3

La prova Marshall eseguita su provini che abbiamo subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa, secondo le indicazioni della D.L.

.6) MICROSTRATO D'USURA (MICROTAPPETO STRADALE)

1) DESCRIZIONE

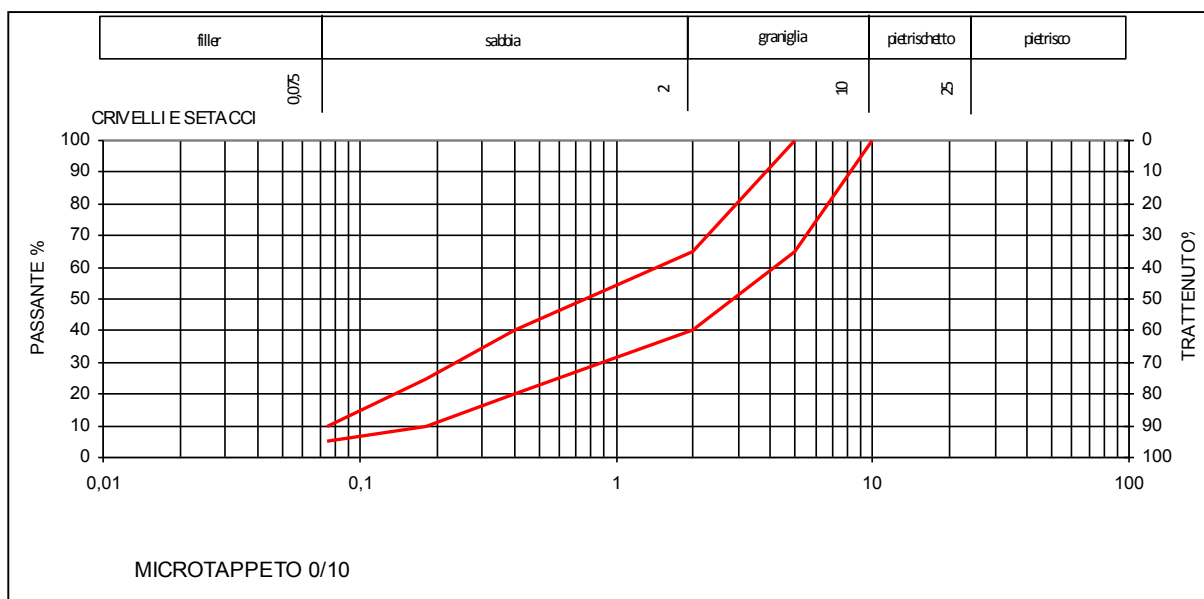
Gli strati di usura (microtappeti) saranno costituiti da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia e additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R. n°139 del 15.10.1992.) e di bitume, mescolata in impianto apposito e stesa in opera a caldo mediante macchina vibrofinitrice.

3) LEGANTE

Il legante sarà costituito da bitume tipo B modificato, con penetrazione 50/70 classe 3 e il tenore compreso tra **5,5 % e 7,0 %**

4) MISCELA

La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali



Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Passante totale in peso %	
<i>Vaglio</i>	10		100
"	5		65 - 100
<i>Setaccio</i>	2		40 - 65

"	0,4	20 -40
"	0,18	10 - 25
"	0,075	5 -10

La percentuale di bitume, riferita al peso degli inerti secchi, dovrà essere compresa fra il **5,5% ed il 7%**.

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti della prova Marshall effettuata a 60 °C sui corrispondenti provini di conglomerati:

METODO MARSHALL		
Condizioni di prova Costipamento 75 colpi x faccia	Unità misura	Valori richiesti
Stabilità Marshall	KN	>10
Rigidezza Marshall	KN/mm	> 3,0
Vuoti residui	%	4 - 6
Massa vol. carote indistinte rispetto provini. Marshall/	%	> 97
Coefficiente di aderenza trasversale	CAT	> 0,55

La prova Marshall eseguita su provini che abbiamo subito un periodo d'immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% del valore di laboratorio.

I prelievi per le misure di stabilità e rigidezza anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e presso la stesa, secondo le indicazioni della D.L.

Art. 14.16 PAVIMENTAZIONE IN ASFALTO COLATO

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà esibire oltre il certificato di qualità dei materiali che intende adoperare, lo studio della composizione delle miscele (quando richiesto). Si stabilisce che detti certificati debbono essere presentati entro e non oltre **15 (quindici)** giorni dalla data di inizio delle operazioni di pavimentazione

1) PAVIMENTAZIONI PER MARCIAPIEDI IN ASFALTO COLATO

1) DESCRIZIONE.

La pavimentazione dei marciapiedi sarà costituita da uno strato di asfalto colato dello spessore di mm. 20 , composto e posto in opera come di seguito specificato, sopra una gettata di calcestruzzo di cemento di spessore compreso tra 10 e 12 cm. Alla pavimentazione , sia di calcestruzzo che di colato, verrà dato di regola profilo a falda piana con pendenza costante del 1,5 = 2 % verso la cordatura, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

L' asfalto colato sarà ottenuto aggiungendo adatti aggregati minerali ad un mastice bituminoso di opportune caratteristiche, come di seguito specificato.

2) MATERIALI INERTI

Gli inerti impiegati nella confezione dovranno essere costituiti da elementi sani , duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polveri e materiali estranei , le sabbie saranno di sola frantumazione e dovranno essere soddisfatti i requisiti e le prescrizioni previste dal CNR BU n° 139/1992

L' aggregato grosso da aggiungere al mastice per la formazione dell'impasto definitivo sarà costituito da graniglie derivanti dalla frantumazione di rocce o di ghiaie sane, oppure da ghiaietto tondo di cava o di fiume:

AGGREGATO GROSSO (trattenuto al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori
Los Angeles	CNR 34/73	%	< 18
Quantità di frantumato	-	%	100
Dimensione max	CNR 23/71	mm	15
Sensibilità al gelo	CNR 80/80	%	<20
Spogliamento	CNR 138/92	%	0
Coefficiente appiattimento C ^a	CNR 95/84	%	< 1,58
Coefficiente di forma C	CNR 65/78		< 3

L' aggregato fine da aggiungersi per completare la composizione delle curve granulometriche relative ad ogni tipologia di colato, dovranno derivare da frantumazione di rocce e ghiaie come l'inerte grosso e passare per intero al setaccio UNI 2333/4 o corr. ASTM E 11 da 2,50 mm

AGGREGATO FINO (passante al setaccio ASTM n. 4 – mm 4,76)			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori richiesti
Equivalente in sabbia	CNR 27/72	%	> 70
Passante al setaccio 0,075	CNR 75/80	%	< 2
Quantità di frantumato	CNR 109/85	%	> 50

Il materiale risultante da scarifica di colati, può essere riusato per la composizione di nuovi manti (secondo quanto contenuto nel D.M. 203 / 2003 del 20 agosto 2003 e pubblicato in G.U. 180 del 05/09/2003 emanato dal Ministero dell' Ambiente) in ragione di un massimo percentuale, fino all' 85%: sempre che tale modifica non contrasti con i dati di progetto e sulle caratteristiche finali delle miscele.

3) FILLER (ADDITIVO MINERALE)

Gli additivi provenienti dalla macinazione di rocce calcaree o direttamente da carbonato di calcio CaCO₃ dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

FILLER			
Parametro	Normativa	Unità misura	Valori
Spogliamento	CNR 138/92	%	< 5
Passante al setaccio 0,18	CNR 23/71	%	100
Passante al setaccio 0,075	CNR 75/80	%	> 80

Indice di plasticità	CNR – UNI 10014		1 - 6
Vuoti Rigden	CNR 123/88	%	30 - 45

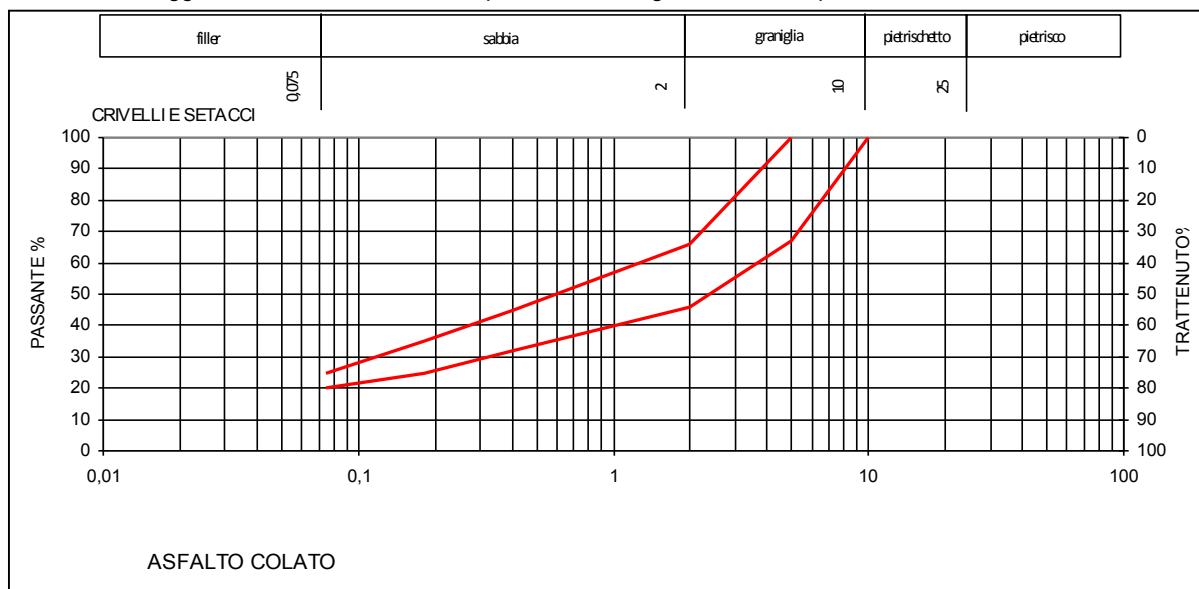
più del 60% della quantità di additivo minerale passante per via umida al setaccio n° 0,075 deve passare da tale setaccio anche a secco la percentuale di peso sugli inerti dovrà essere compresa tra **20 -25%**

4) LEGANTE MASTICE BITUMINOSO.

Per la confezione preliminare del mastice bituminoso si dovranno usare, a seconda dei casi specifici e delle resistenze richieste, bitumi naturali con qualifica C.N.R. 25 ÷ 50 tenore del bitume dovrà essere compreso tra l' **8% e l' 11%**

5) MISCELA

La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali



Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Pasante totale in peso %
Crivello	10	100
"	5	67 - 100
Setaccio	2	46 - 66
"	0,4	32 - 45
"	0,18	25 - 35
"	0,075	20 - 25

La percentuale di bitume, riferita al peso degli inerti secchi, dovrà essere compresa fra l'**8% e l'11%** e

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti

L'asfalto colato dopo la stesa dovrà avere un peso specifico maggiore di 2,3 e presentare alla prova di rammollimento eseguita con apparecchio UNI 5655-65 un risultato compreso tra 65 e 75°C.

6) LAVORAZIONE E POSA IN OPERA.

Gli impasti dovranno essere eseguiti a temperatura compresa tra i 170 e i 200°C. La durata della miscelazione non dovrà essere inferiore alle 3 ore, a meno che non si provveda al preventivo riscaldamento con essiccazione degli inerti mediante tamburo essiccatore. Al trasporto in cantiere si dovrà provvedere mediante l'uso di apposite macchine dotate di mescolatore meccanico e riscaldatori autonomi (bonze) montate su appositi automezzi.

L' asfalto sarà steso ad una temperatura compresa tra i 180 ed i 220°C. in unico strato per mezzo delle apposite spatole di legno (rastrelli) e con spessore compreso tra i 20 ed i 25 mm. , salvo diversa richiesta della Direzione lavori.

L'intera superficie del manto, immediatamente dopo la stesa, dovrà essere ricoperta di graniglia fine, perfettamente pulita ed esente da polveri con granulometria compresa tra 1 e 3 mm.; dovranno inoltre essere particolarmente curati i giunti di lavorazione ed i punti di contatto con tutte le varie superfici di contorno al manto (bordo cordatura marciapiede, bordo edifici, griglie, chiusini, ecc.).

La confezione dell'impasto dovrà essere eseguita in apposito cantiere dell'Appaltatore e l'attrezzatura dell'Assuntore stenditore dovrà essere tale da consentire l'esecuzione di almeno 300 mq. di manto al giorno

.2 PAVIMENTAZIONI IN ASFALTO COLATO CARREGGIABILE

Ferme restando tutte le prescrizioni tecniche per l'esecuzione degli asfalti colati per marciapiede, per la loro manutenzione e collaudo, in relazione alle speciali funzioni di questo tipo di manto, si prescrivono la seguenti varianti

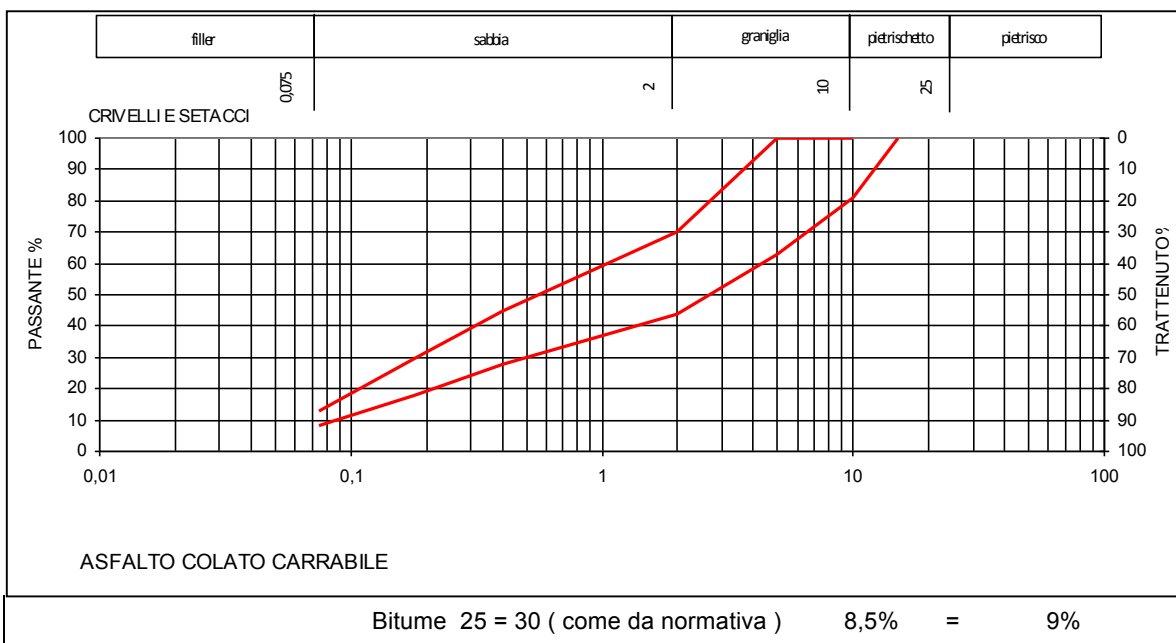
1) LEGANTE

Verrà usato unicamente bitume di tipo naturale o ossidato con penetrazione tra **20/30 dmm**. E indice di penetrazione superiore a **+ 1**.

2) MISCELA.

La granulometria dell'agglomerato dovrà essere compresa entro i seguenti intervalli percentuali

INERTI (in miscela secondo fuso)	75%	=	66%
Filler (come definito in precedenza)	21%	=	23%



Serie di Crivelli e setacci UNI o corrispondente ASTM		Pasante totale in peso %
Crivello	15	100
"	10	81 - 100
"	5	63 - 100
Setaccio	2	44 - 70
"	0,4	28 - 45
"	0,18	18 - 30
"	0,075	8 - 13

3) FINITURA DEL MANTO.

Subito dopo la stesa dell'asfalto questo dovrà essere immediatamente ricoperto da graniglia di pezzatura 3 = 5 mm. Sulla superficie dell'asfalto dovranno inoltre essere praticati ad intervalli regolari di circa 25 = 30 m. degli appositi giunti di dilatazione e contrazione termica, mediante taglio della gettata con macchina apposita e successivo riempimento con sigillante elastico bituminoso a caldo

La percentuale di bitume, riferita al peso degli inerti secchi, dovrà essere compresa fra il **8,5% ed il 9%**.

Essa dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento dei valori seguenti

L'asfalto colato dopo la stesa dovrà avere un peso specifico maggiore di 2,3 e presentare alla prova di rammollimento eseguita con apparecchio UNI 5655-65 un risultato compreso tra 75 e 85 °C.

Art. 14.17 DISPOSIZIONI GENERALI PER IL TRATTAMENTO DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI TRADIZIONALI

CONFEZIONE DELLE MISCELE BITUMINOSE

Gli aggreganti minerali saranno essiccati e riscaldati in un adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilazione per l'aspirazione della polvere. Per agevolare il raggiungimento della voluta regolarità della miscela, il carico degli aggregati freddi dell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico ad almeno tre scomparti (uno per la sabbia e due per gli aggreganti grossi). L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti mediante opportuni vagli, e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in almeno tre silos separati: uno per l'aggregato fine e due per l'aggregato grosso. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore, non dovrà di norma superare lo 0,5%. All'atto del mescolamento la temperatura degli aggregati dovrà essere compresa fra 150°C e 170°C. Il riscaldamento del bitume dovrà essere eseguito in cisterne termiche non a fiamma diretta, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando ogni surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse od a contatto col bitume. Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Tutte le operazioni connesse col riscaldamento devono essere in ogni caso condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione o viscosità non dovrà risultare variata di oltre il 30% rispetto a quella originaria. All'atto del mescolamento la temperatura del bitume dovrà essere compresa fra 140°C e 160°C. Allo scopo di permettere il controllo delle temperature sopra indicate, le caldaie di riscaldamento, del bitume e le tramogge degli aggregati dovranno essere munite di appositi termometri fissi. Per la formazione delle miscele si dovrà usare impastatrice meccanica che consenta la dosatura a peso od a volume di tutti i componenti ed assicuri la voluta regolarità e uniformità degli impasti. L'impastatrice sarà dotata di almeno tre bilance: una per gli aggreganti e le altre per l'additivo e per il bitume. Le capacità del mescolatore dovrà essere tale da assicurare la formazione di impasti di peso singolo non inferiore a 500 kg.

2) POSA IN OPERA DELLE MISCELE BITUMINOSE

Nel trasporto e nello scarico delle miscele dovranno usarsi tutte le cure ed ogni provvedimento necessari ad impedire modificazioni delle miscele, introduzione di terra nelle stesse o la separazione parziale dei componenti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione, posto ad una distanza non superiore ai 50 km dal cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata efficienti e veloci e comunque sempre dotati di teloni di copertura per evitare il raffreddamento superficiale eccessivo e/o la formazione di crostoni.

La stesa in opera delle miscele dovrà essere effettuata con moderne macchine vibrofinitrici di tipo efficienti ed approvate dalla D.L. In ogni caso le macchine vibrofinitrici dovranno essere semoventi, con una tramoggia anteriore caricata direttamente dall'autocarro, ed essere munite di un sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento delle miscele e del grado di assestamento in ogni punto dello strato deposto, fornite altresì di comando automatico della piastra vibrante. Dette macchine dovranno altresì consentire la stesa dello spessore minimo stabilito e la formazione di livellette e profili perfettamente regolari con l'ausilio dei moderni sistemi di guida e controllo, correggendo eventualmente le regolarità del piano di posa. Prima di procedere alla stesa delle miscele sul punto superiore della fondazione dovrà essere accertato che il piano di posa risponda ai requisiti di quota, sagoma e compattezza già precisati. La temperatura delle miscele, all'atto della stesa, dovrà essere non inferiore a **130°C.- 140°C.**

Inoltre si limiterà il più possibile la formazione dei giunti longitudinali; in caso tali bordi, dei giunti trasversali ed eventualmente longitudinali dovranno essere tagliati normalmente alla superficie stradale. Dovranno essere altresì spalmati con emulsione bituminosa tutti gli orli ed i margini comunque limitanti gli strati di conglomerato ed i loro singoli tratti allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti. La sovrapposizione degli strati, in senso trasversale e longitudinale, dovrà essere ottenuta con sfalsamento dei giunti di almeno cm 30.

La rullatura delle miscele in opera dovrà essere eseguita in due tempi. Dapprima essa sarà iniziata sulla miscela ancora calda (a temperatura non inferiore a **130°C**) con rulli tandem leggeri da 7,5-8 t. a rapida inversione di marcia e con massima vibrazione possibile inserita. Successivamente la rullatura dovrà essere effettuata sempre con l'impiego di detti rulli, ma senza vibrazione, onde lisciare a finitura la superficie e levare le eventuali imperfezioni di giunta.

I rulli dovranno procedere con la ruota motrice in avanti ed alla velocità di 3,5 km/h. la rullatura avanzerà dal bordo longitudinale verso il centro della carreggiata. Ogni passata di rullo dovrà sovrapporsi alla precedente per circa metà larghezza della ruota posteriore e, comunque, dovrà essere di lunghezza diversa dalle precedenti. Per meglio assicurare la regolarità ed il buon costipamento dello strato, la rullatura, in un secondo tempo, potrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e, se possibile, anche in verso trasversale. Particolare attenzione in fase di rullatura dovrà essere tenuta soprattutto per ciò che attiene i tappeti drenanti-fonoassorbenti, onde non sovraccaricare la struttura e diminuire eccessivamente la necessaria percentuale dei vuoti residui. Tutte le giunzioni ed i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunti a base rettangolare opportunamente scaldati e/o piastre vibranti (rane).

La miscela, costipata e fredda, che si presenterà sotto forma di conglomerato dovrà possedere un peso di volume non inferiore al **98%** dell'analogo peso del provino Marshall costipato in laboratorio. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo norma C.N.R. B.U. n 40 (30103/1973) su carote di 15 cm di diametro; **il valore risulterà dalla media di almeno 2 prove.**

La stesa delle miscele, in ogni caso, dovrà essere sospesa allorché le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. L'Assuntore dovrà provvedere a rimuovere, a sua cura e spese, gli strati di conglomerato compromessi dalle condizioni meteorologiche avverse e da qualsiasi altra causa sfavorevole intervenuta. Per applicazioni di limitate estensioni o che non avessero carattere di continuità, la D.L. potrà consentire che la posa in opera dei conglomerati venga eseguita anche a mano mediante rastrelli metallici opportunamente scaldati. I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di almeno 5 cm e di lunghezza pari ad almeno 1,5 volte lo spessore dello strato di miscela da regolarizzare. Per il riscaldamento degli attrezzi necessari alla lavorazione (rastrelli, pestelli, stecche, ecc.) si dovranno usare appositi fornelli.

Sia nel caso di pavimentazione esistenti da risagomature, sia nel caso di strati di conglomerato che vengano posti in opera a distanza di tempo, le superfici di posa dovranno essere accuratamente spazzate con spazzatrice meccanica o ripulite mediante getto soffiato di aria e si dovrà procedere alla spruzzatura di emulsione bituminosa tipo ERSS e ERGO (Norme C.N.R. 1958) in percentuale di almeno 1 kg per metro quadrato.

E' vietato utilizzare la nafta, il gasolio, la benzina, i solventi in genere sopra le pavimentazioni eseguite. L'utilizzo di tali materiali per la pulizia di attrezzi e macchinari deve essere eseguita in aree esterne alle pavimentazioni bituminose. I liquidi utilizzati per la pulizia devono essere raccolti e ne è vietato lo spargimento libero in quanto inquinante.

Art. 14.18 DISPOSIZIONI GENERALI PER IL TRATTAMENTO DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI MODIFICATI

1) MODALITÀ DI PRODUZIONE E CONFEZIONAMENTO DELLE MISCELE

Per il confezionamento delle miscele oltre alle considerazioni precedentemente ricordate per il Bitumi Tradizionali si prescrive che la temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione dovrà essere compresa tra 160 e 180 C°, quella del legante modificato tra 150 e 170 C°, salvo diverse disposizioni in rapporto al tipo di bitume impiegato in base alle indicazioni tecniche del fornitore.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essicatore non dovrà superare lo 0,50 % in peso.

Per lo stoccaggio dei leganti la temperatura delle cisterne sarà indicativamente compresa tra 130 – 150 C° . Per ogni partita dovrà essere fornita la Direzione dei lavori copia della scheda tecnica del prodotto .

2) TRASPORTO DEL CONGLOMERATO

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezionamento al cantiere di stesa dovrà avvenire con autocarri sempre dotati di telone di copertura del tipo avvolgente. La distanza dell'Impianto al cantiere dovrà essere sempre inferiore all'ora , e comunque la temperatura minima di stesa misurata alla tramoggia della finitrice non dovrà mai essere inferiore a 150 –160 °C.

3) POSA IN OPERA DEI CONGLOMERATI

Il piano di posa dovrà essere perfettamente pulito scevro da polveri e privo di residui di qualsiasi natura , a tale scopo è tassativo l'uso di motoscopatrici dotate di aspiratore.

L'emulsione bituminosa per la mano d'attacco sarà posata con spruzzatrici automatiche riscaldate, tale che la temperatura di spruzzatura sia di circa 180 C°.

Il dosaggio dell'emulsione su pavimentazione esistente non dovrà essere inferiore a 0,30 0,40 kg/mq con residuo bituminoso di almeno il 55%.

La stesa del conglomerato avverrà con l'uso di vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza con velocità di avanzamento comprese tra 4 e 5 mt /min. Il rifornimento del materiale alla tramoggia dovrà avvenire con continuità e senza interruzioni, in modo da non avere soste prolungate del materiale.

Le finitrici dovranno lasciare un strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni. La temperatura esterna non potrà mai essere inferiore a 5 C°.

Qualora la stesa debba essere sospesa causa condizioni meteorologiche avverse, gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente, a condizioni ottimali ripristinate, ricostruiti.

4) ESECUZIONE DEI GIUNTI

Si dovrà operare la massima attenzione e prestare la massima cura nella formazione dei giunti longitudinali. Il bordo della striscia già realizzata dovrà essere trattato con applicazione di emulsione bituminosa, o in alternativa lo stesso si potrà riscaldare con apposito apparato a raggi infrarossi (ristuccatore). I bordi dovranno presentarsi non arrotondati o schiacciati in tal caso si dovrà procedere al taglio verticale degli stessi con apposita apparecchiatura

I giunti trasversali di ripresa derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento, mentre sul giunto di inizio lavorazione si dovrà provvedere mediante fresatura dello strato sottostante. I tagli dovranno essere realizzati obliquamente con la parte più arretrata rivolta verso l'esterno della carreggiata

5) COMPATTAZIONE

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice ed essere condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento dovrà essere realizzato preferibilmente mediante l'uso di rulli gommati con carico di almeno 2tonn per ruota.

Per evitare fenomeni di incollaggio iniziale delle ruote è consentito l'uso di appositi oli emulsionabili saponi e additivi.

È vietato in modo assoluto l'uso di acqua per il raffreddamento delle ruote.

Il rullo non potrà mai allontanarsi per più di 30 mt dalla finitrice tale distanza andrà ulteriormente ridotta in caso di condizioni climatiche sfavorevoli.

È consentito l'uso di rulli a tandem di almeno 8 –10 tonn. a rapida inversione di marcia e solo per la compattazione dei bordi della striscia, escludendo tassativamente l'uso della funzione vibrante.

Qualora durante la rullatura si presentino fenomeni di fessurazione o scorrimento del materiale è consigliabile sospendere l'esecuzione delle operazioni di rullatura, procedendo alla rullatura non appena la temperatura si sia un po' raffreddata e con le ruote motrici rivolte verso la finitrice.

A fine operazione gli strati di collegamento Binder e gli strati di usura dovranno avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al **98%** di quella Marshall

ART . 10 CONTROLLI E ANALISI SUI CONGLOMERATI BITUMINOSI

Come già precedentemente ricordato i conglomerati posati dovranno possedere caratteristiche non inferiori al 98% dei relativi provini Marshall.

Le schede dei materiali da impiegarsi dovranno riportare le caratteristiche minime qualitative del materiale vale a dire granulometria, percentuale e tipologia del bitume impiegato, nonché le caratteristiche relative alla prova MARSHALL, stabilità, vuoti ,coefficiente aderenza trasversale ect.

Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera sarà effettuato mediante prove di laboratorio sulla miscela e sulle carote estratte dalla pavimentazione. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati esclusivamente dalla D.L. ed eseguiti in contraddittorio dell'Impresa.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni; un campione viene utilizzato per i controlli presso un **Laboratorio riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, o da un Laboratori o che opera per conto terzi in possesso di certificazione di qualità ISO 9000** l'altro resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Detti prelievi saranno operati in ragione di uno per ogni strada o gruppo di strade, e comunque ogni 4000 mq (quattromila) di pavimentazione posata.

Posa in opera

Durante la stesa delle miscele sarà verificata la temperatura della stessa mediante misurazione effettuata dalla D.L. con termometri a sonda ed almeno **2** misurazioni da effettuarsi nella tramoggia della finitrice. . Scostamenti del **10%** delle temperature d'uso previste, comporteranno la non accettazione del materiale ed il trasporto dello stesso a scarica a cura e spesa dell'impresa.

Al termine della stesa sarà controllata la regolarità della posa in opera con asta rettilinea di mt 4,00 in direzione longitudinale , non saranno tollerati flessi superiori a 4 mm che comporteranno il rifacimento della pavimentazione per l'intera tratta interessata.

La pendenza trasversale è stabilita nella misura del 2%. Nel caso si operi su pavimentazioni esistenti, sono ammesse variazioni fino al valore limite dell'1%.

E' fatto obbligo all'impresa di verificare con i concessionari di distribuzione servizi, la presenza o meno di loro impianti ed in particolare di ispezioni o accessi agli impianti stessi, nel qual caso i dispositivi di coronamento devono essere portati a quota di piano finito con la massima accuratezza possibile la tolleranza ammessa è pari a **± 5 mm** (5 millimetri) nel caso occorrerà procedere al riposizionamento dell'apparato ed al successivo ripristino della carreggiata stradale.

MISCELA

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuati prelievi del materiale steso (in contenitori appositi forniti dall'Impresa o dal laboratorio che ne effettuerà l'analisi) nella quantità di 8 ≈ 10 Kg per singolo campione, prelevati in contestuale e sigillati opportunamente dalla D.L.)

Su tali campioni, prelevati direttamente dalla finitrice, deve essere determinata la **percentuale di bitume**, la **granulometria degli aggregati**, la quantità di **attivante d'adesione**; e di **altri additivi**. Si dovrà anche misurare la **temperatura di stesa** subito dietro la piastra della finitrice.

CAROTE

Dopo la stesa saranno prelevate delle carote per il controllo delle caratteristiche del conglomerato e la verifica degli spessori. Sulle carote vengono determinati la **percentuale di bitume**, la **granulometria degli aggregati**, la quantità di **attivante d'adesione**, il **peso di volume**, la percentuale dei **vuoti residui**..

Quando i campioni vengono tratti dalla pavimentazione già ultimata od in corso di esecuzione, L'Assuntore è tenuto a provvedere a sua cura ed a sua spese alla riparazione del manto manomesso, ritenendo compensato nel prezzo d'elenco anche l'esecuzione di detto ripristino.

Lo spessore dello strato posato sarà determinato sia in base alle carote estratte che in base alle bolle di accompagnamento del carico di conglomerato posato determinando il peso specifico ricavandolo dai provini Marshall confezionati con il conglomerato prelevato al momento della stesa e/o dalle carote stesse. Nel caso di valori in contrasto tra di loro si adotterà il valore pari al **98%** del corrispondente provino Marshall.

I certificati con l'esito delle analisi dovranno essere inviati in copia conforme direttamente all'Amministrazione Appaltante preferibilmente via PEC a protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it o via mail a **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**.

Resta convenuto, in modo tassativo, che la Committente non accetterà in consegna quelle zone di conglomerato bituminoso, per le quali le suddette prove di controllo definitivo avessero da accettare la non corrispondenza con le caratteristiche prescritte. In tale caso i conglomerati saranno totalmente rifatti a cura e spese dell'Assuntore, con riserva da parte del Committente, di applicazione di penalità e di risarcimento di danni per mancato utilizzo della struttura qualora il rifacimento avesse da effettuarsi oltre i termini di consegna contrattuali.

Art. 14.19 DETRAZIONI

Nel caso in cui gli esiti delle analisi effettuate non dessero i risultati richiesti, la D.L. opererà sugli importi dovuti per l'esecuzione dei lavori detrazioni, che variano dal 1% al 30% in funzione della minore qualità riscontrata sia per i materiali che per l'esecuzione; o, nei casi più gravi, imporrà all'Impresa il rifacimento completo degli strati senza oneri aggiunti per l'Amministrazione Appaltante.

In particolare si stabilisce che:

1) CERTIFICAZIONI

Nel caso non sia stata presentata la certificazione relative allo studio delle miscele, sarà operata in sede di contabilità una trattenuta pari all'**1%** sull'importo dei conglomerati posti in opera, ancorché la loro idoneità all'impiego venga comunque attestata da analisi successiva del materiale posato.

2) PERCENTUALE DI BITUME

Per ogni **0,1%** in meno rispetto al minimo richiesto verrà applicata una detrazione pari allo **0,5%** del prezzo di elenco

Per la carenza nella quantità di **attivante d'adesione o di ACF nel caso di conglomerati confezionati con materiale riciclato**, verrà applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione percentuale al prezzo di elenco dello strato di base pari a: **% di detrazione = 0,15 ds**

dove ds è lo scostamento percentuale della quantità di additivo, riscontrata con le prove di laboratorio, rispetto a quella indicata nello studio della miscela presentato dall'Impresa.

3) PERCENTUALE DEI VUOTI

Per valori dei vuoti, determinati sulle carote, superiori a quelli previsti (ottenuti dalla miscela di progetto proposta dall'Impresa, o in mancanza di quest'ultima dai corrispondenti valori Marshall del presente capitolato) verrà applicata una detrazione del **2,5%** del prezzo di elenco per ogni **0,5%** di vuoti in più, fino al valore massimo accettabile (per i vuoti in opera) del **10%** per i tappeti di usura e del **12%** per lo strato di collegamento (binder) e lo strato di base (tout-venant)

Valori superiori ai limiti di cui sopra comporteranno l'asportazione completa dello strato interessato con fresatrice meccanica, nonché il rifacimento dello stesso. L'esecuzione di tali lavori sarà totalmente a carico dell'Impresa esecutrice

4) COEFFICIENTE LOS ANGELES

Se la perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature degli inerti risulta tra 24 e 26 verrà applicata una detrazione pari al 10% del prezzo di elenco.

Per valori superiori a **26** si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello strato di usura con fresa ed alla ristesa dello strato oppure alla stesa di un nuovo strato senza fresatura ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

5) ADERENZA

Per il tappeto di usura verrà inoltre misurata l'aderenza (resistenza di attrito radente) con lo Skid Tester secondo la norma CNR 105/85, se il valore dell'aderenza (o rugosità) (C.A.T.) (o corrispondente HS ≤ 0,40) risulta inferiore a 55 ma superiore a 50 verrà applicata una detrazione pari al **20%** del prezzo di elenco.

Per valori inferiori a 50 (o corrispondente HS ≤ 0,30) si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello strato di usura con fresa ed alla ristesa dello strato.

6) ALTRI PARAMETRI

Per quanto riguarda le pavimentazioni in **asfalto colato** per **ogni grado** in meno di resistenza alla prova di rammollimento sarà applicata una penale del **2,0%** relativamente al prezzo di elenco , fino a d un valore massimo accettabile di **-5°C** (meno) rispetto al minimo previsto, in qual caso si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello strato posato ed al suo successivo rifacimento.

7) POSA IN OPERA

Se a posa ultimata si rendesse necessario eseguire rifacimenti parziali della pavimentazione, in causa di difetti riscontrati, considerata la disomogeneità della pavimentazione realizzata sarà applicata una deduzione pari al **rapporto tra le superfici oggetto del rifacimento e l'intera tratta realizzata**.

Detrazione analoga sarà operata nel caso di mancato rialzo o riposa di dispositivi di coronamento, in questo caso la deduzione sarà pari al numero dei chiusini riposizionati per **0,2%**

Tutte le detrazioni sono cumulabili. Qualora i Rapporti di Prova relativi alle prove sui materiali non pervengano per tempo, sugli stati di avanzamento relativi ai lavori eseguiti sarà valutato solo il **65%** della quantità totale di conglomerato bituminoso per strato di usura impiegato, il restante **35%** potrà essere pagato solo dopo che tali Rapporti di Prova saranno pervenuti.

PAVIMENTAZIONI SPECIALE PER AIUOLE E SPAZI A VERDE

Pavimentazione drenante in conglomerato non bituminoso spatolato a freddo, composta da una miscela di inerti di dolomitici, o basaltici o granitici (colore forma a scelta della DL), miscelati con polimeri sintetici a freddo gli inerti utilizzati devono rispettare i dettami stabiliti dalle norme di accettazione dei materiali per le costruzioni stradali. Stesa su fondazione in pietrisco di opportuna pezzatura e geogriglia tridimensionale in polipropilene o polietilene

La pavimentazione, così realizzata, dovrà avere:

una resistenza a compressione non inferiore ai 75,00 N/mm², rilevata secondo le norme UNI EN 12504-1.

una resistenza a flessione non inferiore ai 20,00 N/mm², rilevata secondo le norme UNI EN 12372

Stabilità Marshall secondo UNIEN 12697-34.

Resistenza al gelo

Resistenza agli shock termici secondo EN 14066 con $\Delta M=0.06\%$

Art. 14.20 PAVIMENTAZIONE AD ELEMENTI DISCRETI

Si distinguono a loro volta in:

pavimentazioni in elementi autobloccanti di calcestruzzo

pavimentazioni in cubetti di porfido

pavimentazioni in lastre di porfido

pavimentazioni in masselli di granito

acciottolati e selciati

PAVIMENTAZIONI IN ELEMENTI AUTOBLOCCANTI La posa in opera delle pavimentazioni costituite da elementi in calcestruzzo autobloccanti dovrà essere effettuata previa preparazione del sottofondo in mista naturale come descritto al precedente. Si dovrà quindi stendere sulla sottofondazione e per tutta la superficie interessata un telo di geotessuto in polipropilene di opportuna grammatura in modo da consentire il perfetto drenaggio impedendo nel contempo il passaggio di sabbia negli strati sottostanti.

PIANO DI POSA Il piano di posa dovrà essere costituito da sabbia lavata e vagliata con granulometria costituita da elementi di misura inferiore ai 4 mm nella misura dell'80%; Lo spessore dello strato da riportare dovrà essere di cm. 4 e costante in tutte le sue parti;

E' assolutamente vietato ricavare le necessarie pendenze variando lo spessore dello strato da riportare dovrà essere di cm. 4 e costante in tutte le sue parti; La creazione del piano sarà effettuata usando le opportune staggie metalliche, dovrà poi evitarsi di calpestare il piano di posa così realizzato le pendenze da ricavarsi sono quelle stabilite dal progetto con tolleranza al più del 10%.

POSA DEGLI ELEMENTI Gli elementi costituenti la pavimentazione dovranno essere il più possibile uniformi e provenire da medesime partite di produzione evitando nel modo più assoluto la posa di elementi di uguale forma, ma di spessore differente.

La posa, da effettuarsi di norma manualmente, avverrà mediante l'accostamento a secco dei vari elementi con facce perfettamente accostate seguendo uno schema uniforme tenuto sotto controllo con la stesura di fili guida.

I masselli dovranno essere posti a circa 1 cm sopra la quota prevista per, il piano finito.

Nei pressi delle opere di raccolta delle acque superficiali gli elementi andranno posti ad una quota di circa 5 mm. sopra l'opera stessa.

Nel caso di posa di elementi rettangolari gli stessi dovranno essere posati avendo cura che le fughe normali alla linea di posa siano sfalsate rispetto alla fila precedente o successiva.

Nel caso sia possibile le file dovranno terminare con elementi di opportuna lunghezza al fine di evitare tagli di finitura.

Qualora gli elementi terminali debbano essere tagliati si dovrà porre particolare cura nell'esecuzione di tale operazione al fine di evitare che la fuga risultante tra l'elemento di contrasto (cordolo di contenimento, chiusino di coronamento) sia superiore a mm. 5 ed a tale scopo è perentorio l'uso dell'apposita taglierina.

Per il raccordo con altri elementi a livello, (chiusini, tipi diversi di pavimentazione, ect.) la posa degli elementi finali dovrà essere effettuata su letto di posa in sabbia e larghezza uniforme, pari alla larghezza dell'elemento posato.

COMPATTAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE La compattazione della pavimentazione dovrà essere effettuata appena ultimata la posa; nel caso di grandi superfici la stessa potrà avvenire in fasi diverse in base al procedere dei lavori. Si dovranno usare piastre vibranti, di peso non superiore a 70 Kg., le passate dovranno essere condotte in più sensi di marcia fra loro intersecantisi tali da garantire una compattazione omogenea.

SIGILLATURA FINALE Una volta terminate le operazioni di compattazione verrà steso uno strato uniforme di sabbietta fine tipo "Ticino"; successivamente, mediante scopatura a più riprese, dovrà essere garantita la completa intasatura delle fughe anche mediante successive stese di sabbietta.

ELEMENTI PER PRATO ARMATO Per la formazione di aree a verde con masselli forati gli elementi verranno posti in opera con le stesse cautele sopra descritte. Prima della compattazione, sarà riportato il materiale di riempimento costituito da una miscela al 70% di sabbia e al 30% di torba.

Detto materiale sarà riportato in esubero per uno spessore di circa 2 cm tale da consentire il perfetto costipamento; successivamente dovrà essere effettuata la semina con apposito miscuglio in ragione di 0,700 Kg. ogni 100mq di pavimentazione;

Al termine delle suddette operazioni la pavimentazione dovrà essere abbondantemente bagnata con irrigazione a pioggia, per consentire la saturazione di tutte le aperture e l'attecchimento del seme e, se necessario, dovrà essere riportata la miscela di riempimento.

PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PORFIDO. I cubetti di porfido da impiegarsi dovranno sempre soddisfare le norme di cui al "Fascicolo n°5" del **Consiglio nazionale delle Ricerche, ediz. 1954.**

I cubetti, delle dimensioni prescritte dalla D.L., dovranno provenire da pietre a buona fattura, non dovranno presentare ne rientranze ne sporgenze in nessuna delle facce, e dovranno arrivare al cantiere preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni. Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutti i cubetti che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti 1 cm.

Ciascun assortimento dovrà comprendere solo elementi aventi spigoli di lunghezza compresa nei limiti sopraindicati, con le tolleranze di cui alla norma **U.N.I. 2719.** Ad ogni assortimento dovranno corrispondere i pesi minimi per ogni MQ o per ogni 100 elementi del seguente prospetto:

PEZZATURA	KG/MQ	KG/100 EL.
4/6	102	31
6/8	135	84
7/10	170	150
9/12	210	284
11/14	260	479
12/16	305	673

Il controllo di detti pesi minimi deve essere eseguito, quando si riferisca a mq, mediante la rimozione di un tratto di pavimentazione comprendente tutti gli elementi dell'assortimento, e quando si riferisca a 100 elementi, considerando come numero minimo gli elementi necessari per la formazione di almeno 1 MQ. Prima della pesatura, i cubetti, se tratti da pavimentazione già eseguita, dovranno essere puliti delle parti terrose od eventuali frammenti di mastice.

Per le caratteristiche e le tolleranze di lavorazione, delle dimensioni e per tutte le altre norme di accettazione non citate dal presente capitolato, valgono le prescrizioni di cui alla normativa **U.N.I. 2719.**

POSA IN OPERA I cubetti saranno posti in opera su una fondazione in calcestruzzo di opportuno spessore in precedenza predisposta e con l'interposizione di uno strato di sabbia dello spessore sciolto minimo di cm 6, massimo di cm 10. La posa sarà realizzata secondo la caratteristica apparecchiatura ad archi contrastanti con angolo al centro di 90°, raccolti in corsi o filari paralleli, in modo che gli archi affiancati abbiano in comune gli elementi di imposta.

Lungo gli archi, gli elementi dovranno essere disposti in modo che quelli a dimensioni minori siano alle imposte e vadano regolarmente aumentando di dimensioni verso la chiave. Per i cubetti di porfido dell'Alto Adige si useranno come piani di posa e di marcia le due facce parallele corrispondenti alle fessurazioni naturali della roccia, per gli altri si dovrà scegliere come faccia di marcia quella più regolare.

Per favorire l'assestamento, la battitura dovrà essere accompagnata da abbondanti bagnature del letto di sabbia. La battitura dovrà essere eseguita in almeno tre riprese, con pestelli metallici del peso di almeno kg 20.

Il pavimento verrà coperto, dopo le prime battiture, con un sottile strato di sabbia fine, che verrà fatta penetrare, mediante scope ed acqua, in tutte le connessioni, in modo da chiuderle completamente.

L'ultima battitura dovrà essere eseguita dopo avere corretto le eventuali deficienze di sagoma o di posa e dovrà essere condotta in modo da assestare definitivamente i singoli cubetti.

I cubetti che a lavorazione ultimata apparissero rotti o deteriorati o eccessivamente porosi, stentando per esempio ad asciugarsi dopo la bagnatura, dovranno essere sostituiti, a cura e spese dell'Impresa, con materiale sano.

La posa dei cubetti dovrà essere fatta nel modo più accurato, cosicché i giunti risultino il più possibile serrati e sfalsati di corso in corso, gli archi perfettamente regolari e in modo da assicurare, dopo energica battitura, la perfetta stabilità e regolarità del piano viabile.

La pavimentazione ultimata dovrà corrispondere esattamente alle quote e alle livellette di progetto stabilite dalla Direzione dei Lavori e non presentare in nessuna parte irregolarità o depressioni superiori a 1 cm rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 metri appoggiata longitudinalmente sul manto.

SIGILLATURE DEI GIUNTI Il lavoro dovrà essere eseguito, salvo diverse disposizioni della Direzione dei Lavori, dopo non meno di 10 giorni di transito sulla pavimentazione. Riparati accuratamente i piccoli cedimenti e le irregolarità eventualmente verificatesi, si procederà alla pulizia delle pavimentazioni mediante getti d'acqua a pressione ed energica scopatura, in modo da ottenere lo svuotamento dei giunti per due o tre centimetri di profondità.

appena il tratto di pavimentazione così pulito si sia sufficientemente asciugato si potrà procedere con la sigillatura finale, da eseguirsi mediante:

- sigillatura a pressione con bitume a caldo avente penetrazione 30 ÷ 40. in ragione di 3 kg/mq e successiva stesa di sabbia fino a completa saturazione del bitume.

- sigillatura eseguita mediante colatura a caldo di emulsione bituminosa previo riempimento dei giunti con sabbia proveniente da rocce calcaree, e successiva saturazione con sabbia.

- sigillatura eseguita mediante intasamento dei giunti con boiaccia di cemento e successiva stesa di sabbia fino a saturazione.

La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente regolare nel suo andamento; se a operazioni ultimate la sagoma della strada presentasse depressioni maggiori di 10 mm misurate utilizzando una staggia rettilinea di ml 3, sia in senso longitudinale che trasversale, la pavimentazione sarà rifiutata.

PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE DI PORFIDO – MATERIALI Per tutti i tipi e le lavorazioni la roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. Le piastrelle saranno fornite su palette.

PIASTRELLE A SPACCO La superficie dovrà essere naturale di cava, le coste a spacco. Lo spessore potrà variare da 3 a 6 cm. Maggiori o minori spessori (1-3 o 5-8) potranno essere richiesti per impieghi particolari. Le piastrelle a spacco dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. È consentita una tolleranza in più o in meno nelle dimensioni, di 5 mm. Le coste dovranno essere ortogonali al piano o in leggera sottosquadra. Le larghezze di normale lavorazione sono: cm 10-15-20-25-30-35-40 e su richiesta altre misure. Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive

larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq sarà compreso fra i 90/115 kg.

PIASTRELLE FRESATE La superficie dovrà essere naturale di cava, lo spessore potrà variare da 3 a 6 cm. Le coste saranno fresate. Spessori diversi potranno essere richiesti per impieghi particolari. Le piastrelle a coste fresate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a cm 50. Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq sarà compreso fra i 90/115 kg.

LASTRE IRREGOLARI (OPUS INCERTUM) Per tutti i tipi e le lavorazioni la roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. Il piano superiore delle lastre dovrà essere naturale di cava ed avrà contorni irregolari.

Le lastre di tipo normale avranno la diagonale minima media di cm 20. Lo spessore delle lastre potrà variare da 2 a 5 cm. Il peso di 1 mq sarà di circa 85 kg;

BINDERI Per contenimento e delimitazione delle pavimentazioni. La faccia superiore dovrà essere a piano naturale di cava. Le coste a spacco dovranno essere ortogonali al piano o a sottosquadra. La larghezza sarà di cm 12 – la lunghezza cm 20/40 - spessore cm 15/20 - peso kg 60 circa per ml

POSA IN OPERA PAVIMENTAZIONE IN PIASTRELLE La pavimentazione poggerà su un letto di malta cementizia per almeno 4-5 cm e naturalmente dopo che ne sia stata bagnata la faccia inferiore con boiaccia cementizia. La malta dovrà essere un impasto di sabbia con cemento normale di tipo 325. Il cemento andrà dosato per kg 250-300 per metro cubo d'impasto. Le piastrelle dovranno distare l'una dall'altra 1 – 1,5 cm e ciò per compensare il taglio non esatto del materiale fatto alla trancia. Al più presto si procederà alla sigillatura versando nei giunti una boiaccia liquida e ricca di cemento (parti uguali fra sabbia fine e cemento) fino a che le congiunzioni siano completamente riempite o addirittura leggermente trasbordanti. Quando la boiaccia avrà iniziato la presa acquistando una certa consistenza si dovranno ripulire le sbavature e livellare la stuccatura con cazzuola e spugnetta. Si può completare l'esecuzione con la "stilatura a ferro" dei giunti.

Le pendenze della pavimentazione in piastrelle, sia longitudinali che trasversali, dovranno essere di almeno l'1,5% per garantire lo smaltimento delle acque meteoriche. Le stesse piastrelle potranno essere posate ai bordi della strada a ridosso dei cordoni, a formazione di cunette, negli spessori 5-8 cm. Il sistema di posa sarà uguale a quanto detto sopra. La posa in opera di piastrelle con giunti segati prevede gli stessi criteri sopra esposti salvo i giunti che potranno essere accostati senza fuga ma meglio con 5 mm di fuga sigillata a raso.

POSA IN OPERA DI BINDERI Dopo il tracciamento e la determinazione dei livelli si dovrà eseguire ove necessario lo scavo per la ricezione dei binderi ed il versamento in esso di uno strato di calcestruzzo, dove verranno posati in modo da risultare leggermente incastrati. In corrispondenza delle giunzioni si dovrà formare un ingrossamento del calcestruzzo in modo da rinforzare tale zona che presenterà la minor resistenza; si procederà, quindi, alla stuccatura e stilatura dei giunti con boiaccia cementizia molto grassa e tirata a cazzuola.

PAVIMENTAZIONE IN MASSELI DI GRANITO La pietra da impiegarsi per i lastricati dovrà provenire da rocce granitiche o porfidi e con struttura particolarmente omogenea, resistente all'urto ed all'usura per attrito.

I masselli dovranno avere la forma di un parallelepipedo rettangolare a facce piane regolari con larghezza compresa fra 35-40 cm. e lunghezza fra 45-55 cm. lo spessore dei masselli da posarsi in sede di carreggiata dovrà essere di 15 cm. La lavorazione dovrà essere eseguita alla punta mezzana per tutta la faccia superiore e per le facce laterali, limitatamente per quest'ultima è ammessa la lavorazione della sola fascia superiore per almeno 5 cm. e semplice sbazzatura per la parte rimanente. Le facce laterali dovranno risultare a squadra per un'altezza non inferiore a metà dello spessore nella parte inferiore potranno invece presentare sottosquadri i cui distacchi massimi dalla verticale non dovranno tuttavia sorpassare i 3 cm.. La faccia inferiore dovrà essere parallela alla superiore ove possibile e presentare nei confronti di un regolo piano cavità o bozze nell'ordine di max. 3 cm.

Per le caratteristiche e tolleranze di lavorazione e dimensionali, e per tutte le altre Norme di accettazione del materiale non citate dal presente Capitolato, valgono le prescrizioni contenute nella tabella **U.N.I. 2718**.

Quando non siano prescritte apposite opere di fondazione in calcestruzzo o in macadam, la fondazione prima della stesa della sabbia e la posa dei masselli, dovrà essere livellata ed energicamente battuta così da raggiungere un sufficiente grado di costipamento.

La sabbia da impiegare dovrà essere, pulita, praticamente esente da argille, terriccio ed altri materiali estranei, le dimensioni massime dei suoi elementi non dovranno superare i 7 mm.

La sabbia dovrà essere sparsa con un certo anticipo sulla posa dei masselli in modo da formare uno strato continuo ed uniforme, ricoprendo la sola superficie pavimentabile nella giornata.

I masselli saranno posati sul letto di sabbia con tutta la dovuta cura e assestati con mazzaranghe di legno del peso di almeno 10 Kg., in modo che abbiano a disporsi secondo una superficie regolare, con le precise sagome e quote stabilite. Per favorire l'assestamento la posa e la battitura saranno accompagnate da abbondanti bagnature del letto di sabbia. I masselli dovranno essere disposti in modo che nei corsi rettilinei gli spigoli maggiori risultino esattamente allineati. A tale scopo, corso per corso, l'allineamento dovrà essere verificato con uno spago teso, ed eventualmente corretto sia ad opera del posatore che dello scalpellino, che dovrà sempre assistere il posatore per tutti i ritocchi di linea e di piano. I masselli dovranno essere posati perfettamente accostati gli uni agli altri, in modo che i giunti risultino della larghezza massima di cm 2. I giunti minori dovranno risultare sfalsati di corso in corso, mentre i corsi principali dovranno risultare paralleli, di costante spessore, ed anche a spina di pesce o a disegno così come stabilito di volta in volta dalla D.L.

Le connessioni saranno poi colmate preferibilmente con malta liquida da versarsi e successivamente comprimersi con la cazzuola, fino a 3 cm dalla faccia superiore, e successivamente colmate con bitume a caldo.

Le superfici dei lastricati dovranno conformarsi ai profili e sagome stabilite, di regola il profilo trasversale della pavimentazione sarà costituito da una sagoma a curvatura regolare con monta pari a 1/40 o 1/50 della corda o da falda piana con pendenza trasversale del 3%.

Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi perfettamente pulita con superficie e profili perfettamente regolari ed

uniformi senza dislivelli o discontinuità apprezzabili tra elementi contigui.

ACCIOTTOLATI I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da cm.10 a cm.15, ovvero su di un letto di malta idraulica di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di mista stabilizzata compressa alto da cm.8 a cm.10. I ciottoli, che dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi, saranno disposti di punta con la faccia più piana rivolta superiormente, ed stretto contatto tra loro.

A lavoro finito i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio.

SELCIATI- I selciati dovranno essere formati con pietre squadrate e lavorate al martello nella faccia vista e nella faccia di combaciamento. Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzaranga, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di cm.10 e su questo verranno conficcate di punta le pietre, dopo aver stabilito le guide occorrenti.

Fatto il selciato, dovrà esservi steso sopra uno strato di sabbia dell'altezza di cm.3 e quindi si procederà alla battitura con la mazzaranga, innaffiando di tratto in tratto la superficie la quale dovrà riuscire perfettamente regolare e secondo i profili descritti. Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in modo tale da far risalire la malta nelle connesure.

Per assicurare poi meglio il riempimento delle connesure stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido.

Nei selciati a secco abbeverati con malta, dopo aver posato i prismi di pietra sullo strato di sabbia dell'altezza di cm.10 di cui sopra, conficcandoli a forza con l'apposito martello, si dovrà versare sopra un beverone di malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido e procedere infine alla battitura con la mazzaranga, spargendo di tratto in tratto altra malta liquida fino a che la superficie sia ridotta perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

Art. 14.21 MARCIAPIEDI E PERCORSI PEDONALI

Le cordonature da porsi in opera saranno di preferenza scelte tra quelle in elementi di cls prefabbricato vibrocompresso od in elementi di granito:

CORDOLI IN CLS.: Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente $R_{ck} \geq 30$ MPa, in elementi di lunghezza 1,00 m, di forma prismatica e della sezione indicata in progetto. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature; dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite prive di irregolarità soffiature. Verranno posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione. Saranno delle dimensioni 12/15 x 25 – 5 x 25 cm oppure del tipo Provincia e comunque come indicato dalle tavole di progetto. Saranno in genere del tipo non armato o leggermente armato. Se prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo, spessore minimo richiesto cm 1,5. I raccordi e le giunzioni ad angolo tra due tratte saranno sempre risolti con l'impiego di pezzi speciali curvi fino a d un raggio di mt 4.00, per circonferenze maggiori il raccordo curva sarà ricavato mediante posa di elementi rettilinei con lunghezza non superiore a cm 50.

CORDOLI IN GRANITO: Gli elementi dovranno provenire da rocce sane di pietra omogenea che non presentino venature vistose d'alcun genere. Gli elementi dovranno avere lunghezza non inferiore a ml 1,00, le teste finite, le facce a vista martellate a mano, non dovranno presentare rientranze o parti sporgenti. La larghezza sarà di norma uguale a 15 o 30 cm per 25 cm d'altezza e i profili come indicato sulle tavole di progetto. I raccordi e le giunzioni ad angolo tra due tratte saranno sempre risolti con l'impiego di pezzi speciali curvi fino a d un raggio di mt 2.00, per circonferenze maggiori il raccordo curva sarà ricavato mediante posa di elementi rettilinei con lunghezza non superiore a cm 50.

POSA IN OPERA DELLE CORDONATURE Di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, costruendo una fondazione continua in cls a qli 2,00 steso in strati ben battuti e livellati tali da formare un sicuro piano d'appoggio per tutti gli elementi. Si procederà successivamente alla posa dei cordoli provvedendo ai necessari aggiustamenti di quota e di linea, solo allora si procederà con il rinfiacco della cordonatura. da eseguirsi con cls a qli 2,00 escludendo l'impiego di cls proveniente da scarti di lavorazione. E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls. fatto salvo durante la posa di cordonature provenienti da preesistenti marciapiedi nel caso che gli elementi costituenti siano difformi da quanto precedentemente previsto

A posa ultimata si potrà procedere alla sigillatura dei giunti con boiacca di cemento a kg 400/mc o, in alternativa con bitume a caldo se espressamente richiesto. Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggia rettilinea della lunghezza di ml 4,00 si dovessero riscontrare differenze tanto di allineamento, quanto di livello, superiori alla tolleranza max di mm 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI MARCIAPIEDI In ottemperanza a quanto previsto dal **DPR 27 /4/1978 n° 384** e successive disposizioni integrative, la larghezza minima dei percorsi pedonali è indicata in ml 1,50, salvo casi particolari da definirsi di volta in volta con la D.L. Il dislivello tra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale finita è fissato in max di **19 cm**, con un max di **cm 5** in corrispondenza dei passi carrai. Ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile si dovranno predisporre delle opportune rampe di raccordo di lunghezza non inferiore a **ml 1,00** e di larghezza pari al percorso pedonale stesso. In ogni caso la pendenza di tali rampe non potrà superare il **15 %**. La pavimentazione sarà in genere costituita da un sottofondo in calcestruzzo kg 200/mc e sovrastante manto finale in conglomerato bituminoso fine o asfalto colato. Il profilo della pavimentazione sarà a falda unica con pendenza trasversale pari all'**1%** salvo diversa indicazione della D.L..

SOTTOFONDO Il sottofondo realizzato con calcestruzzo a kg 200/mc avrà uno spessore finito di **cm 10**; la posa in opera dovrà essere eseguita con tutta la cura e gli accorgimenti necessari affinché il piano di posa del manto finale risulti regolarissimo ed uniforme secondo la sagoma stabilita. Prima di procedere con il getto l'Assuntore dovrà sistemare il piano di posa in modo tale da assicurare la necessaria stabilità e uniformità di resistenza; il getto dovrà avvenire in una sola ripresa per tutto il suo spessore.

Qualora, per motivi indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore, occorresse provvedere all'esecuzione di più riprese tra un getto e l'altro, bisognerà interporre un opportuno giunto di dilatazione. Nel sottofondo così eseguito, dovranno formarsi dei tagli trasversali **1 ogni 4 ml** e aventi lunghezza pari alla larghezza del marciapiede eseguito, inserendo dei giunti di dilatazione, o formando con apposito attrezzo il taglio prima che il calcestruzzo inizi la presa. Il costipamento e la finitura superficiale del

getto di cls sarà preferibilmente da eseguirsi con staggia vibrante e si dovrà porre particolare cura nella lisciatura del piano al fine di evitare l'affioramento di inerti. Inoltre si dovrà proteggere il getto mediante stesa di un leggero strato di sabbia che nel caso di pavimentazione in conglomerato bituminoso fine, andrà rimossa con ogni cura, mentre nel caso di pavimentazione di asfalto colato tale strato dovrà essere regolarizzato e integrato ove mancante.

PIASTRELLE PER NON VEDENTI O IPOVEDENTI Le piastrelle tattili e visivamente contrastate per non vedenti e ipovedenti vanno posate in base alle disposizioni del linguaggio LOGES o altro tipo (previa sempre che la tipologia di linguaggio sia assentita dalle associazioni di categoria locali), suddiviso in Codici base (codice di direzione rettilinea e codice di arresto-pericolo) e Codici complementari (codice di svolta obbligata a L, codice di incrocio a T, codice di attenzione servizio, codice di pericolo valicabile); le piastrelle devono essere in gres porcellanato antiusura e antimacchia, ingelive di prima scelta, pressate e non smaltate e con effetti cromatici ottenuti con colorazione in massa e vetrificate come da norme UNI EN ISO 14411.

Art. 14.22 OPERE DI RIPRISTINO

RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO Ai ripristini stradali si dovrà di norma dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri. In relazione a particolari esigenze della circolazione o specifiche richieste dell'Amministrazione Comunale è facoltà della D.L. prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strada ed anche non appena ultimati i reinterri. In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del reinterro e la prevista quota di piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la fondazione in conglomerato bituminoso e del successivo strato d'usura finale. A richiesta della D.L., l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia rispetto a quella originaria delle pavimentazioni demolite. La D.L. potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strada abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimento dei reinterri o degli strati sottostanti della massiciata e risulti quindi possibile assegnare alla strada all'atto della definitiva riconsegna la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità d'esecuzione attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad una prima favorevole verifica, dovranno sempre essere eliminati a sua cura e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 del Cod. Civ..

Prima di eseguire il ripristino definitivo si dovrà verificare sia la planarità dell'eventuale, esistente ripristino provvisorio, sia l'assenza di avvallamenti tali da compromettere la stabilità strutturale delle opere finite. All'occorrenza si procederà al risanamento del ripristino stesso mediante ricarica con binder, oppure alla rimozione di tutto o parte della fondazione di conglomerato esistente, fino a sanare il sottostante strato di base in mista, mediante la stesa di materiale asciutto eseguendo successive costipazioni per quanto necessario.

RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI IN PIETRA Prima della ricostruzione delle pavimentazioni in cubetti di pietra, di masselli o piastrelle, si dovrà procedere alla rimozione del ripristino provvisorio e nel caso di scavi longitudinali allo smontaggio della pavimentazione interessata anche delle parti limitrofe (nel caso di cubetti di pietra posati ad arco fino al cosiddetto cavaliere), mentre nel caso di scavi trasversali la pavimentazione dovrà essere smontata per almeno 1,00 ml oltre il bordo dello scavo. Terminato lo smontaggio, si procederà al ripristino della fondazione mediante getto di calcestruzzo kg 250/mc e per uno spessore di almeno **cm 20** previa battitura fino a completo assestamento della sottofondazione in mista. Successivamente verrà steso lo strato di allettamento degli elementi lapidei costituito da sabbia grossa per almeno **cm 6-8** di spessore. La posa dei cubetti dei masselli delle piastrelle, avverrà previa cernita degli elementi recuperabili. La pavimentazione posata dovrà essere battuta con mazzaranghe o con piastra vibrante in almeno 3 riprese successive intervallate dalle necessarie bagnature.

La sigillatura dei giunti dovrà essere eseguita con bitume a caldo o boiaccia di cemento.

RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI IN ELEMENTI AUTOBLOCCANTI Il ripristino delle pavimentazioni in elementi di cls autobloccanti dovrà essere eseguito con le stesse modalità descritte nel precedente capoverso riguardante l'esecuzione di ripristini di strade in pietra con la sola eccezione dell'esecuzione del ripristino della fondazione in cls; inoltre lo strato d'allettamento dovrà essere costituito da sabbia vagliata stabilizzata con cemento R325 in ragione di Kg 100/mc.

RIMOZIONE E RIALLINEAMENTO DELLE CORDONATURE E RIPRISTINO DEI PERCORSI PEDONALI Per la rimozione delle cordonature sia in pietra che costituite da elementi di cls vibrocompressi, si dovrà preventivamente:

1) Eseguire un taglio a opportuna distanza fra il cordolo del marciapiede e la pavimentazione dello stesso, con apposito disco da taglio; la medesima operazione dovrà essere effettuata fra la cordonatura e la pavimentazione stradale. La rimozione dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando opportune leve, escludendosi tassativamente l'uso della benna dell'escavatore o altra apparecchiatura equivalente. Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere o trasportate, se richiesto, in altro loco, usando allo scopo appositi bancali muniti di regge di fissaggio. Si valuterà di volta in volta la necessità di eseguire l'intestatura dei cordoli, che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente con punta mezzana. Per quanto riguarda la successiva posa in opera degli elementi rimossi si rimanda integralmente a quanto previsto dall'art. 15.8. Eventuali cordoli sbriciati o rotti dovranno essere sostituiti con altri nuovi. Sui giunti dei cordoli posati andrà eseguita una sigillatura finale con boiaccia di cemento R.325. Il piano di posa del sottofondo del marciapiede in terra battuta dovrà essere livellato e costipato con piastra vibrante o rullo compressore ove possibile. Il sottofondo da eseguirsi in calcestruzzo a 200 kg./mc di cemento, per uno spessore medio di cm.10 dovrà avere una pendenza dell'1% verso il cordolo. Prima dell'esecuzione dei manti superficiali occorrerà provvedere alla rifilatura dei bordi della pavimentazione esistente, eseguita a mano o con idoneo disco da taglio. Al termine delle operazioni di ripristino della cordonatura se richiesto si procederà al ripristino della carreggiata stradale manomessa in prossimità delle cordonature, mediante fresatura per una larghezza di cm 50 circa di tutta la tratta interessata e per una profondità di circa cm 5. Successivamente sarà steso uno strato di conglomerato bituminoso fine rifinito con piastra vibrante avendo l'accortezza che non si formino contropendenze tali da causare ristagni d'acqua.

Art. 14.23 FORMAZIONE DELLA SEGNALETICA

Tutta la segnaletica dovrà essere rigorosamente conforme ai tipi, dimensioni, colori, composizione grafica, simbologia e misure prescritte dal Nuovo Codice della Strada D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 ed al Regolamento di attuazione D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495, modificato dal D.P.R. 610 del 16/09/1996.

La ditta in ottemperanza al D.Lgs. 358/92, del D.P.R. 573/94 e della circolare Ministero LL.PP. 16/05/1996 n° 2357 e successive modifiche, dovrà presentare all'Amministrazione appaltante, prima dell'esecuzione dei lavori se richiesto dalla D.L.

1) copia della Certificazione di Conformità del Prodotto rilasciata da un organismo di certificazione accreditato ai sensi della norma EN 45014;

2) Qualora la ditta non sia direttamente produttrice di segnaletica verticale e complementare dovrà fornire alla D.L., oltre alla documentazione di cui sopra, gli estremi della ditta fornitrice, specificandone la ragione sociale e producendo relativa copia della Certificazione Italiana dei Sistemi di Qualità Aziendali e gli estremi dell' autorizzazione ministeriale a produrre segnaletica stradale di cui la ditta stessa deve essere obbligatoriamente in possesso.

3) Copia dei certificati attestanti la conformità delle pellicole retroriflettenti ai requisiti del Disciplinare tecnico approvato con D.M. del 31/03/1995 indicando altresì i fornitori di fiducia delle pellicole di che trattasi e gli estremi delle certificazioni di qualità rilasciate dagli enti competenti a detti fornitori.

4) Rapporti di prova (per le sole pellicole di classe 2 speciale).

5) Copia del Certificato di Omologazione rilasciato dal Ministero dei LL.PP., ove previsto.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

La segnaletica orizzontale sarà costituita da pitture sintetiche e o idrosolubili, Colati plastici colati a freddo o a caldo mono o bicomponenti e da laminati prefabbricati per segnaletica provvisoria o permanente, con l'aggiunta di microsfere di vetro (perline)

COLORI I colori di fornitura delle pitture devono rispondere alle seguenti tinte della scala R.A.L. (registro colori 840 –

HR): **BIANCO RAL9016**

GIALLO RAL 1007

La determinazione del colore è eseguita in laboratorio dopo l'essiccamento della stessa per 24 ore. La pittura non deve contenere alcun elemento colorante organico e non deve scolorire al sole.

NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI SEGNALETICA ORIZZONTALE I materiali da impiegarsi per l'esecuzione di opere di segnaletica orizzontale saranno conformi a quanto previsto dalle Norme UNI EN 1423 UNI EN 1424 UNI EN 1436 Particolare cura dovrà essere posta nella preparazione delle superfici. Prima della stesa della vernice o dei materiali plastici le superfici delle pavimentazioni interessate dovranno essere ben ripulite da terriccio, sabbia, detriti e da altri eventuali materiali estranei.

VERNICE SPARTITRAFFICO RIFRANGENTE La vernice da impiegarsi (veicolo composto di resina alchidica e clorocaucciù) dovrà essere di ottima qualità e non dovrà assumere, in alcun caso, colorazioni diverse da quelle ordinate; dovrà avere caratteristiche chimiche tali da garantire una completa innocuità nei confronti delle pavimentazioni, dovrà possedere caratteristiche fisiche capaci di conservarne inalterata e costante la visibilità e l'efficienza sino alla completa consumazione; dovrà avere una buona resistenza all'usura provocata sia dal traffico sia dagli agenti atmosferici; dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione; non dovrà avere tendenza al disgregamento, né lasciare polverature di pigmento dopo l'essiccazione, né assumere una colorazione grigia al transito delle prime auto. Dovrà avere un contenuto premiscelato in perline di vetro che ne garantisca la rifrangenza nelle ore notturne. Tali perline dovranno essere incolori e non diventare lattescenti con l'usura ed in presenza di umidità; inoltre le suddette perline di vetro dovranno avere un diametro compreso tra 60 e 800 micron, proporzionalmente dosate, e la loro quantità dovrà oscillare tra il 25 e il 33% del peso totale della vernice, con indice di rifrangenza non inferiore a 1,5.

L'applicazione dovrà essere effettuata prevalentemente a spruzzo, con idonea attrezzatura. La vernice andrà applicata su pavimentazioni pulite e asciutte esenti da oli, grassi, emulsioni e sali, a temperatura ambiente assolutamente non inferiore a 10° C. e umidità relativa non superiore all'80%.

Il grado di diluizione dovrà essere compreso tra un minimo del 2% ed un massimo del 5% in relazione alla temperatura ambientale al momento dell'impiego: 5% a 15° C, 3% a 20°C, 2% a 25° C.

A stesa effettuata, al fine di ottenere le condizioni migliori di essiccazione e durata, il film umido dovrà presentare uno spessore compreso tra 400 e 550 micron. La quantità minima da impiegarsi sarà di **1500 – 1600 g/mq**

VERNICE SPARTITRAFFICO ECOLOGICA . Vernice, comunemente detta "vernice all'acqua" o acrilica, priva di solventi nocivi, composta da resine acriliche in emulsione. dovrà rispettare tutte le caratteristiche della vernice spartitraffico tradizionale come descritta al punto precedente L'impiego di detto tipo di vernice è subordinato ad approvazione della D.L. da redigersi in forma scritta (previa acquisizione della relativa documentazione tecnica fornita dal produttore).. Le caratteristiche delle vernici spartitraffico ecologiche impiegate devono comunque rispettare i valori previsti dalle norme UNI 8360, 8361, 8362 in merito alla determinazione della massa volumica, della consistenza e dei tempi di essiccaimento.

TERMO-COLATO PLASTICO Detto materiale verrà impiegato prevalentemente per l'esecuzione delle strisce di mezzzeria corsia, tratteggi ecc. della larghezza di cm. 12 o 15 che potranno anche presentare tratti in rilievo costituenti una "striscia ad effetto sonoro". Le demarcazioni eseguite con pellicola termo-plastica rifrangente bianca dovranno essere eseguite a caldo previo riscaldamento del materiale ad una temperatura non inferiore a 210°C mediante l'impiego di apposite macchine operatrici con estrusione a velo. Dovranno essere impiegate pellicole termoplastiche rifrangenti, costituite da leganti di natura organica, pigmenti inorganici, cariche di natura inorganica e senza contenuto di solventi. Il materiale termo-plastico deve essere costituito da una miscela di resine idrocarburiche sintetiche plastificate con olio minerale, da pigmenti ed aggregati, da microsfere di vetro (perline), da applicare a spruzzo e/o estrusione a caldo.

I colori di fornitura delle pitture devono rispondere alle tinte della scala R.A.L. come precedentemente stabilito per le pitturazioni.

Le caratteristiche chimico fisiche saranno le seguenti:

massa volumetrica (T= 20°C)	1,8 – 2,1 g/cm³
-----------------------------	-----------------

quantità di pigmenti (*)	6% in peso
quantità pigmenti + oli	20% in peso
quantità di legante (resina+oli)	20% in peso
quantità microsfeere premiscelate	20% in peso
quantità microsfeere postspruzzate finale	300 g/m ²

Il termocolato applicato sulla superficie stradale alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e +40°C ed umidità relativa non superiore al 70% deve solidificarsi entro 30-40 secondi per lo spruzzato, ed entro 180-240 secondi per l'estruso, dall'applicazione per garantire l'immediata transitabilità. Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

CONDIZIONI APPLICATIVE La presenza di superfici umide e/o con umidità relativa superiore al 70%, a discrezione della Direzione Lavori e/o per motivi di sicurezza del traffico, l'applicazione della segnaletica deve essere preceduta da una fase di asciugatura della pavimentazione (termoriscaldamento) al fine di garantire una perfetta adesione del prodotto. La quantità minima da applicarsi è stabilita in 2600g/mq

ESECUZIONE DI STRISCIA A PROFILO VARIABILE (AD EFFETTO OTTICO-ACUSTICO) La segnaletica a "profilo variabile" sarà costituita da una base continua realizzata come sopra descritto e da barrette di altezza pari a circa mm 6 misurate dal piano della carreggiata e distanziate tra loro di circa cm 15. L'applicazione viene effettuata da una idonea macchina operatrice dotata di estrusore con apparecchiatura di controllo per la creazione sia della base sia della barretta (profilo variabile). Per l'esecuzione di segnaletica termocolata sonora la quantità minima di materiale è di 6000 g/mq;

MATERIALE PLASTICO BICOMPONENTE Il materiale bicomponente è caratterizzato dalla miscelazione a freddo di due elementi, **primo elemento** composto a sua volta da ;

- a) Legante organico: composto da resine plastiche resistenti all'idrolisi, additivato con plastificanti e stabilizzanti nella composizione, la percentuale in peso delle resine sarà compresa tra il 18% ed il 24%.
- b) Pigmenti: in relazione ai colori bianco e giallo, i pigmenti inorganici adottati sono rispettivamente il Biossido di Titanio ed il Solfuro di Cadmio. Sono ammessi pigmenti di natura organica di più bassa tossicità. Sono vietati i cromati di piombo. I dosaggi prescritti sono: biossido di titanio superiore al 4,8%, solfuro di cadmio compreso tra 1,75% e 3,75%.
- c) Cariche: inorganiche carbonato di calcio in differenti granulometrie, i caolini, le sabbie silicee, i quarzi e le quarziti macinati i calcinati, e le bariti, la mica chiara, la bauxite calcinata, ecc. Il dosaggio complessivo delle cariche potrà variare entro limiti abbastanza ampi, in funzione della loro densità e granulometria e sarà compreso tra il 45% ed il 75%.

Secondo elemento costituito da :

- a) Indurente .Perossido di Di-Benzoina in proporzione variabile da una parte per ogni sessanta ad una parte per ogni trenta dell'elemento A. mescolato al suddetto elemento immediatamente prima della posa in opera.
- b) Sfere di vetro. post-spruzzate) saranno realizzate con granulometria e dosaggio identico a quanto detto per i colati plastici.

NB Tutti i prodotti per la segnaletica orizzontale dovranno essere applicati su pavimentazione pulita ed asciutta nonché priva di umidità, esclusivamente mediante macchine spruzzatrici munite di dischi delimitatori e vaschetta per il recupero della vernice in eccesso ovvero mediante altri appositi macchinari dotati di estrusori a freddo o a caldo, per altri tipi di materiali (colati, bicomponenti, ecc.)

LAMINATO ELASTOPLASTICO AUTOADESIVO. La striscia laminata deve essere costituita da laminati elastoplastici, autoadesivi costituiti da resina poliuretanica di alta qualità, contenenti microgranuli di materiale speciale ad alto potere antisdrucchiolo, di pigmenti stabili nel tempo e con microsfeere di vetro o di ceramica con ottime caratteristiche di rifrazione ed elevata resistenza all'usura. Devono essere inoltre impermeabili, idrorepellenti, antiderapanti, resistenti alle soluzioni saline, alle escursioni termiche, all'abrasione e non devono scolorire al sole. Il laminato deve garantire un perfetto ancoraggio alla pavimentazione stradale, attraverso l'adesivo ad alta presa presente nello strato inferiore del laminato stesso. Qualora le condizioni della superficie stradale lo richiedano, potrà essere utilizzato un primer per ottimizzare l'ancoraggio, da stendere sulla sola pavimentazione, mediante spruzzatore.

Il laminato dovrà inoltre essere in grado di conformarsi perfettamente alla pavimentazione stradale attraverso l'azione del traffico ed essere, dopo l'applicazione, immediatamente trafficabile.

il prodotto dovrà essere composto da microsfeere e particelle antiscivolo immerse di altissima resistenza all'usura e ad alto grado di bianco;

Il prodotto dovrà avere uno spessore minimo, senza adesivo di 0,5 mm; comunque il laminato, una volta applicato, non potrà sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione. Ai sensi del D.Lgs. 50/2016, allo scopo di garantire la costanza delle caratteristiche richieste dalle presenti norme, il materiale dovrà essere prodotto da aziende in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI/CEN 29000.

SEGNALETICA ORIZZONTALE PROVVISORIA Nell'installazione di cantieri di lunga durata la D.L. se del caso prescriverà l'adozione di segnaletica provvisoria di tipo removibile.

La stessa con le caratteristiche soprariportate di colore **Giallo RAL 1007**, andrà posta in opera nel rispetto della norma UNI EN 1436 ed sarà appartenente alla classe **R3** con valori di rifrangenza **R_L ≥ 150**

REQUISITI DI ACCETTAZIONE Al termine dei lavori saranno eseguiti a distanza di 10 gg (naturali e consecutivi) le seguenti prove sulla segnaletica posta in opera.

Misura del coefficiente di Luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd(mcd-m-lx)

Misura del coefficiente di Luminanza Retroriflessa RI(mcd-m-lx)

Misura della resistenza al derapaggio in Unità SRT.

Le misurazione verranno effettuate con le seguenti apparecchiature:

-Coefficiente di Luminanza in condizioni di luce diffusa QD: Apparecchio QD 30 Reflectometer

-Coefficiente di Luminanza retroriflessa RI: Apparecchio LTL 2000 Retrometer

Coefficiente di resistenza al derapaggio SRT: Skid Resistance Tester
Le prove dovranno dare i seguenti esiti:

	Unità misura	Pitture e idropitture		Colati plastici		Laminati prefabbricati	
Test		Classe	Valori	Classe	Valori	Classe	Valori
Coefficiente di luminanza retroriflessa	R _L	R2	≥ 100	R2	≥ 150	R2	≥ 200
Coefficiente di luminanza retroriflessa in condizioni di bagnato	R _L	RW1	> 25	RW1	> 25	RW1	> 25
Coefficiente di luminanza in luce diffusa	Q _d	Q3	> 130	Q3	> 130	Q4	> 160
Coefficiente di resistenza al derapaggio	SRT	S1	> 45	S2	> 50	S2	> 50
Fattore di Luminanza	b	B4	≥ 0,50	B4	≥ 0,50	B4	≥ 0,50

La ditta dovrà garantire la durata, in normali condizioni di traffico su pavimentazioni nuove ad esclusione del porfido, secondo la seguente tabella:

Usura dopo 1 anno	Pitture e idropitture		Colati plastici		Laminati prefabbricati	
	Classe	Valori	Classe	Valori	Classe	Valori
	P3	> 65%	P3	> 95%	P3	> 95%

La verifica delle caratteristiche prestazionali in uso devono essere condotte conformemente alla norma UNI EN 13459 parte 3. Qualora il materiale applicato dovesse deteriorarsi prima del termine suddetto, la ditta aggiudicataria è tenuta al ripristino delle condizioni prescritte nel capitolato.

La ditta aggiudicataria dovrà presentare i rapporti di prova certificanti la rispondenza del prodotto presentato con le caratteristiche minime essenziali previste nelle norme UNI EN 1871 (per le pitture, termoplastici, plastici a freddo) e UNI EN 1790 (solo per i laminati elastoplastici e preformati).

La ditta aggiudicataria deve fornire all'Ente le schede di corretta esecuzione del lavoro di posa in conformità alle linee guida di cui alla norma UNI sulla "Posa in opera della segnaletica orizzontale".

NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI Le linee di margine saranno conteggiate a Metro lineare continuo di sviluppo,

Le strisce di arresto saranno valutate a metro quadrato effettivamente posato. Le zebra e i passaggi pedonali saranno valutati sempre a metro quadrato ma vuoto per pieno. I simboli e le scritte saranno invece valutati a numero.

DETRAZIONI Qualora a seguito delle prove di cui sopra fossero riscontrati valori difforni sarà applicata una detrazione pari al 1% per ogni unità di valore in meno del previsto.

Per differenze riscontrate superiori al 20% dei valori le opere saranno rifiutate e l'impresa dovrà procedere al loro rifacimento, così come qualora alla misurazione di usura dopo 1 anno fossero riscontrati valori inferiori a quanto previsto.

OMOLOGAZIONI . Per tutti i tipi sopra descritti è richiesta omologazione da parte del Ministero dei LL.PP. che dovrà essere fornita alla D.L. prima della posa in opera.

SEGNALETICA VERTICALE

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI NORME DI COSTRUZIONE La segnaletica verticale sarà generalmente costituita da un palo o un sostegno, un supporto adeguatamente protetto contro la corrosione (art. 82 Regolamento), da un dispositivo di illuminazione propria per trasparenza (sistema attivo) o per rifrangenza (sistema passivo) o misto per illuminazione propria e retroriflettente (sistema attivo e passivo) e da un basamento

NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI SEGNALETICA VERTICALE Tutta la segnaletica da installarsi oltre a quanto specificato dalle Leggi e regolamenti precedentemente citati dovrà essere conforme a quanto previsto dalla Normativa **UNI EN 12899-1: 2003** "Segnaletica verticale permanente". Con particolare riferimento a :

	Classe	Valore
Resistenza ai carichi del vento,	WL9	1,60 kN)
Resistenza ai carichi concentrati	PL1	0,15 kN
Flessione temporanea massima, piegatura	TDB6	100mm
Resistenza alla corrosione,	SP1	
Resistenza dei rinforzi e degli attacchi, Valori minimi alla prova di strappo	ferro	4800 N
“ “	alluminio	3400N

I pali e i sostegni devono corrispondere alla classe di materiale, alle dimensioni (incluse le tolleranze) e alle finiture richieste dall'Amministrazione Comunale. Essi devono essere sigillati all'estremità superiore per evitare l'ingresso dell'acqua e progettati per prevenire il ristagno della stessa.

Le ditte fornitrici dovranno sempre specificarne le caratteristiche essenziali e la conformità alle norme previste, quando definite.

In caso di sezione circolare, i pali devono essere provvisti di apposita canaletta per staffa antirotazione

I segnali stradali per la segnaletica verticale devono essere realizzati preferibilmente in alluminio con titolo di purezza non inferiore al 99,5%, (**NORMA UNI 4507**) e pellicola retroriflettente

Lo spessore deve essere di 25/10 per supporti fino a 3 mq di superficie e di 30/10 per supporti oltre i 3 mq. Possono essere anche realizzati in lamiera di ferro. In questo caso gli spessori devono essere di 10/10. Gli spessori potranno avere delle tolleranze solo positive.

Le dimensioni dei segnali verticali standard devono essere conformi alle prescrizioni di cui all'art. 80, comma 1 del Regolamento. Le dimensioni dei segnali verticali non standard devono essere conformi alle prescrizioni di cui all'art. 80, comma 7 del Regolamento.

Limitatamente ai segnali scatolati, le dimensioni della faccia utile piana del segnale devono avere una tolleranza ammissibile di ± 5 mm.

I supporti devono avere bordi scatolati senza soluzione di continuità (salvo i segnali composti) con le seguenti dimensioni minime:

supporti fino a 3 mq: 15 mm

supporti superiori a 3 mq: 20 mm

La tolleranza ammessa sulle dimensioni dei bordi deve essere di ± 2 mm. I bordi non devono mai presentare pericolo di taglio. Il retro dei supporti deve essere di colore neutro opaco (art. 77, comma 7 Regolamento).

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di 1,25 mq, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane o le diagonali. Le frecce di direzione dovranno essere rinforzate mediante l'applicazione sul retro, per tutta la lunghezza del cartello da due traverse di irrigidimento completamente scanalate adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di attacco ai sostegni.

Qualora infine i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistente, opportunamente forati e muniti di un sufficiente numero di bulloncini zincati.

I sostegni per i segnali verticali, esclusi i portali, devono essere in ferro tubolare qualità Fe 360 B/UNI 7070/82 del diametro di 48, 60 o 89 mm con uno spessore rispettivamente di 2,5 - 3,2 e 4,0 mm, zincati a caldo per immersione come indicato al punto 1.8. I sostegni da impiegare con i manufatti su New Jersey devono essere perforati, all'estremità inferiore con due fori passanti, rispettivamente a 50 e 150 mm, per l'inserimento di due bulloni M12. Ogni sostegno tubolare deve essere chiuso nella parte superiore con tappo di gomma o materiale plastico e deve recare al piede un'asola per l'alloggiamento dello spinotto di ancoraggio al basamento di fondazione.

Non è consentito alcun tipo di saldatura su sostegni già zincati.

Il tipo di sostegno, le dimensioni e la loro eventuale controventatura devono essere approvati dalla Direzione Lavori fermo restando la responsabilità dell'Impresa in merito alla resistenza degli impianti.

Diametro mm	spessore mm	Peso kg/m
48	2,5	2,79
60	3,2	4,19
89	4	8,39

Il rivestimento delle superfici dei profilati a freddo sarà ottenuto con zincatura a bagno caldo, il quale deve presentarsi uniforme, perfettamente aderente, senza macchie, secondo le norme CNR CEI n° 7-6/VII 1968. Le quantità minime di rivestimento di zinco per unità di superficie sono ripartite nella tabella sottostante (gli elementi ferrosi non riportati dovranno essere zincati in base al rispettivo spessore).

Lo zinco impiegato per i rivestimenti dovrà essere di qualità Zn 99,95 UNI 2013/74.

La finitura dei segnali o pannelli verrà eseguita a seconda delle richieste della Direzione dei Lavori con i seguenti procedimenti: sulla faccia a vista dei supporti metallici, dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti "Pellicole retroriflettenti di CLASSE 2^a ad alta risposta luminosa" e pellicole retroriflettenti di CLASSE 2^a speciali ad altissima risposta luminosa, secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'art. 79 comma 11-12, del D.P.R. 16.12.1992 n° 495, come modificato dal D.P.R. 16.09.1996 n° 610.

Sui triangoli, ottagonali e dischi della segnaletica di pericolo, divieto ed obbligo, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate, e nere opache per i simboli: la stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Potranno essere accettati simboli con pellicola plastica opaca di colore nero purché abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola retroriflettente sulla quale viene applicata. I segnali di forme triangolare, ottagonale, circolare ed i pannelli integrativi dovranno essere conformi alle tipologie previste dal Regolamento del Nuovo Codice della Strada.

Per quanto riguarda la segnaletica di indicazione (frecce, preavvisi di bivio, ecc.), essa dovrà essere interamente riflettorizzata sia per quanto concerne il fondo del cartello, che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema dei colori con il quale appaiono di giorno, in ottemperanza all'art. 78 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti metallici mediante le apparecchiature previste dall'art. 194, comma 1 D.P.R. 16.12.1992 n° 495, come modificato dal D.P.R. 16.09.1996 n° 610.

Comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della Ditta produttrice delle pellicole.

I segnali triangolari, ottagonali e circolari presenteranno, di norma, la faccia anteriore finita mediante un foglio di pellicola retroriflettente unico sul quale verrà serigrafato l'intero segnale stradale. Sul retro saranno verniciati con smalto sintetico di colore grigio opaco.

I segnali di indicazione (preavviso di bivio, frecce, ecc.) presenteranno la faccia anteriore eseguita interamente in pellicola retroriflettente, sia per quanto concerne il fondo, i bordi, la simbologia e le iscrizioni. Sul retro saranno verniciati con smalto sintetico di colore grigio neutro opaco. Per un numero di segnali tale da giustificare in senso economico la spesa, potrà essere richiesta la loro realizzazione con metodo serigrafico ed a pezzo unico. Su di esso deve essere chiaramente riportata la scritta "**Comune di Busto Garolfo**" il marchio della ditta che ha fabbricato il segnale e dell'eventuale fornitore non costruttore, l'anno di fabbricazione nonché il marchio dell'Organismo di certificazione ed il relativo numero del certificato di

conformità di prodotto rilasciato (Circolare 17 giugno 1998, n. 3652 e successive modifiche) Il complesso di tali iscrizioni non dovrà occupare una superficie maggiore di 200 cmq, secondo quanto disposto dall'art. 77 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada. I segnali di prescrizione dovranno inoltre riportare gli estremi dell'ordinanza sindacale istitutiva della regolamentazione ai sensi dell'art. 5 comma 3 del Codice.

GARANZIE RELATIVE AI SEGNALE STRADALI La Ditta aggiudicataria dovrà garantire la perfetta conservazione della segnaletica verticale, sia con riferimento alla sua costruzione, sia in relazione ai materiali utilizzati, per tutto il periodo di vita utile, secondo quanto specificato ai punti 2.1 e 2.2 del Disciplina Tecnica sui livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti, approvato con D.M. del Ministero dei LL.PP. del 31/03/1995 e quanto di seguito prescritto:

1) Mantenimento dei valori fotometrici entro l'80% dei valori minimi prescritti dopo un periodo di 10 anni in condizioni di normale esposizione verticale all'esterno.

2) Le coordinate colorimetriche dovranno essere comprese nelle zone specificate di ciascun colore per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente sia esso colorato in fabbricazione oppure stampato in superficie.

3) Entro il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente non si dovranno avere sulla faccia del segnale: rotture, distacchi od altri inconvenienti della pellicola che possano pregiudicare la funzione del segnale stesso.

4) Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi strutturali, attacchi e sostegni, dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

5) Sarà pertanto effettuata, a totale cura e spesa della Ditta aggiudicataria, la sostituzione ed il ripristino integrale di tutte le forniture che abbiano a deteriorarsi, alterarsi o deformarsi per difetto dei materiali, di lavorazione e di costruzione, entro un periodo di 10 anni dalla data di installazione della segnaletica verticale, data che dovrà risultare da apposito verbale.

POSA IN OPERA Il basamento in calcestruzzo di cemento classe R'ck minimo 200 Kg/cm², per i cartelli segnaletici dovrà avere le dimensioni minime di basamento 50x50x50 cm. Resta inteso che le maggiorazioni delle dimensioni dei basamenti, ove occorra, dovranno essere calcolate dall'Impresa re. I segnali dovranno essere installati in modo tale da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e regolarità del traffico, seguendo gli schemi forniti dalla Direzione dei Lavori. In particolare i segnali installati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza e un'inclinazione rispetto al piano perpendicolare alla superficie stradale in funzione dell'andamento planimetrico della strada. Per i segnali posti ad un'altezza minima di 5,10 m, detta inclinazione sulle strade pianeggianti è di 3° verso il lato da cui provengono i veicoli, mentre quelli posizionati a lato della sede stradale dovranno essere inclinati all'indietro rispetto alla perpendicolare dell'asse stradale di 3°.

Ad evitare rimozioni per errata posa, che comunque andrebbero a carico dell'Impresa, il posizionamento dei cartelli stessi verrà stabilito in sopralluogo con un incaricato della Direzione dei Lavori, anche in relazione alla loro altezza dalla pavimentazione. Nei prezzi relativi alla posa in opera sono compresi ogni onere relativo al trasporto a piè d'opera dei segnali, dei sostegni e di ogni altro materiale occorrente, lo scavo ed il trasporto alla discarica del materiale di risulta. L'Impresa dovrà assumersi la responsabilità della più perfetta conservazione della segnaletica in opera ed inoltre l'onere di eseguire eventuali correzioni, modifiche od aggiunte sui cartelli già in opera che verranno ordinate dalla Direzione dei Lavori, fino ad esito favorevole del collaudo.

14.12 - OPERE A VERDE –

Le scarpate in rilevato le aiuole ed in genere tutte le aree destinate a verde, dovranno essere rivestite con tappeto erboso appena ultimata la loro sistemazione superficiale. Eventuali erosioni, solcature, buche od altre imperfezioni dovranno essere riprese con terreno di coltura, riprofilando le superfici secondo le pendenze di progetto; dovrà essere curata in modo particolare la conservazione ed eventualmente la sistemazione delle banchine dei rilevati. Tutte le superfici dovranno presentarsi perfettamente regolari.

FORNITURA E SISTEMAZIONE DI TERRENO DI COLTURA – Il terreno dovrà essere posto in opera in strati uniformi, ben sminuzzato, spianato e configurato in superficie secondo le indicazioni di progetto.

In questa fase l'impresa dovrà avere cura di portare a compimento tutte quelle opere di eventuale aggettamento delle acque superficiali previste in progetto, che rappresentano il presidio e la salvaguardia delle scarpate.

L'uso dei concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi, sarà consentito in terreni a reazione anomala, e ciò in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con impiego di personale pratico e capace, per assicurare uniformità nella distribuzione.

SEMINE – Le superfici da rivestire mediante semina, secondo le previsioni di progetto, dovranno essere preparate come descritto al precedente punto; la concimazione, dovrà essere effettuata in due tempi:

1) All'atto della semina dovranno essere somministrati i concimi fosfatici e potassici o azotati esclusivamente a lenta cessione.

2) A germinazione avvenuta dovranno essere somministrati i concimi azotati.

Si procederà quindi alla semina di un miscuglio di erbe da prato perenni con l'impiego di 25gr/mq di seme.

L'impresa dovrà effettuare la semina nei periodi maggiormente indicati per questa operazione, ossia il mese di settembre o, in alternativa, la primavera. Per esigenze proprie sopravvenute è data facoltà all'Impresa stessa di effettuare le operazioni di semina al di fuori dei periodi sopracitati, in questo caso restano a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme. La semina dovrà essere effettuata a spaglio a più passate per gruppi di semi di volumi e peso quasi uguali, mescolati fra loro e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento ed in maniera il più possibile uniforme.

La successiva leggera ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano. Dopo la semina il terreno dovrà essere rullato e opportunamente innaffiato e l'operazione dovrà essere ripetuta a germinazione avvenuta.

MESSA A DIMORA ALBERATURE E ARBUSTI La messa a dimora non deve essere eseguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo. Salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori la messa a dimora degli alberi sarà effettuata tra la fine del mese di ottobre (comunque non prima della caduta delle foglie delle piante caducifoglie) e l'inizio del mese di aprile.

PREPARAZIONE DELLE PIANTE PRIMA DELLA MESSA A DIMORA Prima della messa a dimora le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati; le radici, dovranno essere ringiovanite recidendo le estremità eventualmente danneggiate e asportando le parti secche. Eventuali potature delle chiome potranno essere richieste dalla D.L. e con questa concordate.

TUTORI I tutori sono conficcati nella buca di piantagione prima della messa a dimora delle piante. In rapporto alla pianta, il tutore sarà posto in direzione opposta rispetto al vento dominante. Il tutore dovrà affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca;

Sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale sarà sistemata la zolla. La pianta deve essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere né compresso, né alterato. La buca di piantagione sarà poi colmata di terra fine. La compattazione della terra deve essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici, non squilibrare la pianta, che deve mantenere la verticalità e non lasciare sacche d'aria. La terra va sistemata al piede della pianta in modo da formare intorno al colletto una piccola conca; l'impresa dovrà effettuare una prima irrigazione con almeno 50 lt di acqua a d'albero, intervento che deve considerarsi parte integrante dell'operazione di impianto

CURE CULTURALI – Sino a quando non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo definitivo dei lavori l'impresa dovrà effettuare a sua cura e spese la manutenzione degli impianti a verde curando in particolare:

- irrigazione
- ripristino conche e rincalzo
- falciatura, diserbi e sarchiature
- concimazioni
- potature
- eliminazione e sostituzione delle piante morte
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi
- difesa della vegetazione infestante
- sistemazione dei danni causati da erosione
- ripristino della verticalità delle piante
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

La manutenzione delle opere dovrà aver inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare fino alla scadenza del periodo di garanzia concordato e dovrà avvenire in accordo con la D.L. che dovrà essere avvertita di ogni intervento preventivamente all'esecuzione.

L'impresa è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi realizzati per il periodo di garanzia concordato. Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario, ripristinate.

Oltre alle cure culturali normalmente richieste, l'Impresa deve provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle falciature del tappeto erboso necessarie per lo sviluppo e per il decoro delle opere eseguite.

L'eventuale impiego di diserbanti chimici deve attenersi alle normative vigenti.

Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di sarchiature periodiche.

Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità stabilite dal piano di concimazione concordato con la D.L. ad inizio lavori.

Le potature di formazione e di rimanda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie.

Le eventuali piante morte devono essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

E' obbligo dell'Impresa dover riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per la qualità dei prati.

Durante l'operazione di manutenzione, l'Impresa deve estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo stato di pacciamme, quando previsto dal progetto.

CONTROLLI PRESTAZIONALI I controlli finali si differenziano in funzione del tipo di opera a verde, pur essendo comunemente rivolti ad accertare l'attecchimento al 100% di tutte le specie vegetali: tappeti erbosi, arbusti, alberi. L'attecchimento delle alberature di nuovo impianto, si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla dimora, le piante si presentino sane ed in buono stato vegetativo. Dopo il termine suindicato la Direzione Lavori, in contraddittorio con l'Impresa, procederà alla analitica rilevazione di stato delle opere in verde; soltanto in caso di verifica di completo attecchimento la Direzione Lavori potrà disporre lo sblocco delle garanzie contrattuali prestate dall'impresa.

In casi controversi la Direzione Lavori potrà imporre all'impresa di ampliare, senza alcun compenso aggiuntivo, il periodo di garanzia e la contestuale attività manutentoria per un ulteriore ciclo vegetativo.

Dopo 90 giorni dall'inizio della seconda vegetazione successiva alla dimora la Direzione Lavori procederà, sempre in contraddittorio con l'Impresa, alla verifica finale di attecchimento. In tale seconda occasione la Direzione Lavori dovrà decidere in via definitiva se accettare l'opera a verde o applicare motivate detrazioni.

Le garanzie prestate dall'impresa vanno conseguentemente sbloccate, in tutto o in parte, dopo la verifica al secondo ciclo vegetativo, che viene quindi a costituire il limite temporale ultimo di accettazione o ripulsa delle forniture e dei lavori. Fino alla ultimazione delle verifiche rituali di attecchimento l'impresa dovrà proseguire l'azione manutentoria mediante i seguenti adempimenti primari:

- dovrà provvedere alla sistemazione dei danni causati da erosione del terreno per difetto di esecuzione degli interventi di sua specifica competenza e quindi non dovuti a danni di forza maggiore;

- è tenuta al ripristino della verticalità e degli ancoraggi delle piante qualora se ne riconosca la necessità;
- dovrà controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione impiantata provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

L'impresa cesserà dalle suindicate obbligazioni soltanto dopo l'emissione degli atti di verifica finale di attecchimento.

PROTEZIONE DELLE PIANTE ESISTENTI DA CONSERVARE Nelle aree non direttamente interessate dai lavori gli impianti a verde esistenti andranno opportunamente protetti con i dispositivi predisposti a cura dell'Impresa prima dell'inizio di altri lavori. Questi dispositivi consistono in recinzioni per le masse vegetali e in corsetti di protezione per le piante isolate. Salvo diverse motivate prescrizioni le recinzioni dovranno seguire la proiezione al suolo dei rami più esterni, ed essere alte almeno 1,30 m. I corsetti dovranno essere pieni, distaccati dal tronco ed alti almeno 2 m. Le piante da conservare sono indicate in specifica planimetria o dovranno essere marcate preventivamente sul posto. Le protezioni dovranno essere mantenute in buono stato durante tutta la durata dei lavori.

Art. 14.26 OPERE DI FOGNATURA E TUBAZIONI IN GENERE

CAMERETTE DI ISPEZIONE Le camerette d'ispezione e/o di raccordo saranno realizzate secondo le dimensioni e con le caratteristiche indicate nei disegni di progetto allegati. Il fondo sarà in calcestruzzo armato gettato in opera fino a cm 20 sopra l'estradosso della tubazione, mentre gli elementi di rialzo, e il torrino potranno essere, realizzate a discrezione della D.L. o con elementi prefabbricati di calcestruzzo o in mattoni pieni; nel caso vengano usati per dette strutture i mattoni pieni le pareti interne dovranno essere intonacate. La soletta di copertura sarà di norma realizzata in cemento armato, e sarà atta a sopportare gli stessi carichi previsti dal **D.M.3/8/80** relativo ai ponti stradali.

CHIUSINI PER CAMERETTE I chiusini di accesso alle camerette saranno esclusivamente in ghisa grigia o in ghisa sferoidale con i telai di forma quadrata o rotonda, i coperchi di forma quadrata o rotonda a seconda dei vari tipi di manufatto, con passo d'uomo avente una sezione minima corrispondente a quella di un foro di **600 mm** di diametro. Tutti i manufatti nonché i materiali da posarsi dovranno soddisfare in pieno quanto previsto dalla normativa **UNI EN 124**. Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio dovranno essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza onde evitare che si verifichino nel modo più assoluto traballamenti. La D.L. si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di particolari dispositivi di coronamento che soddisfino appieno le caratteristiche di cui sopra.

Il telaio e il relativo coperchio dovranno essere sagomati in modo tale che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro giuoco alcuno (tolleranza max mm2).

Ogni chiusino dovrà portare, se richiesto, ricavata nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà in ogni caso riportare il nome del Fabbricante e la relativa classe di appartenenza così come previsto dalla normativa **UNI EN 124**.

Normalmente, salvo casi particolari e a giudizio della D.L., i chiusini dovranno essere garantiti per impieghi su strade, con un carico di prova di **400 kN**.

Prima della posa in opera la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata, verrà quindi steso un letto di malta a 600 kg./mc di cemento R 425 sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio. La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano previsto per la pavimentazione stradale definitiva.

Lo spessore della malta necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm.; qualora occorressero spessori maggiori si dovrà provvedere all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 400 kg./mc. di cemento R 425 confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente armato oppure all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato. Non potranno essere inseriti sotto il telaio a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti **schegge o cocci ne si potranno realizzare opere di rialzo utilizzando mattoni pieni**. Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere modificata la posizione del telaio questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita dovranno essere asportati. Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato adottando, se del caso, anelli d'appoggio. I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa.

Le scalette di accesso alle camerette saranno, salvo disposizione contraria, del tipo alla marinara costituite da gradini in'acciaio inossidabile, con sezione tonda o quadra, del diametro non inferiore a **18 mm**, o equivalente. Salvo diverse disposizioni le banchine saranno rivestite con lastre di beola lavorate a martellina con fronte a spigolo vivo. La zona compresa tra il piano di banchina e il piano di scorrimento sarà rivestita con piastrelle di grès o con malta epossidica a scelta della D.L.

POZZETTI STRADALI I pozzetti stradali per la raccolta e lo scarico delle acque meteoriche, saranno costituiti preferibilmente da elemento **monoblocco** prefabbricato e solo se espressamente richiesto, da elementi prefabbricati in cls assemblati in opera. A seconda delle indicazioni di progetto, potranno essere prescritti e realizzati pozzetti con o senza elemento sifone. La tubazione di scarico sarà di norma realizzata con tubi in PVC **f 160 mm**. Il rivestimento interno sarà costituito da vernice epossidica pura spessore **300 m**, tale da risultare a perfetta tenuta d'acqua. I dispositivi di coronamento dei pozzetti saranno in ghisa grigia o sferoidale, costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, o da chiusini, per quelli da marciapiede. Ogni elemento dovrà portare, se richiesto, ricavato nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà sicuramente riportare impressi il nome del Fabbricante e la relativa classe d'appartenenza del chiusino così come previsto dalla normativa **UNI EN 124**. Le superfici di contatto tra griglia e telaio dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con perfetta aderenza, si trovi a perfetto filo e non abbia giuoco alcuno con il telaio (tolleranza max mm 2). Normalmente e salvo casi particolari, i dispositivi di coronamento dovranno attenersi a quanto previsto dalla normativa **UNI EN 124** e dovranno essere garantiti per un carico di prova di **250 kN**, se posti in cunetta e di **125 kN** se posizionati sul marciapiede.

POSA IN OPERA. I pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche saranno posti in opera su sottofondo in cls a qli 2,00 ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione del dispositivo di coronamento rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa del manufatto, si spalmerà il sottofondo in cls con cemento liquido e qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. Qualora vengano posti in opera diversi elementi questi dovranno essere perfettamente sigillati e l'unione fra loro realizzata con boiacca di cemento. Nella posa del manufatto, o dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni; Qualora ciò non sia possibile si dovrà

porre particolare cura nell'esecuzione dei collegamenti, facendo in modo che le curve o le deviazioni risultino del più ampio raggio possibile, evitando l'uso di curve chiuse e preferendo la posa di sole curve aperte.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, il chiusino dovrà essere posato su anelli di conguaglio in cls prefabbricati, dello spessore occorrente. Se l'immissione avviene dal cordolo (bocca da lupo), dovrà essere realizzata tra il cordolo stesso e il pozzetto di raccolta una canalizzazione di raccordo di dimensioni pari alla bocca di presa e chiusa superiormente con una lastra in materiale lapideo oppure un apposito pezzo prefabbricato in cls, in alternativa potrà essere utilizzato uno spezzone di tubazione in PVC f 200, posizionato in modo tale da consentire il regolare deflusso delle acque.

Per la posa in opera dei dispositivi di coronamento dovranno essere adottate le norme dettate al precedente art. **15.15**

RIVESTIMENTO ANTICORROSIVI Le superfici dei condotti di fognatura e relativi manufatti, siano essi prefabbricati o realizzati in opera dovranno essere adeguatamente protette dalla corrosione mediante l'applicazione d'adeguati rivestimenti anticorrosivi. Tali rivestimenti saranno di norma realizzati mediante applicazione di resine epossidiche negli spessori minimi qui sotto indicati:

Fondelli e rivestimenti in spessore:	malte epossidico catramose	mm 4
	malte epossidiche	mm 3
Altre superfici, pareti, torrini:	vernici epossidicocatramose	400 m
	vernici epossidiche pure	300 m

ALLACCIAMENTI ALLE CONDOTTE PRINCIPALI Di norma, salvo diverse disposizioni della D.L., gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura saranno realizzati mediante tubazioni in PVC serie 302 del diametro nominale di 160 mm. Gli allacciamenti degli scarichi privati e pubblici dovranno invece essere sempre realizzati mediante condotti in PVC serie 302 del diametro nominale di 200 mm. Nell'esecuzione degli allacciamenti dovranno essere evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti repentini di sezione, all'occorrenza dovranno adottarsi pezzi speciali di raccordo e/o di riduzione. Durante la realizzazione dei condotti di fognatura si dovranno predisporre gli innesti per gli allacciamenti laterali: nel caso di tubazioni in **Grès** l'immissione dovrà avvenire per mezzo di giunti semplici con braccio minore dell'occorrente diametro, nel caso di tubazioni in **PVC** le immissioni potranno avvenire sia con derivazione mediante giunto sia con innesto a sella, nel caso invece di tubazioni in **C.A.P.** gli innesti dovranno avvenire attraverso appositi fori realizzati in stabilimento aventi un diametro nominale di **200 mm**, infine gli allacciamenti realizzati in **condotti gettati in opera** saranno sempre eseguiti utilizzando gli appositi sghebbi a cassetta, inclinati o dritti a seconda delle prescrizioni. Per gli allacciamenti da eseguirsi in tempi successivi alla realizzazione dei condotti sia che si tratti di tubazioni in Grès, C.A.P. o C.A. in opera si dovrà procedere usando tassativamente apposita fresa a tazza con diametro nominale pari al diametro della tubazione da allacciare, di norma **200 mm**, con riduzione ove necessario. Per le tubazioni in PVC gli sghebbi verranno incollati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del condotto, gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in CLS, per evitare il distacco del pezzo speciale. Il collegamento tra i condotti e gli allacciamenti laterali, dovrà essere eseguito in modo da evitare la trasmissione, su quest'ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare il distacco.

Art. 15 – ORDINE DA TENERSI NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI

L'appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché non arrechi pregiudizio alla buona riuscita delle opere e ai diritti dell'appaltante.

Questi si riserva, in ogni caso, di prescrivere l'esecuzione e il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine e di disporre l'esecuzione nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi.

Entro 15 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore dovrà presentare il suo programma di massima per l'esecuzione degli stessi; l'appaltante potrà formulare le proprie osservazioni e, nel termine di 15 giorni dalla data di comunicazione delle osservazioni medesime, l'appaltatore dovrà consegnare il programma dettagliato, con allegato grafico, che ponga in evidenza l'inizio, l'avanzamento mensile e il tempo di ultimazione delle varie opere comprese nell'appalto. L'accettazione del programma da parte dell'appaltante non esclude né diminuisce la responsabilità dell'appaltatore per la regolare e tempestiva esecuzione delle opere, e non implica limitazione della facoltà che l'appaltante si è riservato al secondo comma del presente articolo.

La redazione di detto programma dovrà essere effettuata, tenuto conto della pianificazione delle fasi di lavoro indicata nel piano di sicurezza e coordinamento, qualora previsto per la richiesta di subappalto dell'appaltatore, in senso migliorativo e integrativo della medesima. In tal senso, senza con ciò volere modificare l'autonomia decisionale dell'appaltatore, l'eventuale modifica delle fasi di lavorazione dovrà essere accompagnata dalla contestuale integrazione del suddetto piano, modifiche che dovranno essere accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'Appaltatore è altresì obbligato ha comunicare e richiedere per tempo (15gg prima) alla Polizia Locale l'emissione dei formali provvedimenti di chiusura totale o parziale al transito delle strade e piazze interessate dall'esecuzione dei lavori.

Art. 15.1 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori – Programma esecutivo

L'appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché non arrechi pregiudizio alla buona riuscita delle opere e ai diritti dell'appaltante.

Questi si riserva, in ogni caso, di prescrivere l'esecuzione e il compimento di determinati lavori entro un ragionevole termine e di disporre l'esecuzione nel modo che riterrà più conveniente, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi.

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore dovrà presentare un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. n. 207/2010, nel quale siano riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunte, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento;

L'accettazione del programma da parte dell'appaltante non esclude né diminuisce la responsabilità dell'appaltatore per la regolare e tempestiva esecuzione delle opere, e non implica limitazione della facoltà che l'appaltante si è riservato al secondo comma del presente articolo.

La redazione di detto programma dovrà essere effettuata, tenuto conto della pianificazione delle fasi di lavoro indicata nel

piano di sicurezza e coordinamento, in senso migliorativo e integrativo della medesima. In tal senso, senza con ciò volere modificare l'autonomia decisionale dell'appaltatore, l'eventuale modifica delle fasi di lavorazione dovrà essere accompagnata dalla contestuale integrazione del suddetto piano, modifiche che dovranno essere accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Si precisa che i lavori potranno essere consegnati anche parzialmente in base alle necessità legate alla circolazione stradale e comunque in base a quanto previsto dal cronoprogramma di cui al PSC in fase di progettazione, e per ciascuna fase sono previsti i seguenti tempi utili di esecuzione, decorrenti dal relativo verbale di consegna parziale: Le varie fasi sono individuate dalla sigla da A1 ad A 11 da B1 a B10 come meglio indicato nel cronoprogramma dei lavori allegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento:

l'arco di tempo massimo entro cui dare compiute tutte le fasi di cui si compone l'appalto non dovrà essere superiore a 365 giorni naturali e consecutivi.

E' inteso come obbligo contrattuale la necessità di ultimare i lavori di ciascuna fase nel termine per essa indicato e decorrente dalla data della rispettiva consegna definitiva.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, dovrà essere comunicata per iscritto dall'appaltatore alla stazione appaltante.

La stazione appaltante si riserva comunque la possibilità di effettuare un'unica consegna dei lavori da cui decorrerà il termine per l'esecuzione dei lavori stessi.

Art. 16 - Rappresentante tecnico dell'appaltatore

L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le leggi vigenti all'epoca della loro realizzazione. La presenza sul luogo del direttore dei lavori e del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la migliore tutela della stazione appaltante e non diminuiscono, pertanto, la responsabilità dell'appaltatore che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

In particolare, compete esclusivamente all'appaltatore e al direttore dei cantieri ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda le modalità e i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere.

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente dovrà farsi rappresentare per mandato da persona fornita di idonei requisiti; il rappresentante dell'appaltatore dovrà dimorare permanentemente in luogo prossimo ai lavori.

Art. 17 - Misure generali di tutela dei lavoratori

L'appaltatore durante l'esecuzione delle opere, è tenuto all'osservanza delle misure generali di tutela di cui agli artt. 15, 95 e 96 del DLgs. n. 81/2008.

Per i lavori svolti all'interno degli stabili di proprietà comunale, la stazione appaltante dichiara di essere in possesso del documento di cui all'art. 17, comma 1, lettera a) del DLgs. n. 81/2008; in tali casi, pertanto, l'appaltatore è tenuto a prenderne visione ai fini del coordinamento degli interventi di protezione e prevenzione dei rischi di cui all'art. 26, comma 2, lettera b) del medesimo decreto, nonché per la redazione del piano operativo di sicurezza ai sensi dell'art. 96, comma 1, lettera g del citato decreto.

Art. 18 - Piano di sicurezza e di coordinamento

Il piano di sicurezza e di coordinamento costituisce parte integrante del contratto di appalto.

L'appaltatore è tenuto ad attuare le disposizioni contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del DLgs. n. 81/2008.

L'appaltatore potrà presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di integrazione o di modifica al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza: in nessun caso le eventuali integrazioni o modifiche potranno giustificare variazioni o adeguamenti dell'importo dei lavori.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere all'appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione dei lavori e comunque prima della consegna degli stessi, il piano operativo di sicurezza ai sensi dell'art. 96, comma 1, lettera g) del DLgs. n. 81/2008 per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare, ai sensi del DLgs. n. 50/2016, come piano complementare di dettaglio del suddetto piano di sicurezza e coordinamento.

L'appaltatore dovrà mettere a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori copia del piano di sicurezza e coordinamento e del piano operativo di sicurezza, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il committente, su proposta del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, potrà disporre la sospensione dei lavori, ai sensi dell'art. 92 comma 1, lettera e) del DLgs. n. 81/2008, senza riconoscimento all'appaltatore di compenso o indennizzo alcuno.

I periodi di sospensione saranno conteggiati nel computo dei giorni utili per l'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è tenuto a mettere a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri i piani di sicurezza di cui sopra; a tal proposito, si precisa che l'autorità da cui gli offerenti possono ottenere le informazioni pertinenti sugli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza applicabili ai lavori effettuati nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto, è costituita dall'unità operativa "Tutela della Salute nei Luoghi di Lavoro" della A.S.L. Provincia di Milano 1.

Art. 19 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi di contratto, che devono ritenersi accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio.

Nei prezzi netti di contratto sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente capitolato, sia gli obblighi e oneri che, se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione delle singole categorie di lavoro e nel complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati.

Di norma, per tutte le opere da valutarsi a misura, le varie quantità di lavoro saranno determinate con metodi geometrici. L'appaltatore è tenuto a presentarsi, a richiesta del direttore dei lavori, alle misure e constatazioni che questi ritenesse opportune; peraltro è obbligato ad assumere tempestivamente egli stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate.

LAVORO NOTTURNO Il lavoro notturno potrà avvenire solo dietro richiesta scritta della Direzione lavori i prezzi con il quale sarà compensato e da intendersi quello riportato nell'elenco dei prezzi di contratto espresso in aumento percentuale delle singole lavorazioni così come indicato nelle singole declaratorie delle opere compiute.

LAVORI IN ECONOMIA Le prestazioni in economia e i noleggi saranno assolutamente eccezionali, e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrispondono ad un preciso ordine della **D.L**

I prezzi con cui si liquideranno le varie prestazioni sono riferiti a mano d'opera e macchinari presenti in cantiere per ogni ora o frazione d'ora di effettivo utilizzo escludendo pertanto qualsiasi compenso per messa a disposizione. Anche in questo caso il lavoro notturno solo se espressamente comandato, sarà come aumento percentuale sui prezzi unitari di contratto applicato alla sola mano d'opera e noli secondo le rispettive percentuali.

MATERIALI A PIÈ D'OPERA I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano alle provviste che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della D.L., per lavori in economia, per la valutazione dei materiali in caso di esecuzione dei lavori di Ufficio o rescissione del contratto. In detti prezzi è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali sul luogo d'impiego, le spese generali e l'utile d'impresa.

SCAVI E RILEVATI PER LA FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del piano stradale e delle relative scarpate e cunette verrà determinato sulla base della differenza fra il piano quotato preesistente e il piano finito, rilevato in contraddittorio con l'impresa. Si precisa che il prezzo relativo agli scavi di sbancamento in genere comprende il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici arbusti etc., lo scavo, il trasporto dei materiali a rifiuto, a reimpiego od a deposito, la perfetta profilatura delle scarpate nonché tutti gli oneri derivanti dagli eventuali puntellamenti ed armature. Nel caso di scavi di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza s'intendono compensati nel prezzo relativo i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiore a mc.0,50, quelli, invece, di cubatura superiore a mc.0,50 verranno compensati con i relativi prezzi di elenco ed il loro volume verrà detratto da quello degli scavi. Il materiale proveniente da scavi in genere, in quanto idoneo, resta di proprietà dell'Amministrazione appaltante che ne disporrà come riterrà opportuno. Il trasporto nei luoghi d'accatastamento od immagazzinamento sarà a carico dell'impresa, intendendosi l'onere compreso e compensato con i relativi prezzi di elenco riguardanti gli scavi.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da scavi, qualora non fosse disponibile l'area per l'esecuzione dei rilevati stessi, s'intendono pure compresi gli oneri relativi all'esecuzione di un deposito provvisorio del materiale, nonché del successivo carico per il riutilizzo. Tale prezzo comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa del rilevato oltre all'eliminazione di radici, erbe, limi ed argille contenenti materie organiche che sussistano sul piano del rilevato stradale.

SCAVI PER CONDOTTI DI FOGNATURA Nell'esecuzione degli scavi di fognatura, il volume degli stessi sarà di regola valutato moltiplicando per la distanza tra due sezioni trasversali consecutive la media aritmetica delle superfici delle due sezioni normali all'asse dello scavo; le sezioni dovranno essere valutate secondo le prescrizioni riportate nell'elenco prezzi e nei tipi esecutivi di progetto. Si riterranno a carico dell'Assuntore le maggiori quantità eseguite in più del prescritto, derivanti da scoscendimenti di scarpate in trincea e franamenti di pareti armate, causati da mancanza od insufficienza di precauzioni e provvedimenti nell'esecuzione degli scavi. Parimenti saranno a carico dell'assuntore gli abbassamenti di terreno e le frane per qualsiasi causa si producessero in galleria. Per ogni tratto in cui si trovassero murature, per la demolizione delle quali è stabilito separato compenso, verrà dedotto, dal volume dello scavo, quello relativo alle murature stesse. La rottura della massicciata stradale verrà computata in base alle sezioni ideali di scavo indicate nel progetto. In particolare per quanto riguarda gli scavi per i condotti di fognatura e per gli allacciamenti laterali, essi saranno valutati esclusivamente secondo le sezioni di cui ai vari tipi e disegni esecutivi di progetto, senza maggiorazione di alcun genere. Lo scavo per le camerette di ispezione verrà valutato computando la larghezza di base pari alla larghezza esterna della base della cameretta e la larghezza in sommità secondo le sezioni tipo di scavo adottate per i condotti. Per quanto riguarda poi i ripristini delle sedi stradali e di ogni altro tipo di terreno, si precisa che tutte le larghezze delle opere che concorrono al ripristino (formazione del cassonetto, riporti di inerte, fondazione in tout-venant bitumato, manti di usura e quant'altro necessario) verranno computate per la larghezza effettiva ma comunque non eccedente a mt **1,50** (0,75+0,75) della larghezza virtuale contabilizzata per lo scavo.

Tutti i ripristini verranno contabilizzati **una sola volta**, anche se eseguiti più volte a causa di cedimenti.

CALCESTRUZZI, CEMENTI ARMATI I calcestruzzi per fondazioni e i cementi armati, costruiti mediante getto in opera, saranno pagati a **mc**, escluso il ferro da impiegarsi nei cementi armati, che verrà pagato a parte a **Kg**, e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi qualsiasi eccedenza dipendente dalla forma degli scavi e dal modo di esecuzione dei lavori e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature degli spigoli fino a **cm 10**.

Le casserature eventualmente occorrenti per l'esecuzione dei getti di cui sopra saranno sempre valute al **mq** di effettivo sviluppo occorrente all'esecuzione dell'opera, e se eseguite con pannelli o legname di buona qualità, nel prezzo sono comprese le occorrenti opere di puntellazione e legatura.

Il peso del ferro tondo di armatura del calcestruzzo, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature le sovrapposizioni per giunte non

ordinate. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e le uncinate) moltiplicandolo per il peso unitario effettivo dato dalle tabelle ufficiali **UNI**. Medesimo criterio verrà seguito per la valutazione e liquidazione delle armature costituite da rete elettrosaldata moltiplicando in questo caso lo sviluppo in mq della rete per il relativo peso unitario dedotto dalle relative tabelle.

MANUFATTI IN FERRO I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante dati riportati dalle tabelle ufficiali **UNI**. I prezzi comprendono pure, oltre alla fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura la chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di verniciatura di cui la prima di antiruggine e le rimanenti di finitura secondo le specifiche riportate in elenco o decise dalla D.L.

MASSICCIATE La ghiaia e il pietrisco in genere nonché la mista e tutti i materiali occorrenti per la formazione della massicciata stradale si valuteranno a **mc**, normalmente la misura dovrà essere fatta in opera mediante differenza fra la quota iniziale e quella finale delle lavorazioni. Ove ciò non sia possibile mediante determinazione del volume effettivamente posto in opera ricavando il dato dalle bolle di pesatura del materiale e dividendo poi per il peso specifico ricavato da tabelle ufficiali, per i materiali eterogenei quali miste ed inerti terrosi in genere deducendo un ulteriore quota pari al **20%** quale calo fisico dovuto sia alla compattazione che all'evaporazione della parte acquosa. Quanto sopra vale anche per le parti di strada destinate a banchine e marciapiedi. Si precisa ad ogni modo che il prezzo comprende gli oneri derivanti dalle prove preliminari necessarie, il macchinario e la mano d'opera per dare le operazioni compiute in ogni loro fase.

FONDAZIONI E MANTI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO E SOTTOFONDI DI CEMENTO I trattamenti superficiali, le penetrazioni, le fondazioni e i manti in conglomerato bituminoso, le pavimentazioni in calcestruzzo in genere, i sottofondi di pavimentazioni, gli asfalti colati, di qualunque spessore verranno di norma misurati nella loro superficie effettiva dedotte tutte le superfici o gli elementi non attinenti la pavimentazione superiori a **0,35 mq**, intendendosi tassativi gli spessori (**compressi**) prescritti. Nei prezzi unitari è compresa ogni lavorazione e fornitura per dare il lavoro completo con le modalità e norme indicate. Per i conglomerati bituminosi, ove l'elenco dei prezzi lo preveda, la valutazione verrà effettuata a peso espresso in **Tonn.** (tonnellate) per unità. Qualora gli spessori risultassero minori di quanto prescritto si farà luogo alle relative detrazioni come precedentemente espresso. Per variazioni di spessore di sottofondi o pavimentazioni in calcestruzzo le relative deduzioni verranno effettuate a mc. In genere faranno riferimento i pesi specifici dei materiali riportati nei punti precedenti del capitolato speciale d'appalto.

ACCIOTTOLATI, SELCIATI, LASTRICATI E PAVIMENTAZIONI IN PIETRA IN GENERE O IN ELEMENTI AUTOBLOCCANTI DI CLS Gli acciottolati, i selciati i lastricati, le pavimentazioni in cubetti, le pavimentazioni in elementi di cls autobloccanti, saranno valutati anch'essi a **mq**.

Sarà pagata la loro superficie a vista, limitata cioè dalle strutture di contenimento, esclusa quindi ogni incassatura anche se richiesta dalla D.L.

Nei prezzi esposti è sempre compreso lo strato di allettamento di sabbia o di malta, e ogni compenso, per riduzioni, tagli, sfridi, per maggiori difficoltà di costruzione dovuta ad angoli rientranti e sporgenti, per la preparazione, battitura e regolarizzazione dello strato di allettamento per la formazione delle livellette di progetto.

I prezzi sono applicati solo sulla superficie effettivamente pavimentata con la sola esclusione di elementi di coronamento aventi una superficie inferiore ai **0,35 mq**.

CORDONATURE DI MARCIAPIEDE O DI CORONAMENTO E DELIMITAZIONE IN GENERE Le cordonature verranno sempre valutate nella loro misura effettiva espressa in **ml** con le sole maggiorazioni di cui all'elenco dei prezzi e relative a pezzi speciali curvi.

Nei prezzi esposti sono sempre compensate tutte le operazioni previste dall'art **25.15** e **25.20** del presente Capitolato, escludendosi quindi qualsiasi compenso dovuto all'usura dei materiali di consumo quali, dischi da taglio, punte, materiali per il tracciamento e quant'altro necessario per dare le opere finite a perfetta regola d'arte.

Dal prezzo delle cordonature in opera verrà dedotto qualora non si renda necessario, per cause locali o per disposizioni della D.L. il compenso previsto per il ripristino della pavimentazione stradale, o le operazioni di taglio tra le varie strutture se esse non vengono eseguite o effettuate in difformità di quanto previsto dalle prescrizioni di Capitolato:

TUBAZIONI IN GENERE Le tubazioni, siano esse in c.a.p. o in PVC, saranno sempre valutate nella effettiva lunghezza della condotta espressa in **ml** escludendosi compensi dovuti alle sovrapposizioni fra puntale e bicchiere. Nel prezzo è altresì compensato l'uso delle guarnizioni o colle o scivolanti per effettuare le giunzioni. Eventuali pezzi speciali o operazioni speciali da prevedere e realizzare saranno liquidate coi prezzi dell'Elenco. La lunghezza di tali pezzi speciali sarà sempre dedotta dalla lunghezza della tubazione in contabilizzazione.

PREFABBRICATI IN C.A.P. Gli elementi prefabbricati in genere saranno liquidati a **corpo** intendendosi gli stessi completi e funzionali così come da relative descrizioni di elenco, è facoltà della D.L. di operare deduzioni in conformità a quanto previsto dall'Elenco dei prezzi per quelle realizzazioni che risultassero difformi o incomplete rispetto a quanto richiesto.

CHIUSINI E DISPOSITIVI DI CORONAMENTO I chiusini e i dispositivi di coronamento in genere verranno valutati per **Kg** di peso mediante pesatura diretta da effettuarsi a cura e spese dell'Appaltatore o mediante valutazione di pesi unitari deducendoli da cataloghi ufficiali di produzione. La D.L. si riserva comunque la facoltà di procedere alla campionatura di detti pesi, redigendone apposito verbale, liquidando di conseguenza le relative opere alla luce del riscontro oggettivo, anche di quelle già precedentemente contabilizzate, senza che l'Appaltatore nulla possa eccepire.

SEGNALETICA ORIZZONTALE La segnaletica orizzontale verrà liquidata in genere al **ml**, **mq**, a **corpo** a seconda di quanto

stabilito dall'Elenco dei Prezzi, intendendosi per unità di misura l'effettiva verniciatura effettuata, escludendosi per quanto riguarda la **sola verniciatura le isole spartitraffico** che verranno valutate a **mq vuoto per pieno**. L'appaltatore, nulla potrà eccepire relativamente alla dimensione o differimento in più fasi delle varie operazioni che comprendano o no l'uso di colori diversi.

Art. 20 - Presa in consegna e utilizzazione delle opere

L'appaltante può disporre delle opere appaltate subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Quando l'appaltante si avvalga di tale facoltà, l'appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, ragione o causa, e non potrà reclamare compensi di sorta.

Delle operazioni di presa in consegna verrà redatto un verbale nel quale si descriverà lo stato di consistenza delle opere prese in consegna e del loro stato di manutenzione, al fine di garantire l'appaltatore dai possibili danni che potessero derivare con l'uso.

L'appaltatore resta esonerato dalla guardiania e manutenzione delle opere prese in consegna dall'appaltante prima del collaudo; egli però risponde fino all'approvazione del collaudo di tutti i difetti derivanti da vizio e negligenza di esecuzione o da imperfezione dei materiali.

I collaudi, anche favorevoli, e l'accettazione delle opere non esonerano l'appaltatore dalle garanzie e responsabilità di legge e, in specie, dalle garanzie per difformità e vizi dell'opera.

Art. 21 - Criteri ambientali minimi per l'acquisto di materiali per la gestione del verde pubblico – piante ornamentali

21.1 Oggetto dell'appalto

Acquisto di materiale vegetale (c.p.v. 03450000-9 Prodotti Vivaistici) secondo criteri ambientali, conformi al Decreto del Ministro dell'ambiente e del territorio e del mare, come pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale.

21.2 Specifiche Tecniche

Le piante da fornire devono:

- essere adatte alle condizioni ambientali e di coltivazione del sito di impianto ove, per "condizioni ambientali e di coltivazione" si intendono le caratteristiche climatiche e dei terreni (esempio:livelli di acidità del suolo, precipitazioni medie, temperature nel corso dell'anno, ecc..)

inoltre devono:

- essere coltivate con tecniche di lotta integrata utilizzando substrati privi di torba;
- presentare caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza dello stress da trapianto, stabilità, ecc..)
- non presentare fitopatogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post trapianto;
- appartenere a specie che non siano state oggetto, negli anni precedenti, di patologie endemiche importanti nel territorio del sito di trapianto.

Verifica: l'offerente dovrà presentare una lista delle specie che intende fornire, attestandone la rispondenza ai requisiti richiesti.

Periodo di garanzia: L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito. Nel caso in cui per alcuni esemplari si rendessero necessarie diverse sostituzioni, l'Impresa è tenuta, in accordo con la D.L., ad accertare ed eliminare le cause della moria, oppure, ove questo non sia possibile, ad informare tempestivamente per iscritto la D.L., relazionando sulle difficoltà riscontrate e per ricevere da questa istruzioni in merito alle eventuali varianti da apportare. Resta comunque stabilito che, per ogni singolo esemplare, rimangono a carico dell'impresa, oltre al primo impianto, tutte le sostituzioni necessarie. L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità al momento della ultimazione dei lavori.

Le piante devono essere fornite in contenitori/imballaggi riutilizzati e/o riciclati che supportino la qualità e la crescita dei sistemi radicali, e che, ove non destinati a permanere con la pianta per tutta la sua durata della vita, dovranno essere restituiti al fornitore delle piante, se diverso dall'aggiudicatario, insieme agli altri imballaggi secondari eventualmente utilizzati.

Verifica:Dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta offerente, con descrizione dei contenitori/imballaggi che si impegna ad utilizzare e a ritirare ove non destinati a permanere con la pianta.

Art. 22 – Criteri ambientali minimi per la progettazione e la realizzazione di spazi ricreativi e di sosta e per l'acquisto di articoli di arredo urbano destinati al contatto diretto con le persone'acquisto di materiali per la gestione del verde pubblico – piante ornamentali

22.1 Oggetto dell'appalto

Progettazione di spazi ricreativi e fornitura dei relativi articoli a minori impatti ambientali (C.P.V.37535000-7 Giostre, altalene, tiri al bersaglio e altri divertimenti di parchi ricreativi), ovvero conformi al Decreto del Ministro dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare.

Acquisto di articoli di arredo urbano destinati al contatto diretto con le persone, ovvero ove sia probabile un contatto cutaneo diretto del pubblico durante la vita di impiego del bene (elementi per parchi giochi, panchine, tavoli, panche, superfici antitrauma, campi da gioco ... - C.P.V. 37535000-7 Giostre, altalene, tiri al bersaglio e altri divertimenti di parchi ricreativi; C.P.V. 34928400-2 Arredo urbano, 39113300-0 Panchine; 39121200-8 Tavoli; 39110000-6 Sedili, sedie e prodotti affini, parti associate) a minori impatti ambientali, ovvero conformi al Decreto del Ministro dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare.

22.2 Specifiche Tecniche

22.2.1 Indicazioni per la progettazione degli spazi ricreativi e criteri ambientali dei materiali impiegati.

Gli spazi destinati a parchi gioco, dovranno essere allestiti con elementi in legno, a base di legno o composti anche da legno

conformi ai criteri di cui di seguito e/o in plastica, in gomma, in miscele plastica-gomma, in miscele plastica-legno, conformi ai criteri di cui di seguito.

Le piattaforme antitrauma debbono essere realizzate preferibilmente con materiali naturali derivanti da operazioni di recupero (per esempio pavimentazioni antitrauma realizzate con cippato o con corteccia).

I campi da gioco debbono essere lasciati a copertura prativa. Ove, in alternativa, si intendano utilizzare i materiali sintetici per i campi da gioco o per le pavimentazioni antitrauma, gli stessi debbono essere conformi ai criteri ambientali minimi corrispondenti (punti B1 e B2).

Verifica: l'offerente deve presentare il progetto del parco gioco, completo di tutte le informazioni e le descrizioni utili ad una valutazione funzionale, estetica ed ambientale, tra cui la descrizione degli elementi con cui intende realizzare il parco gioco, i tipi di materiale di cui sono costituiti, dimensioni e altri dati quantitativi. Dovrà altresì garantire che realizzerà il parco gioco in conformità alle norme tecniche di riferimento, che, ove esistenti, devono essere specificate. In sede di collaudo sarà richiesto di dimostrare la conformità alla normativa tecnica di riferimento.

A.1 Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno: caratteristiche della materia prima legno, gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato.

Gli articoli o gli elementi di articoli costituiti in legno o in materiale a base di legno, debbono rispettare le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010 ed essere costituiti da legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile.

Verifica: l'offerente deve indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende offrire, l'impegno che intende assumere e gli eventuali marchi o certificazioni possedute a riguardo.

In particolare sono presunti conformi i prodotti in possesso:

- della certificazione rilasciata da organismi terzi indipendenti che garantiscano la "catena di custodia" in relazione alla provenienza da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata della cellulosa impiegata quali quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o riciclato ("FSC® Recycled", "FSC® Riciclato", "10 PEFC® Recycled", "Riciclato PEFC®"11), oppure equivalenti;
- di un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti l'origine della materia prima da foreste gestite in maniera sostenibile o da fonti controllate e/o la presenza di una percentuale di legno riciclato, validata da un organismo riconosciuto;
- dell'etichetta "Remade in Italy® o equivalente;
- di una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 1402512 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto;

L'offerente, in caso di offerta di prodotti non in possesso dei mezzi di presunzione di conformità sopra elencati, 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 riconosciuto volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale verifica sarà richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione provvisoria.

A.2 Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno, caratteristiche della materia prima legno: requisiti dei conservanti e dei prodotti utilizzati nei trattamenti, anche superficiali, del legno.

Il prodotto deve essere durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335, conformi inoltre al criterio ambientale relativo ai "rivestimenti superficiali" di cui al successivo punto.

Verifica: descrizione della tipologia di legno, la classe di durabilità secondo lo standard EN 350-2, indicazioni sugli impregnanti o i trattamenti di superficie eventualmente utilizzati, sulla base delle indicazioni della EN 335, complete delle informazioni richieste nella sezione "verifiche" riportate nel criterio relativo ai trattamenti superficiali.

B.1 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato

Gli articoli di plastica o i semilavorati di plastica di cui sono composti, debbono essere costituiti prevalentemente in plastica riciclata, ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della plastica impiegata. Nei casi di utilizzo di semilavorati (esempio gli scivoli dei parchi gioco) che possono essere prodotti solo con la tecnologia a "stampaggio rotazionale", il contenuto di plastica riciclata minimo in tali semilavorati può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto medesimo.

Gli articoli di gomma o i semilavorati di gomma di cui sono composti, devono essere costituiti prevalentemente da gomma riciclata (ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della gomma impiegata).

Gli articoli o i semilavorati che compongono l'articolo, composti da miscele plastica-legno, gomma e plastica devono essere costituiti prevalentemente da materiali provenienti da attività di recupero e riciclo.

B.2 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica- gomma, in miscele plastica-legno: limiti ed esclusioni di sostanze pericolose.

Negli articoli e nei semilavorati di plastica, gomma, miscele plastica/gomma, plastica/legno, non possono essere utilizzati pigmenti e additivi, inclusi i ritardanti di fiamma, contenenti piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, ftalati a basso peso molecolare, bifenili polibromurati (PBB), eteri di difenile polibromurati (PBDE), composti dell'arsenico, del boro, dello stagno e del rame, aziridina e poliaziridina, né possono essere utilizzate le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara.

Pertanto tali sostanze non devono essere presenti nei materiali vergini utilizzati né aggiunti in fase di produzione del prodotto o di parti che costituiscono il prodotto finito.

I ritardanti di fiamma devono essere chimicamente legati alla matrice.

Verifica dei criteri B1 e B2: l'offerente deve indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende fornire e descrivere, con il supporto del produttore, tali articoli in relazione a ciascun elemento del criterio (composizione, dati

tecnici dei materiali impiegati, percentuale di riciclato rispetto al peso complessivo, eventuali eco etichettature o marchi posseduti, dimensioni etc....).

L'offerente deve altresì allegare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante dell'azienda produttrice che attesti la conformità al criterio sul riciclato e sulle sostanze pericolose (anche relative ai trattamenti superficiali) e la propria disponibilità di accettare un'ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificarne la veridicità e/o a fornire tutta la documentazione necessaria per la verifica di conformità al criterio.

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato, i prodotti che l'offerente si impegna a fornire sono ritenuti conformi se muniti di uno dei seguenti mezzi di presunzione di conformità:

- un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%, convalidata da un organismo riconosciuto;
- certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, se attestino la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%;

- una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto attestante la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%;

Per quanto riguarda la conformità al requisito relativo alle sostanze pericolose, i prodotti che l'offerente si impegna a fornire sono ritenuti conformi se muniti di una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto, oppure di altra documentazione tecnica pertinente verificata da parte terza.

Nei casi in cui la conformità al criterio o a parti del criterio, non sia dimostrato con mezzi di prova di parte terza, ma solo tramite la presentazione di dichiarazioni, sarà richiesta, tenendo conto del valore dell'appalto, la convalida/certificazione da parte di un organismo riconosciuto in sede di aggiudicazione provvisoria almeno su una parte delle caratteristiche ambientali sopra riportate.

22.2.2 Trattamenti e rivestimenti superficiali

I trattamenti/rivestimenti superficiali (es. primer, smalti, coloranti, oli, cere, fogli, laminati, film di plastica) sono ammessi solo per motivi funzionali quali per assicurare la durevolezza del legno, se il legno utilizzato non è resistente al naturale; per prevenirne l'ossidazione negli elementi in leghe metalliche; per requisiti estetici essenziali.

I prodotti vernicianti per gli esterni utilizzati nei trattamenti superficiali, così come definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica (Ecolabel Europeo), debbono essere muniti di etichetta Ecolabel o essere conformi almeno ai seguenti criteri stabiliti nell'Allegato della suddetta Decisione:

Criterio 3. Efficienza all'uso

Criterio 4. Tenore di composti volatili e semilavorati

Criterio 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.

I prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali:

- non devono contenere le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né devono contenere le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara;

- non devono contenere le sostanze o le miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:

H300 Letale se ingerito;

H301 Tossico se ingerito;

H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie;

H310 Letale a contatto con la pelle;

H311 Tossico a contatto con la pelle;

H330 Letale se inalato;

H331 Tossico se inalato;

H340 Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H350 Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H350i Può provocare il cancro se inalato;

H351 Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H360F Può nuocere alla fertilità;

H360D Può nuocere al feto;

H360FD Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto;

H360Fd Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto;

H360Df Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità;

H361f Sospettato di nuocere alla fertilità;

H361d Sospettato di nuocere al feto;

H361fd Sospettato di nuocere alla fertilità Sospettato di nuocere al feto;

H370 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H371 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H372 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H400 Molto tossico per gli organismi acquatici;

H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata;

H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H400 Molto tossico per gli organismi acquatici;

H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata;

- non devono contenere additivi a base di piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, arsenico, bario (escluso il solfato di bario), selenio, antimonio.

Verifica: l'offerente deve presentare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta produttrice che indichi i prodotti utilizzati come trattamenti superficiali ed attesti la conformità al criterio, l'eventuale utilizzo di prodotti muniti dell'Ecolabel europeo e la disponibilità a rendere documentazione utile alla verifica di conformità al criterio (schede dati di sicurezza dei prodotti utilizzati ed evidenze dell'effettivo utilizzo di tali prodotti). L'amministrazione aggiudicatrice si riserva di richiedere all'aggiudicatario provvisorio, a seconda del valore dell'appalto, o adeguata documentazione

22.2.3 Ecodesign: disassemblabilità

Il prodotto deve essere progettato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti e componenti possano essere facilmente separabili e avviati ad operazioni di recupero quali la preparazione per il riutilizzo o il riciclo.

Verifica: L'offerente deve fornire una scheda tecnica esplicativa (schema di disassemblaggio) che specifichi il procedimento da seguire per il disassemblaggio, che deve consentire la separabilità manuale degli elementi costituiti da materiali diversi.

22.2.4 Manutenzione dell'area attrezzata

L'offerente deve fornire chiare indicazioni per la corretta manutenzione del prodotto e deve provvedere alle attività di manutenzione a cadenza almeno annuale e su richiesta dell'amministrazione aggiudicatrice se si rendesse necessario un intervento prima del termine previsto. Se l'attività di manutenzione dovesse prevedere l'utilizzo di prodotti per trattamenti superficiali, i prodotti a tal scopo utilizzati, se rientranti nel gruppo di prodotti vernicianti per esterni oggetto di Ecolabel (art. 1 Decisione della Commissione Europea del 28 maggio 2014), dovranno essere in possesso dell'etichetta ecologica Ecolabel europeo mentre i prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali riportate.

Verifica: presentazione di una breve relazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta offerente. L'amministrazione aggiudicatrice eseguirà i controlli in sede di esecuzione contrattuale in relazione all'effettivo utilizzo di prodotti vernicianti per esterni muniti di Ecolabel e di prodotti per i trattamenti superficiali conformi al corrispondente criterio ambientale. L'impresa dovrà mettere l'amministrazione aggiudicatrice nelle condizioni di poter effettuare tali verifiche, e rendersi disponibile a fornire ogni elemento utile dalla stessa richiesto.

22.2.5 Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio primario secondario e terziario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 ed essere costituito, se in carta o cartone, per almeno l'80% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%.

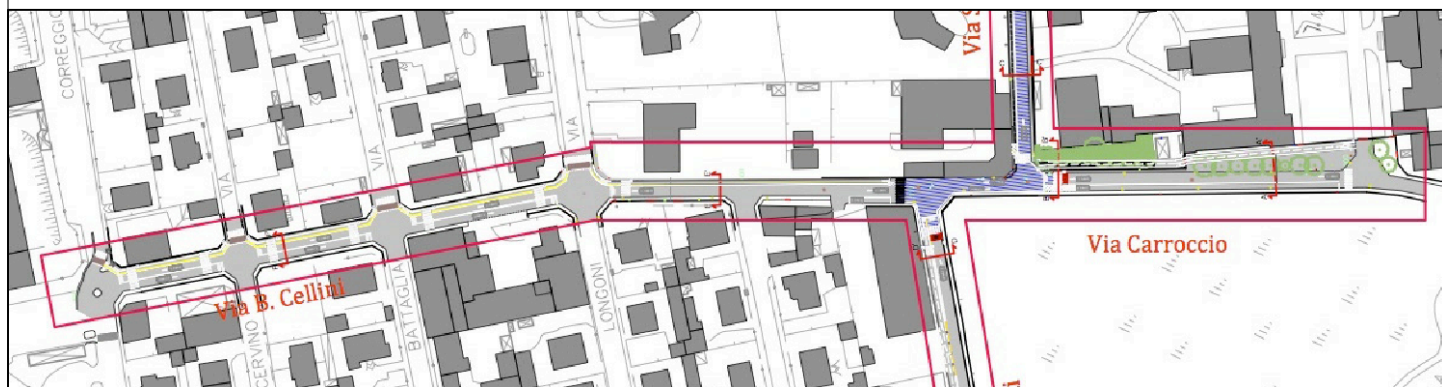
Verifica: l'offerente deve dichiarare la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali.

Per quanto riguarda il requisito sul contenuto di riciclato, si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Assertazioni ambientali auto dichiarate" (ad esempio il simbolo del ciclo di Mobius).



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG08

PIANO DI MANUTENZIONE

Redazione

Novembre 2018

Approvazione

Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO _L_ ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ
SOSTENIBILE_ - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03
"VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO
GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

IL TECNICO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Busto Garolfo**

Provincia di: **Città Metropolitana di Milano**

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B06 "MESSA IN SICUREZZA DI PERCORSI PEDONALI" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Il presente piano di manutenzione relativo all'opera in oggetto è redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica al fine di determinare la tipologia e la cadenza dei controlli e degli interventi da eseguire per la verifica e la manutenzione dell'opera nonché per garantirne la piena efficienza. interventi di manutenzione sono ridotti al minimo, in quanto, nel progetto, è previsto l'impiego di materiali e tecniche costruttive finalizzate ad ottenere un'ottima qualità dell'opera finita. la scelta e la cadenza degli interventi di manutenzione è stata effettuata un'analisi statistica su opere similari. L'obiettivo del presente progetto è quello di ricucire alcune delle piste ciclabili esistenti e di potenziare la rete esistente, mediante l'individuazione di nuovi percorsi, così come di seguito elencati e descritti. tratti stradali interessati dagli interventi di riqualificazione sono ubicati in zone differenti dell'area urbana del Comune di Busto Garolfo, e precisamente:

Via Carroccio
Via S. G. Bosco
Via Buonarroti
Via Cellini

SI deve fare riferimento, per una descrizione più estesa e dettagliata alla relazione tecnica-illustrativa ed agli altri elaborati di progetto.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- 01 Sistema stradale comunale

Sistema stradale comunale

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strade
- 01.02 Aree pedonali e marciapiedi
- 01.03 Segnaletica stradale verticale
- 01.04 Segnaletica stradale orizzontale
- 01.05 Piste ciclabili

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Banchina
- 01.01.02 Canalette
- 01.01.03 Carreggiata
- 01.01.04 Confine stradale
- 01.01.05 Cunetta
- 01.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi
- 01.01.07 Stalli di sosta

Banchina

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

MODALITÀ DI 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

01.01.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, foglie e di altri materiali estranei.

01.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Canalette

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

01.01.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Carreggiata

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

MODALITÀ DI 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.03.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.01.03.A03 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.01.03.A04 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Confine stradale

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle recinzioni e/o altri elementi di confine stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Mancanza

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

01.01.04.A02 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Cunetta

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le sezioni delle cunette vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.05.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

01.01.05.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.05.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.05.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

MODALITÀ DI 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.06.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.06.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.06.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.01.06.A05 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.01.06.A06 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.06.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.06.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Stalli di sosta

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli stalli di sosta vanno delimitati con la segnaletica orizzontale. Essi devono essere liberi da qualsiasi ostacolo che possa rendere difficoltose le manovre degli autoveicoli. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiati con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.07.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.01.07.A03 Presenza di ostacoli

Presenza di ostacoli (vegetazione, depositi, ecc.) di intralcio alle manovre degli autoveicoli.

01.01.07.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, a crescita spontanea, lungo le superfici di sosta.

01.01.07.A05 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.07.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Canalette
- 01.02.02 Chiusini e pozzetti
- 01.02.03 Limitatori di sosta
- 01.02.04 Marciapiede
- 01.02.05 Sistemi di illuminazione

Canalette

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico. ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Distacco

Distacco del corpo canaletta dal terreno a causa del mancato ancoraggio dei tondini di acciaio nel terreno.

01.02.01.A02 Mancato deflusso acque meteoriche

Può essere causato da insufficiente pendenza del corpo delle canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

01.02.01.A03 Rottura

Rottura di uno o più elementi costituenti i canali di scolo.

01.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.). Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Pulizia dei pozzetti e delle griglie e rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.02.02.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.02.02.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.02.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Limitatori di sosta

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

I limitatori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento parziale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone o comunque di perimetro di zone dove la sosta è permessa. La loro forma può essere diversa: a colonne a blocchi, cordolature, pali e paletti. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i limitatori di sosta sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I limitatori di sosta devono essere visibili e non devono, per forma od altre caratteristiche, creare pericoli e/o essere fonte di pericoli per i pedoni, bambini, animali, ecc. Essi devono essere conformi alle norme dettate dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Depositi

Accumulo di sporco e/o depositi sulle superfici esposte.

01.02.03.A02 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i limitatori di sosta.

01.02.03.A03 Variazione sagoma

Variazione della sagoma originaria con sporgenze pericolose a carico di persone e/o cose.

01.02.03.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La cartellonistica va ubicata nel senso longitudinale alla strada. In caso di occupazione di suolo pubblico da parte di edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc., la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà essere non inferiore a metri 2.00, salvo diverse disposizioni di regolamenti locali. Controllare periodicamente lo stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei. Provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.02.04.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.02.04.A03 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.02.04.A04 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.02.04.A05 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.02.04.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.04.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.04.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.02.04.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.04.A10 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.02.04.A11 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.02.04.A12 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.02.04.A13 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.02.04.A14 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.04.A15 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Sistemi di illuminazione

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le vie commerciali in cui vi è anche presente l'illuminazione dei negozi. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione va effettuata su sostegni o a parete e comunque a bassa altezza (3-4 m). Risulta indispensabile il controllo dell'abbagliamento ed è per questo che la distribuzione dei corpi illuminanti va rivolta verso l'alto anche per illuminare le zone circostanti. Per l'illuminazione di portici è preferibile l'impiego di corpi sospesi a "Tiges" tranne nel caso di

volte basse, in tal caso la scelta ricade su apparecchi a parete e comunque ad almeno 2,50 m dal suolo. 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura dei corpi illuminanti, all'ossidazione dei deflettori, all'impolveramento delle lampade.

01.02.05.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.02.05.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Cartelli segnaletici
- 01.03.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.03.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.03.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sostegni, supporti e accessori vari

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Instabilità dei supporti

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

01.03.02.A02 Mancanza

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

01.03.02.A03 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.03.02.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.02.A05 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.03.02.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfere di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Attraversamenti ciclabili
- 01.04.02 Attraversamenti pedonali
- 01.04.03 Frecce direzionali
- 01.04.04 Strisce di delimitazione
- 01.04.05 Strisce longitudinali
- 01.04.06 Strisce trasversali

Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.01.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.02.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Frecce direzionali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia dritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia dritta, freccia a sinistra abbinata a freccia dritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.03.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.04.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.05.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc.. Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.06.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Piste ciclabili

Si tratta di spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore. Le piste ciclabili possono essere realizzate:

- in sede propria ad unico o doppio senso di marcia;
- su corsia riservata ricavata dalla carreggiata stradale;
- su corsia riservata ricavata dal marciapiede.

Più precisamente le piste ciclabili possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- piste ciclabili in sede propria;
- piste ciclabili su corsia riservata;
- percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

Nella progettazione e realizzazione delle piste ciclabili è buona norma tener conto delle misure di prevenzione, in particolare della disposizione lungo i percorsi di: alberi, caditoie, marciapiedi, cassonetti, parcheggi, aree di sosta, passi carrai e segnaletica stradale.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Caditoie
- 01.05.02 Cordolature
- 01.05.03 Dispositivi di ingresso e di uscita
- 01.05.04 Fasce di protezione laterali
- 01.05.05 Pavimentazione in blocchetti di cls
- 01.05.06 Portacicli
- 01.05.07 Segnaletica di informazione
- 01.05.08 Strisce di demarcazione

Caditoie

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di elementi inseriti in prossimità delle piste ciclabili con funzione di captazione e deflusso delle acque meteoriche. Le caditoie possono essere inserite al lato dei marciapiedi o tra il percorso ciclabile e la corsia veicolare. La loro forma può variare a seconda dell'utilizzo: quadrata, a bocca di lupo e lineare. Inoltre possono essere in materiali diversi, quali, cls prefabbricato, ghisa, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' importante scegliere il tipo di caditoia e la sua posizione a secondo della regolamentazione dei percorsi ciclabili. La scelta della posizione delle caditoie va ad influenzare il tipo di pendenza della pista ciclabile nonché quella delle corsie veicolari. Ai fini della sicurezza di circolazione dei ciclisti le caditoie vanno predisposte in opera nel senso ortogonale rispetto al senso di marcia dei velocipedi onde evitare pericolosi "binari" per le ruote.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Depositi

Depositi di fogliame, sabbia, terreno, ecc. che possono compromettere la captazione nelle griglie delle acque meteoriche.

01.05.01.A02 Disposizione errata

Disposizione nel senso longitudinale rispetto al senso di marcia dei velocipedi.

01.05.01.A03 Pendenza errata

Pendenza errata con deflusso delle acque meteoriche verso la sede della pista ciclabile.

01.05.01.A04 Rottura

Rottura delle griglie o dei cordoli delle caditoie per eventi traumatici esterni.

01.05.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Cordolature

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Le cordolature per piste ciclabili sono dei manufatti di finitura la cui funzione è quella di contenere la spinta verso l'esterno degli elementi di pavimentazione ciclabile che sono sottoposti a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietra.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. I cordoli non devono essere sporgenti ma seguire il filo della pavimentazione ciclabile. Particolare cura va posta nella sistemazione dei rinterri a ridosso delle cordolature. Controllare, inoltre, periodicamente l'integrità delle superfici e/o eventuali sporgenze. Verificare l'integrità dei rinterri.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.02.A02 Mancanza

Mancanza di elementi di cordolatura a corredo delle superfici ciclabili.

01.05.02.A03 Mancanza rinterro

Mancanza del rinterro a ridosso delle cordolature con conseguente perdita di stabilità di quest'ultime.

01.05.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.05.02.A05 Sporgenza

Sporgenza dei cordoli al di sopra del filo della pavimentazione ciclabile.

01.05.02.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Dispositivi di ingresso e di uscita

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

I dispositivi di ingresso e di uscita per piste ciclabili sono spazi di raccordo e di integrazione con le aree pedonali e stradali che consentono un uso razionale ed in sicurezza dei percorsi a servizio dei velocipedisti e dei ciclisti. In genere gli accessi e le uscite sono costituiti da rampe realizzate con pendenza adeguata e superfici antisdrucchiolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Periodicamente va controllata la pavimentazione e, in caso di parti rovinate, sostituita con elementi idonei senza alterare la pendenza di accesso e di uscita. Evitare l'inserimento di feritoie e griglie lungo le superfici ciclabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Pendenza errata

Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.05.03.A02 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i dispositivi di ingresso e uscita.

01.05.03.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Fasce di protezione laterali

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di spazi disposti lateralmente lungo i percorsi ciclabili e verso la carreggiata. La loro funzione è quella di creare un ulteriore margine di sicurezza dalla carreggiata e quindi dal traffico autoveicolare. Possono generalmente essere costituite da tappeti erbosi o rivestite da pavimentazioni in pietra naturale, elementi prefabbricati in cls. ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie (buche, mancanza, rottura, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame ed altri materiali estranei che potrebbero essere anche fonte di pericoli.

01.05.04.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.04.A03 Mancanza

Perdita di parti del materiale delle aree adibite a fasce di protezione. Nel caso di tappeti erbosi questa si manifesta mediante l'assenza

di zolle di erba lungo le superfici.

01.05.04.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Pavimentazione in blocchetti di cls

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

La pavimentazione in blocchetti di cls per piste ciclabili è un tipo di rivestimento realizzato con prodotti di calcestruzzo confezionati con elementi in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Possono essere impiegati lungo le superfici blocchetti di colore differenziato per delimitare gli spazi ciclabili e/o integrare la segnaletica orizzontale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione va posta nella disposizione dei blocchetti in funzione delle direzioni di marcia dei velocipedi, nonché nella cura delle pendenze e nell'integrazione con altri elementi della strada (spazi pedonali, marciapiedi, aiuole, tappeti erbosi, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Evitare l'inserimento di feritoie e griglie lungo le superfici ciclabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti nelle superfici ciclabili.

01.05.05.A02 Deposito superficiale

Depositi di fogliame, polveri, oggetti estranei, ecc., lungo le superfici ciclabili.

01.05.05.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

01.05.05.A04 Perdita di elementi

Perdita di elementi e di parti dalle superfici ciclabili.

01.05.05.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.05.06

Portacicli

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di elementi funzionali per favorire la sosta dei velocipedi ed eventualmente il bloccaggio. Si possono prevedere portacicli e/o rastrelliere verticali, affiancati, sfalsati, ecc.. I portacicli e/o cicloparcheggi possono essere del tipo: a stalli con angolazioni diverse, classico (a bloccaggio della singola ruota), ad altezze differenziate e box a pagamento. Inoltre essi dovranno assicurare, la protezione dalle intemperie, la protezione dai furti, l'integrazione estetica con altri arredi urbani, la manutenzione, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente i meccanismi di aggancio e sgancio predisposti. Verificare gli strati protettivi delle finiture a vista. Controllare la disposizione dei portacicli anche in funzione degli altri elementi di arredo urbano.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.06.A01 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.06.A02 Presenza di ostacoli

Presenza di ostacoli (depositi, piante, ecc.) in prossimità degli spazi adibiti a portacicli.

01.05.06.A03 Sganciamenti

Sganciamenti, per motivi diversi, degli elementi costituenti portacicli e rastrelliere dagli spazi di destinazione.

01.05.06.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.05.07

Segnaletica di informazione

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

La segnaletica a servizio delle aree predisposte come piste ciclabili serve per guidare e disciplinare i ciclisti e fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. In particolare può suddividersi in: segnaletica di divieto, segnaletica di pericolo e segnaletica di indicazione. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada o da elementi inseriti nella pavimentazione differenziati per colore. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per le aree di parcheggio dei velocipedi, ecc.. Essa dovrà integrarsi con la segnaletica stradale. La segnaletica può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutti i segnali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali. Risulta essenziale l'integrazione con la segnaletica stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.07.A01 Disposizione errata

Disposizione della segnaletica inerente le piste ciclabili in modo incongruo rispetto alla segnaletica stradale circostante.

01.05.07.A02 Usura segnaletica

La cartellonistica, le strisce, le bande ed altre simbologie, perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.05.07.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.05.08

Strisce di demarcazione

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di elementi delimitanti la parte ciclabile da altri spazi (pedonali, per il traffico autoveicolare, ecc.). Possono essere realizzate con elementi inseriti nella stessa pavimentazione (bloccetti di colore diverso) o in alternativa mediante pitture e/o bande adesive.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Devono essere realizzati con materiali resistenti all'usura e ai fattori climatici. Periodicamente provvedere alla pulizia e rimozione di depositi lungo i percorsi interessati o a secondo dei materiali alla sostituzione e/o al loro ripristino. Tenere conto della simbologia convenzionale integrata con la segnaletica stradale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.08.A01 Usura

Perdita di consistenza e perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.05.08.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<u>3</u>
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>4</u>
3) Sistema stradale comunale	pag.	<u>6</u>
" 1) Strade	pag.	<u>7</u>
" 1) Banchina	pag.	<u>8</u>
" 2) Canalette	pag.	<u>8</u>
" 3) Carreggiata	pag.	<u>9</u>
" 4) Confine stradale	pag.	<u>9</u>
" 5) Cunetta	pag.	<u>10</u>
" 6) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	<u>10</u>
" 7) Stalli di sosta	pag.	<u>11</u>
" 2) Aree pedonali e marciapiedi	pag.	<u>12</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>13</u>
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	<u>13</u>
" 3) Limitatori di sosta	pag.	<u>14</u>
" 4) Marciapiede	pag.	<u>14</u>
" 5) Sistemi di illuminazione	pag.	<u>15</u>
" 3) Segnaletica stradale verticale	pag.	<u>17</u>
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	<u>18</u>
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	<u>18</u>
" 4) Segnaletica stradale orizzontale	pag.	<u>20</u>
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	<u>21</u>
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	<u>21</u>
" 3) Frecce direzionali	pag.	<u>22</u>
" 4) Strisce di delimitazione	pag.	<u>22</u>
" 5) Strisce longitudinali	pag.	<u>23</u>
" 6) Strisce trasversali	pag.	<u>23</u>
" 5) Piste ciclabili	pag.	<u>25</u>
" 1) Caditoie	pag.	<u>26</u>
" 2) Cordolature	pag.	<u>26</u>
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	<u>27</u>
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	<u>27</u>
" 5) Pavimentazione in blocchetti di cls	pag.	<u>28</u>
" 6) Portacicli	pag.	<u>28</u>
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	<u>29</u>
" 8) Strisce di demarcazione	pag.	<u>29</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO _L_ ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ
SOSTENIBILE_ - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03
"VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO
GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

IL TECNICO

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Busto Garolfo**

Provincia di: **Città Metropolitana di Milano**

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B06 "MESSA IN SICUREZZA DI PERCORSI PEDONALI" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Il presente piano di manutenzione relativo all'opera in oggetto è redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica al fine di determinare la tipologia e la cadenza dei controlli e degli interventi da eseguire per la verifica e la manutenzione dell'opera nonché per garantirne la piena efficienza. Interventi di manutenzione sono ridotti al minimo, in quanto, nel progetto, è previsto l'impiego di materiali e tecniche costruttive finalizzate ad ottenere un'ottima qualità dell'opera finita. La scelta e la cadenza degli interventi di manutenzione è stata effettuata un'analisi statistica su opere similari. L'obiettivo del presente progetto è quello di ricucire alcune delle piste ciclabili esistenti e di potenziare la rete esistente, mediante l'individuazione di nuovi percorsi, così come di seguito elencati e descritti. Tratti stradali interessati dagli interventi di riqualificazione sono ubicati in zone differenti dell'area urbana del Comune di Busto Garolfo, e precisamente:

Via Carroccio
Via S. G. Bosco
Via Buonarroti
Via Cellini

SI deve fare riferimento, per una descrizione più estesa e dettagliata alla relazione tecnica-illustrativa ed agli altri elaborati di progetto.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- 01 Sistema stradale comunale

Sistema stradale comunale

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Strade
- 01.02 Aree pedonali e marciapiedi
- 01.03 Segnaletica stradale verticale
- 01.04 Segnaletica stradale orizzontale
- 01.05 Piste ciclabili

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

I tipi di strade possono essere distinti in:

- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $90 < V_p \leq 140$;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) $80 < V_p \leq 140$;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) $70 < V_p \leq 120$;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) $60 < V_p \leq 100$;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) $50 < V_p \leq 80$;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 60$;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) $40 < V_p \leq 100$;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) $25 < V_p \leq 60$.

Livello minimo della prestazione:

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari a 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza $\Rightarrow$ a 0,20 m;
- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 m nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità $\geq$ 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e $\geq$ 0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza $\geq$ 0,80 m;
- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLlegge UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie
- Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico
- Larghezza corsie: 3,50 m
- N. corsie per senso di marcia: 2 o più
- Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere
- Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m
- Larghezza banchine: -
- Larghezza minima marciapiedi: -
- Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento

Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile
 Larghezza corsie: 3,25 m
 N. corsie per senso di marcia: 2 o più
 Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere
 Larghezza corsia di emergenza: -
 Larghezza banchine: 1,00 m
 Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m
 - Strade di quartiere
 Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
 Larghezza corsie: 3,00 m
 N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica
 Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m
 Larghezza corsia di emergenza: -
 Larghezza banchine: 0,50 m
 Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m
 - Strade locali
 Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
 Larghezza corsie: 2,75 m
 N. corsie per senso di marcia: 1 o più
 Larghezza minima spartitraffico centrale: -
 Larghezza corsia di emergenza: -
 Larghezza banchine: 0,50 m
 Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
 Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:

Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Banchina
- 01.01.02 Canalette
- 01.01.03 Carreggiata
- 01.01.04 Confine stradale
- 01.01.05 Cunetta
- 01.01.06 Pavimentazione stradale in bitumi
- 01.01.07 Stalli di sosta

Banchina

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Controllo geometrico

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Prestazioni:

Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice stradale.

Livello minimo della prestazione:

Dati dimensionali minimi:

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m;
- nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.)

01.01.01.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.01.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: 1) Accessibilità; 2) Controllo geometrico.
- Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deposito; 3) Presenza di vegetazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.01.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Canalette

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un'errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.02.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

01.01.02.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.02.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo canalizzazioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di pendenza*; 2) *Mancanza deflusso acque meteoriche*; 3) *Presenza di vegetazione*; 4) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e foglie. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Carreggiata

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Prestazioni:

La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quanto previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.

Livello minimo della prestazione:

Dimensioni minime:

- la carreggiata dovrà avere una larghezza minima pari a 3,50 m;
- deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.03.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.01.03.A03 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.01.03.A04 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo carreggiata

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche*; 2) *Cedimenti*; 3) *Sollevamento*; 4) *Usura manto stradale*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Ripristino carreggiata

Cadenza: quando occorre

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Confine stradale

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Mancanza

Mancanza di elementi nella recinzione dei confini stradali.

01.01.04.A02 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo generale del confine stradale e dell'integrità degli elementi di recinzione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Cunetta

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La cunetta è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.05.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

01.01.05.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.05.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.01.05.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di pendenza; 2) Mancanza deflusso acque meteoriche; 3) Presenza di vegetazione; 4) Rottura.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.05.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.06.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Prestazioni:

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]
 Metodo di Prova: UNI EN 1426
 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.
 - Punto di rammollimento [°C]
 Metodo di Prova: UNI EN 1427
 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.
 - Punto di rottura - valore massimo [°C]
 Metodo di Prova: UNI EN 12593
 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.
 - Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]
 Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592
 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.
 - Solubilità - valore minimo [%]
 Metodo di Prova: UNI EN 12592
 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.
 - Resistenza all'indurimento
 Metodo di Prova: UNI EN 12607-1
 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.
 - Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]
 Metodo di Prova: UNI EN 1426
 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.
 - Rammollimento dopo indurimento - valore minimo
 Metodo di Prova: UNI EN 1427
 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.
 - Variazione del rammollimento - valore massimo
 Metodo di Prova: UNI EN 1427
 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.06.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.06.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.06.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.01.06.A05 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.01.06.A06 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.06.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.06.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.C01 Controllo manto stradale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) Accettabilità della classe.
- Anomalie riscontrabili: 1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.01.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.06.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.07

Stalli di sosta

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.07.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

Prestazioni:

E' opportuno che essi siano dimensionati in modo da consentire le manovre degli autoveicoli in sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata:

- sosta longitudinale: 2,00 m;
 - sosta inclinata a 45°: 4,80 m;
 - sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5,00 m;
 - larghezza singolo stallo per sosta longitudinale: 2,00 (in casi eccezionali 1,80 m);
 - lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5,00 m;
 - lunghezza occupata in sosta trasversale: 2,30 m.
- Corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta con larghezza misurata tra gli assi delle strisce delimitanti:
- per la sosta longitudinale: 3,50 m;
 - per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6,00 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.07.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.07.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.01.07.A03 Presenza di ostacoli

Presenza di ostacoli (vegetazione, depositi, ecc.) di intralcio alle manovre degli autoveicoli.

01.01.07.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, a crescita spontanea, lungo le superfici di sosta.

01.01.07.A05 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.01.07.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo generale delle aree adibite a stalli di sosta. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione. Controllare l'integrità della segnaletica orizzontale. Controllare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea o di eventuali depositi lungo le aree.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Deposito;* 3) *Presenza di ostacoli;* 4) *Presenza di vegetazione;* 5) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.07.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01 Ripristino

Cadenza: ogni mese

Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Canalette
- 01.02.02 Chiusini e pozzetti
- 01.02.03 Limitatori di sosta
- 01.02.04 Marciapiede
- 01.02.05 Sistemi di illuminazione

Canalette

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico. ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 Adattabilità della pendenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi dovranno essere disposti in modo tale da assicurare la giusta pendenza.

Prestazioni:

Le pendenze delle canalette dovranno essere realizzate in modo da convogliare le acque meteoriche provenienti dai margini stradali e/o comunque circostanti.

Livello minimo della prestazione:

Le pendenze dovranno essere comprese in intervalli del 2-5 % a secondo delle zone e del tipo di utilizzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Distacco

Distacco del corpo canaletta dal terreno a causa del mancato ancoraggio dei tondini di acciaio nel terreno.

01.02.01.A02 Mancato deflusso acque meteoriche

Può essere causato da insufficiente pendenza del corpo delle canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.

01.02.01.A03 Rottura

Rottura di uno o più elementi costituenti i canali di scolo.

01.02.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

- Requisiti da verificare: 1) *Adattabilità della pendenza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco*; 2) *Mancato deflusso acque meteoriche*; 3) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.01.C02 Controllo cigli e cunette

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.

- Requisiti da verificare: 1) *Adattabilità della pendenza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancato deflusso acque meteoriche*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.02.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.01.I02 Sistemazione cigli e cunette

Cadenza: ogni 6 mesi

Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.02.R01 Aerazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I dispositivi di chiusura dovranno permettere una minima superficie di aerazione.

Prestazioni:

Dovranno essere rispettate le superfici minime di aerazione dei dispositivi di chiusura secondo la norma UNI EN 124.

Livello minimo della prestazione:

La superficie minima di aerazione varia a secondo della dimensione di passaggio secondo la norma UNI EN 124, ovvero:

- per dimensione di passaggio ≤ 600 mm allora superficie min. di aerazione = 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio;
- per dimensione di passaggio > 600 mm allora superficie min. di aerazione: 140 cm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.02.02.A02 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.02.02.A03 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.02.02.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo chiusini d'ispezione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di chiusura-apertura. Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Aerazione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 4 mesi

Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.02.I02 Ripristino chiusini d'ispezione

Cadenza: ogni anno

Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Limitatori di sosta

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

I limitatori di sosta sono dispositivi stradali con funzione di impedimento parziale della sosta dei veicoli in determinate aree o zone o comunque di perimetro di zone dove la sosta è permessa. La loro forma può essere diversa: a colonne a blocchi, cordolature, pali e paletti. In genere sono realizzati con materiali diversi: legno, plastica a fiamma autoestinguente, calcestruzzo, rame, acciaio zincato, ferro, ghisa e alluminio. Talvolta i limitatori di sosta sono uniti mediante elementi di materiale diversi, quali, catene in ferro, elementi in legno, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.03.R01 Conformità alle norme stradali

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I limitatori di sosta dovranno rispettare le conformità dettate dalle norme vigenti.

Prestazioni:

I limitatori di sosta dovranno essere realizzati in conformità alle norme sulla sicurezza stradale. La loro installazione deve tener conto inoltre della visibilità e degli spazi di manovra dei veicoli. Essi dovranno inoltre integrarsi con la segnaletica stradale esistente.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alla conformità dettate dalle norme del Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Depositi

Accumulo di sporco e/o depositi sulle superfici esposte.

01.02.03.A02 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i limitatori di sosta.

01.02.03.A03 Variazione sagoma

Variazione della sagoma originaria con sporgenze pericolose a carico di persone e/o cose.

01.02.03.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo dell'integrità

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Aggiornamento

Controllo dell'integrità dell'elemento e delle parti costituenti. Verifica di eventuali variazioni della sagoma originaria.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.03.C02 Controllo posizionamento (CAM)

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la posizione e la distribuzione dei limitatori di sosta rispetto alla posizione originaria.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Variazione sagoma.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.03.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia delle superfici a vista e rimozione di eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.02.03.I02 Ripristino posizione

Cadenza: ogni settimana

Ripristino del corretto posizionamento e delle distanze di rispetto.

01.02.03.I03 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dell'elemento e/o parti di connessione con altre analoghe.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Marciapiede

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.04.R01 Accessibilità ai marciapiedi

Classe di Requisiti: Adattabilità degli spazi

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili; deve essere garantita, inoltre, la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono assicurare la normale circolazione dei pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone. La larghezza del marciapiede va considerata al netto di alberature, strisce erbose, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.

Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:

- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie

Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -

- Strade di scorrimento

Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade di quartiere

Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade locali

Tipo di attraversamento pedonale: zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m

Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.

In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 16*

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 26**

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare

Lunghezza totale (m): 45

Lunghezza della parte centrale (m): 5,0

Profondità (m): 3,0

* fermata per 1 autobus

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.02.04.A02 Cedimenti

Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).

01.02.04.A03 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.02.04.A04 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.

01.02.04.A05 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.02.04.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.04.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.04.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.02.04.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.04.A10 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.02.04.A11 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.02.04.A12 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.02.04.A13 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

01.02.04.A14 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.02.04.A15 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo pavimentazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità ai marciapiedi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche;* 2) *Cedimenti;* 3) *Difetti di pendenza;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Presenza di vegetazione;* 6) *Rottura;* 7) *Sollevamento;* 8) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.04.C02 Controllo spazi

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità ai marciapiedi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Presenza di vegetazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.02.04.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.04.C04 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Pulizia percorsi pedonali

Cadenza: quando occorre

Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.02.04.I02 Riparazione pavimentazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Sistemi di illuminazione

Unità Tecnologica: 01.02

Aree pedonali e marciapiedi

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le vie commerciali in cui vi è anche presente l'illuminazione dei negozi. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.05.R01 Controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli organi e/o apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Per strade commerciali con traffico solo pedonale vanno rispettati i

seguenti parametri illuminotecnici:

- centro città: $E_{hm} [lx] \geq 15$, $E_{hmin} [lx] \geq 5$, $E_{sc} [lx] \geq 5$;
- quartieri periferici: $E_{hm} [lx] \geq 10$, $E_{hmin} [lx] \geq 3$, $E_{sc} [lx] \geq 4$;
- centro paese: $E_{hm} [lx] \geq 8$, $E_{hmin} [lx] \geq 2$, $E_{sc} [lx] \geq 3$.

Inoltre, il parametro $L_c A^{0,25}$ dovrà assumere i seguenti valori:

- $h \leq 4,5$ m allora $L_c A^{0,25} \leq 6000$;
- $h > 4,5$ e ≤ 6 m allora $L_c A^{0,25} \leq 8000$;
- $h > 6$ m allora $L_c A^{0,25} \leq 10000$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.05.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura dei corpi illuminanti, all'ossidazione dei deflettori, all'impolveramento delle lampade.

01.02.05.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.02.05.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo del flusso luminoso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Pulizia accessori

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia dei corpi illuminanti e degli accessori connessi.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.05.I02 Sostituzione delle lampade

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Percettibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Prestazioni:

Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50.

Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina.

I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm.

I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm.

I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm.

I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

01.03.R02 Rifrangenza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.

Prestazioni:

Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

Livello minimo della prestazione:

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento:

- classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni);
- classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

01.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Cartelli segnaletici
- ° 01.03.02 Sostegni, supporti e accessori vari

Cartelli segnaletici

Unità Tecnologica: 01.03

Segnaletica stradale verticale

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.03.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.01.A03 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.03.01.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.

- Requisiti da verificare: 1) *Percettibilità*; 2) *Rifrangenza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione Cromatica*; 2) *Corrosione*; 3) *Usura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Sostegni, supporti e accessori vari

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Instabilità dei supporti

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

01.03.02.A02 Mancanza

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

01.03.02.A03 Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.03.02.A04 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.02.A05 Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.03.02.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Instabilità dei supporti*; 2) *Mancanza*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.03.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Ripristino stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfele di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Attraversamenti ciclabili
- 01.04.02 Attraversamenti pedonali
- 01.04.03 Frecce direzionali
- 01.04.04 Strisce di delimitazione
- 01.04.05 Strisce longitudinali
- 01.04.06 Strisce trasversali

Attraversamenti ciclabili

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.01.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo dello stato (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.02.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Frecce direzionali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali di colore bianco per contrassegnare le corsie per consentire la preselezione dei veicoli in prossimità di intersezioni. Esse possono suddividersi in: freccia destra, freccia dritta, freccia a sinistra, freccia a destra abbinata a freccia dritta, freccia a sinistra abbinata a freccia dritta e freccia di rientro. I segnali vengono realizzati mediante l'applicazione di vernici sulle superfici stradali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.03.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei segnali. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di

circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01 Rifacimento dei simboli

Cadenza: ogni anno

Rifacimento dei simboli mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.04.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.04.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima delle strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.05.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.04

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

01.04.06.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.06.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.

- Anomalie riscontrabili: 1) Usura.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.04.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.06.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.).

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Piste ciclabili

Si tratta di spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore. Le piste ciclabili possono essere realizzate:

- in sede propria ad unico o doppio senso di marcia;
- su corsia riservata ricavata dalla carreggiata stradale;
- su corsia riservata ricavata dal marciapiede.

Più precisamente le piste ciclabili possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- piste ciclabili in sede propria;
- piste ciclabili su corsia riservata;
- percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

Nella progettazione e realizzazione delle piste ciclabili è buona norma tener conto delle misure di prevenzione, in particolare della disposizione lungo i percorsi di: alberi, caditoie, marciapiedi, cassonetti, parcheggi, aree di sosta, passi carrai e segnaletica stradale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Caditoie
- 01.05.02 Cordolature
- 01.05.03 Dispositivi di ingresso e di uscita
- 01.05.04 Fasce di protezione laterali
- 01.05.05 Pavimentazione in blocchetti di cls
- 01.05.06 Portacicli
- 01.05.07 Segnaletica di informazione
- 01.05.08 Strisce di demarcazione

Caditoie

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di elementi inseriti in prossimità delle piste ciclabili con funzione di captazione e deflusso delle acque meteoriche. Le caditoie possono essere inserite al lato dei marciapiedi o tra il percorso ciclabile e la corsia veicolare. La loro forma può variare a secondo dell'utilizzo: quadrata, a bocca di lupo e lineare. Inoltre possono essere in materiali diversi, quali, cls prefabbricato, ghisa, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Depositi

Depositi di fogliame, sabbia, terreno, ecc. che possono compromettere la captazione nelle griglie delle acque meteoriche.

01.05.01.A02 Disposizione errata

Disposizione nel senso longitudinale rispetto al senso di marcia dei velocipedi.

01.05.01.A03 Pendenza errata

Pendenza errata con deflusso delle acque meteoriche verso la sede della pista ciclabile.

01.05.01.A04 Rottura

Rottura delle griglie o dei cordoli delle caditoie per eventi traumatici esterni.

01.05.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Controllo generale degli elementi caditoie e verifica dell'assenza di eventuali anomalie (depositi, pendenza errata, rottura, ecc.)

- Anomalie riscontrabili: 1) Depositi; 2) Disposizione errata; 3) Pendenza errata; 4) Rottura.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.05.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione di fogliame, sabbia, terreno e altri depositi in prossimità delle griglie di captazione.

- Ditte specializzate: Generico.

01.05.01.I02 Ripristino funzionalità

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle pendenze rispetto alle quote delle piste e dei marciapiedi al contorno. Sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Cordolature

Unità Tecnologica: 01.05

Le cordolature per piste ciclabili sono dei manufatti di finitura la cui funzione è quella di contenere la spinta verso l'esterno degli elementi di pavimentazione ciclabile che sono sottoposti a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrastrada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.02.A02 Mancanza

Mancanza di elementi di cordolatura a corredo delle superfici ciclabili.

01.05.02.A03 Mancanza rinterro

Mancanza del rinterro a ridosso delle cordolature con conseguente perdita di stabilità di quest'ultime.

01.05.02.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

01.05.02.A05 Sporgenza

Sporgenza dei cordoli al di sopra del filo della pavimentazione ciclabile.

01.05.02.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato dei giunti verticali tra gli elementi contigui. Verifica della non sporgenza rispetto al filo della pavimentazione ciclabile. Controllare lo stato dei rinterri a ridosso delle cordolature.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco*; 2) *Mancanza*; 3) *Mancanza rinterro*; 4) *Rottura*; 5) *Sporgenza*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Ripristino giunti

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei giunti verticali tra gli elementi contigui.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.02.I02 Sistemazione sporgenze

Cadenza: quando occorre

Sistemazione delle sporgenze delle cordolature rispetto al filo della pavimentazione ciclabile. Ripristino dei rinterri a ridosso delle cordolature.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Dispositivi di ingresso e di uscita

Unità Tecnologica: 01.05

I dispositivi di ingresso e di uscita per piste ciclabili sono spazi di raccordo e di integrazione con le aree pedonali e stradali che consentono un uso razionale ed in sicurezza dei percorsi a servizio dei velocipedisti e dei ciclisti. In genere gli accessi e le uscite sono costituiti da rampe realizzate con pendenza adeguata e superfici antisdrucciolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Pendenza errata

Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.05.03.A02 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i dispositivi di ingresso e uscita.

01.05.03.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo

Controllare lo stato delle pavimentazioni e l'assenza di eventuali anomalie. Verificare la normalità delle pendenze in prossimità di ingressi ed uscite.

- Anomalie riscontrabili: 1) Rottura; 2) Pendenza errata.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.I01 Integrazione

Cadenza: quando occorre

Integrazioni di elementi rovinati e/o usurati nella pavimentazione con elementi di analoghe caratteristiche. Ripristino delle pendenze di accesso e di uscita.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Fasce di protezione laterali

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di spazi disposti lateralmente lungo i percorsi ciclabili e verso la carreggiata. La loro funzione è quella di creare un ulteriore margine di sicurezza dalla carreggiata e quindi dal traffico autoveicolare. Possono generalmente essere costituite da tappeti erbosi o rivestite da pavimentazioni in pietra naturale, elementi prefabbricati in cls. ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Deposito

Accumulo di detriti, fogliame ed altri materiali estranei che potrebbero essere anche fonte di pericoli.

01.05.04.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.04.A03 Mancanza

Perdita di parti del materiale delle aree adibite a fasce di protezione. Nel caso di tappeti erbosi questa si manifesta mediante l'assenza di zolle di erba lungo le superfici.

01.05.04.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie (buche, mancanza, rottura, ecc.). In caso di tappeti erbosi controllare l'integrità degli stessi. Verificare l'assenza di depositi e/o sporgenze lungo i percorsi.

- Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza; 2) Deposito; 3) Distacco.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

01.05.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
- Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.I01 Ripristino superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle superfici del rivestimento mediante elementi di analoghe caratteristiche. In caso di tappeti erbosi, risistemazione delle nuove zolle lungo le superfici scoperte. Rimozione di eventuali depositi e/o sporgenze lungo i percorsi.

- Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Pavimentazione in blocchetti di cls

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

La pavimentazione in blocchetti di cls per piste ciclabili è un tipo di rivestimento realizzato con prodotti di calcestruzzo confezionati con elementi in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati. Possono essere impiegati lungo le superfici blocchetti di colore differenziato per delimitare gli spazi ciclabili e/o integrare la segnaletica orizzontale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.05.R01 Accettabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I blocchetti dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

Prestazioni:

I blocchetti devono rispettare i valori dimensionali determinabili secondo la norma UNI EN 1338.

Livello minimo della prestazione:

Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli blocchetti e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.

01.05.05.R02 Assorbimento dell'acqua

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I masselli dovranno produrre un adeguato assorbimento d'acqua.

Prestazioni:

Dovranno essere rispettate le prove di assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 1338.

Livello minimo della prestazione:

Secondo la norma UNI EN 1338, il valore dell'assorbimento d'acqua dovrà essere $W_a < 14\%$ per singolo provino e $W_a < 12\%$ rispetto alla media dei provini campione.

01.05.05.R03 Resistenza alla compressione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I blocchetti dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

Prestazioni:

Dovranno essere rispettate le prove a compressione secondo la norma UNI EN 1338.

Livello minimo della prestazione:

Secondo la norma UNI EN 1338, il valore della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere $R_{cc} \geq 50 \text{ N/mm}^2$ per singoli masselli e $R_{cc} \geq 60 \text{ N/mm}^2$ rispetto alla media dei provini campione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti nelle superfici ciclabili.

01.05.05.A02 Deposito superficiale

Depositi di fogliame, polveri, oggetti estranei, ecc., lungo le superfici ciclabili.

01.05.05.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.

01.05.05.A04 Perdita di elementi

Perdita di elementi e di parti dalle superfici ciclabili.

01.05.05.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, fessurazioni, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Degrado sigillante*; 2) *Deposito superficiale*; 3) *Distacco*; 4) *Perdita di elementi*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni settimana

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.05.I02 Ripristino giunti

Cadenza: quando occorre

Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei, eseguita manualmente o a macchina.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.05.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.05.06

Portacicli

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di elementi funzionali per favorire la sosta dei velocipedi ed eventualmente il bloccaggio. Si possono prevedere portacicli e/o rastrelliere verticali, affiancati, sfalsati, ecc.. I portacicli e/o cicloparcheggi possono essere del tipo: a stalli con angolazioni diverse, classico (a bloccaggio della singola ruota), ad altezze differenziate e box a pagamento. Inoltre essi dovranno assicurare, la protezione dalle intemperie, la protezione dai furti, l'integrazione estetica con altri arredi urbani, la manutenzione, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.06.R01 Adeguamento dimensionale

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I portacicli dovranno essere realizzati in modo da garantirne agevolmente l'uso.

Prestazioni:

I portacicli dovranno essere realizzati in modo da rispettare i parametri dimensionali (distanza, lunghezza, altezza, ecc.). Inoltre essi dovranno garantire: la protezione dalle intemperie, la protezione dai furti, l'integrazione estetica con altri arredi urbani, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti parametri dimensionali.

Distanza minima tra un portacicli e l'altro (con disposizione a 90°) = 0,70 m:

- lunghezza spazio portacicli = 1,90 m;
- altezza protezione laterale (se prevista) 0,80 m.

Distanza minima tra un portacicli e l'altro (con disposizione a 45°) = 0,50 m:

- lunghezza spazio portacicli = 1,44 m;
- altezza protezione laterale (se prevista) 0,80 m.

Distanza minima tra un portacicli e l'altro (con disposizione a 25°) = 0,83 m:

- lunghezza spazio portacicli = 0,81 m;
- altezza protezione laterale (se prevista) 0,80 m.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.06.A01 Corrosione

Corrosione di parti metalliche per il decadimento dei materiali a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.06.A02 Presenza di ostacoli

Presenza di ostacoli (depositi, piante, ecc.) in prossimità degli spazi adibiti a portacicli.

01.05.06.A03 Sganciamenti

Sganciamenti, per motivi diversi, degli elementi costituenti portacicli e rastrelliere dagli spazi di destinazione.

01.05.06.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Verifica

Controllare periodicamente i meccanismi di aggancio e sgancio predisposti. Verificare gli strati protettivi delle finiture a vista. Controllare la disposizione dei portacicli anche in funzione degli altri elementi di arredo urbano.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguamento dimensionale*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Presenza di ostacoli*; 3) *Sganciamenti*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.05.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.06.I01 Sistemazione generale

Cadenza: quando occorre

Riparazione e/o sostituzione di eventuali meccanismi di aggancio e sgancio. Ripristino degli strati protettivi delle finiture a vista con prodotti idonei ai tipi di superfici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Pittore.*

Elemento Manutenibile: 01.05.07

Segnaletica di informazione

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

La segnaletica a servizio delle aree predisposte come piste ciclabili serve per guidare e disciplinare i ciclisti e fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. In particolare può suddividersi in: segnaletica di divieto, segnaletica di pericolo e segnaletica di indicazione. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada o da elementi inseriti nella pavimentazione differenziati per colore. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per le aree di parcheggio dei velocipedi, ecc.. Essa dovrà integrarsi con la segnaletica stradale. La segnaletica può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.07.A01 Disposizione errata

Disposizione della segnaletica inerente le piste ciclabili in modo incongruo rispetto alla segnaletica stradale circostante.

01.05.07.A02 Usura segnaletica

La cartellonistica, le strisce, le bande ed altre simbologie, perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.05.07.A03 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale delle linee e della simbologia convenzionale. Controllare l'integrazione con la segnaletica stradale circostante.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Disposizione errata;* 2) *Usura segnaletica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.07.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.07.I01 Ripristino segnaletica

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle linee usurate e della simbologia convenzionale con materiali idonei (pitture, materiali plastici, ecc.). Integrazione con la segnaletica stradale circostante.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.08

Strisce di demarcazione

Unità Tecnologica: 01.05

Piste ciclabili

Si tratta di elementi delimitanti la parte ciclabile da altri spazi (pedonali, per il traffico autoveicolare, ecc.). Possono essere realizzate con elementi inseriti nella stessa pavimentazione (bocchetti di colore diverso) o in alternativa mediante pitture e/o bande adesive.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.08.A01 Usura

Perdita di consistenza e perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

01.05.08.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.08.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale delle strisce di demarcazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Usura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.08.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.08.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Rifacimento delle strisce di demarcazione usurate con materiali idonei (pitture, materiali plastici, elementi della pavimentazione, ecc.).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	3
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	4
3) Sistema stradale comunale	pag.	6
" 1) Strade	pag.	7
" 1) Banchina	pag.	10
" 2) Canalette	pag.	11
" 3) Carreggiata	pag.	11
" 4) Confine stradale	pag.	13
" 5) Cunetta	pag.	13
" 6) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	14
" 7) Stalli di sosta	pag.	16
" 2) Aree pedonali e marciapiedi	pag.	18
" 1) Canalette	pag.	19
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	20
" 3) Limitatori di sosta	pag.	21
" 4) Marciapiede	pag.	22
" 5) Sistemi di illuminazione	pag.	25
" 3) Segnaletica stradale verticale	pag.	27
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	29
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	29
" 4) Segnaletica stradale orizzontale	pag.	31
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	32
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	32
" 3) Frecce direzionali	pag.	33
" 4) Strisce di delimitazione	pag.	34
" 5) Strisce longitudinali	pag.	35
" 6) Strisce trasversali	pag.	36
" 5) Piste ciclabili	pag.	37
" 1) Caditoie	pag.	38
" 2) Cordolature	pag.	38
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	39
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	40
" 5) Pavimentazione in blocchetti di cls	pag.	41
" 6) Portacicli	pag.	43
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	44
" 8) Strisce di demarcazione	pag.	45

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO _L_ ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ
SOSTENIBILE_ - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03
"VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO
GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

IL TECNICO

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

Adattabilità degli spazi

01 - Sistema stradale comunale

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.04	Marciapiede		
01.02.04.R01	Requisito: Accessibilità ai marciapiedi <i>Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili; deve essere garantita, inoltre, la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i>		
01.02.04.C02	Controllo: Controllo spazi	Controllo	ogni mese
01.02.04.C01	Controllo: Controllo pavimentazione	Aggiornamento	ogni 3 mesi

Controllabilità tecnologica

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Banchina		
01.01.01.R01	Requisito: Controllo geometrico <i>La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.01.06.R01	Requisito: Accettabilità della classe <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Canalette		
01.02.01.R01	Requisito: Adattabilità della pendenza <i>Gli elementi dovranno essere disposti in modo tale da assicurare la giusta pendenza.</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo cigli e cunette	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.02	Chiusini e pozzetti		
01.02.02.R01	Requisito: Aerazione <i>I dispositivi di chiusura dovranno permettere una minima superficie di aerazione.</i>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo chiusini d'ispezione	Aggiornamento	ogni anno

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.05	Pavimentazione in blocchetti di cls		
01.05.05.R02	Requisito: Assorbimento dell'acqua <i>I masselli dovranno produrre un adeguato assorbimento d'acqua.</i>		

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strade		
01.01.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i>		
01.01.06.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Di stabilità

01 - Sistema stradale comunale

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.05	Pavimentazione in blocchetti di cls		
01.05.05.R03	Requisito: Resistenza alla compressione <i>I blocchetti dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.</i>		

Durabilità tecnologica

01 - Sistema stradale comunale

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.05	Pavimentazione in blocchetti di cls		
01.05.05.R01	Requisito: Accettabilità <i>I blocchetti dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.</i>		

Funzionalità d'uso

01 - Sistema stradale comunale

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.06	Portacicli		
01.05.06.R01	Requisito: Adeguamento dimensionale <i>I portacicli dovranno essere realizzati in modo da garantirne agevolmente l'uso.</i>		
01.05.06.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni mese

Funzionalità tecnologica

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strade		
01.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese

01.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Segnaletica stradale verticale		
01.03.R01	Requisito: Percettibilità <i>I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi
01.03.R02	Requisito: Rifrangenza <i>I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

Sicurezza d'uso

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.03	Carreggiata		
01.01.03.R01	Requisito: Accessibilità <i>La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.</i>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
01.01.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata	Controllo	ogni mese
01.01.07	Stalli di sosta		
01.01.07.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.</i>		

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.03	Limitatori di sosta		
01.02.03.R01	Requisito: Conformità alle norme stradali <i>I limitatori di sosta dovranno rispettare le conformità dettate dalle norme vigenti.</i>		

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Strade		
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Aree pedonali e marciapiedi		
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.02.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.02.04.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	---	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Segnaletica stradale verticale		
01.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.04 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Segnaletica stradale orizzontale		
01.04.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.04.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Piste ciclabili		
01.05.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.05.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Visivi

01 - Sistema stradale comunale

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.05	Sistemi di illuminazione		
01.02.05.R01	Requisito: Controllo del flusso luminoso <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli organi e/o apparati visivi delle persone.</i>		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 3 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>3</u>
2) Adattabilità degli spazi	pag.	<u>4</u>
3) Controllabilità tecnologica	pag.	<u>5</u>
4) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	<u>6</u>
5) Di stabilità	pag.	<u>7</u>
6) Durabilità tecnologica	pag.	<u>8</u>
7) Funzionalità d'uso	pag.	<u>9</u>
8) Funzionalità tecnologica	pag.	<u>10</u>
9) Sicurezza d'uso	pag.	<u>11</u>
10) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>12</u>
11) Visivi	pag.	<u>14</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO _L_ ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ
SOSTENIBILE_ - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03
"VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO
GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

IL TECNICO

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - Sistema stradale comunale

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Banchina		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.</i>	Controllo	ogni mese
01.01.02	Canalette		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni <i>Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.03	Carreggiata		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo carreggiata <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.</i>	Controllo	ogni mese
01.01.04	Confine stradale		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo generale del confine stradale e dell'integrità degli elementi di recinzione.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.01.05	Cunetta		
01.01.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.01.06.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche <i>Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.</i>	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.06.C01	Controllo: Controllo manto stradale <i>Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.07	Stalli di sosta		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo generale delle aree adibite a stalli di sosta. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione. Controllare l'integrità della segnaletica orizzontale. Controllare l'assenza di crescita di vegetazione spontanea o di eventuali depositi lungo le aree.</i>	Controllo	ogni mese

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Canalette		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.01.C02	Controllo: Controllo cigli e cunette <i>Controllo dello stato di cigli e cunette. Verifica del corretto deflusso delle acque e delle pendenze. Controllo dell'assenza di depositi, detriti e di vegetazione in eccesso.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni <i>Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.02	Chiusini e pozzetti		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo chiusini d'ispezione <i>Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di chiusura-apertura. Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.).</i>	Aggiornamento	ogni anno
01.02.03	Limitatori di sosta		
01.02.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.03.C01	Controllo: Controllo dell'integrità <i>Controllo dell'integrità dell'elemento e delle parti costituenti. Verifica di eventuali variazioni della sagoma originaria.</i>	Aggiornamento	ogni mese
01.02.03.C02	Controllo: Controllo posizionamento <i>Controllare la posizione e la distribuzione dei limitatori di sosta rispetto alla posizione originaria.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.04	Marciapiede		
01.02.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.04.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>		
01.02.04.C02	Controllo: Controllo spazi <i>Controllo dell'accessibilità degli spazi dei marciapiedi e di eventuali ostacoli.</i>	Controllo	ogni mese
01.02.04.C01	Controllo: Controllo pavimentazione <i>Controllo dello stato generale al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (mancanza di elementi, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, presenza di vegetazione, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllo dello stato dei bordi e dei materiali lapidei stradali. Controllo dello stato di pulizia e verificare l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli.</i>	Aggiornamento	ogni 3 mesi
01.02.05	Sistemi di illuminazione		
01.02.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.</i>	Controllo	ogni 3 mesi

01.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Cartelli segnaletici		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici.</i>	Controllo	ogni 6 mesi

01.04 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Attraversamenti ciclabili		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in</i>	Controllo	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.</i>		
01.04.02	Attraversamenti pedonali		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.03	Frecce direzionali		
01.04.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.04.03.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità dei segnali. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.</i>	Controllo	ogni settimana
01.04.04	Strisce di delimitazione		
01.04.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.04.04.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle strisce. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.05	Strisce longitudinali		
01.04.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.04.05.C01	Controllo: Controllo dello stato <i>Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.04.06	Strisce trasversali		
01.04.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.04.06.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle linee. Controllare l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della disciplina di circolazione dei veicoli e comunque nel rispetto del Nuovo Codice della Strada.</i>		

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Caditoie		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo generale degli elementi caditoie e verifica dell'assenza di eventuali anomalie (depositi, pendenza errata, rottura, ecc.)</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.05.02	Cordolature		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato dei giunti verticali tra gli elementi contigui. Verifica della non sporgenza rispetto al filo della pavimentazione ciclabile. Controllare lo stato dei rinterri a ridosso delle cordolature.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.05.03	Dispositivi di ingresso e di uscita		
01.05.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare lo stato delle pavimentazioni e l'assenza di eventuali anomalie. Verificare la normalità delle pendenze in prossimità di ingressi ed uscite.</i>	Controllo	ogni mese
01.05.04	Fasce di protezione laterali		
01.05.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie (buche, mancanza, rottura, ecc.). In caso di tappeti erbosi controllare l'integrità degli stessi. Verificare l'assenza di depositi e/o sporgenze lungo i percorsi.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.05.05	Pavimentazione in blocchetti di cls		
01.05.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.05.06	Portacicli		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare periodicamente i meccanismi di aggancio e sgancio predisposti. Verificare gli strati protettivi delle finiture a vista. Controllare la disposizione dei portacicli anche in funzione degli altri elementi di arredo urbano.</i>	Verifica	ogni mese
01.05.07	Segnaletica di informazione		
01.05.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale delle linee e della simbologia convenzionale. Controllare l'integrazione con la segnaletica stradale circostante.</i>	Controllo	ogni 6 mesi
01.05.08	Strisce di demarcazione		
01.05.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.05.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale delle strisce di demarcazione.</i>	Controllo	ogni 6 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>3</u>
2) 01 - Sistema stradale comunale	pag.	<u>4</u>
" 1) 01.01 - Strade	pag.	<u>4</u>
" 1) Banchina	pag.	<u>4</u>
" 2) Canalette	pag.	<u>4</u>
" 3) Carreggiata	pag.	<u>4</u>
" 4) Confine stradale	pag.	<u>4</u>
" 5) Cunetta	pag.	<u>4</u>
" 6) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	<u>4</u>
" 7) Stalli di sosta	pag.	<u>5</u>
" 2) 01.02 - Aree pedonali e marciapiedi	pag.	<u>5</u>
" 1) Canalette	pag.	<u>5</u>
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	<u>5</u>
" 3) Limitatori di sosta	pag.	<u>5</u>
" 4) Marciapiede	pag.	<u>5</u>
" 5) Sistemi di illuminazione	pag.	<u>6</u>
" 3) 01.03 - Segnaletica stradale verticale	pag.	<u>6</u>
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	<u>6</u>
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	<u>6</u>
" 4) 01.04 - Segnaletica stradale orizzontale	pag.	<u>6</u>
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	<u>6</u>
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	<u>7</u>
" 3) Frecce direzionali	pag.	<u>7</u>
" 4) Strisce di delimitazione	pag.	<u>7</u>
" 5) Strisce longitudinali	pag.	<u>7</u>
" 6) Strisce trasversali	pag.	<u>7</u>
" 5) 01.05 - Piste ciclabili	pag.	<u>8</u>
" 1) Caditoie	pag.	<u>8</u>
" 2) Cordolature	pag.	<u>8</u>
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	<u>8</u>
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	<u>8</u>
" 5) Pavimentazione in blocchetti di cls	pag.	<u>8</u>
" 6) Portacicli	pag.	<u>8</u>
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	<u>9</u>
" 8) Strisce di demarcazione	pag.	<u>9</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO _L_ ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ
SOSTENIBILE_ - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03
"VELOSTAZIONE" (RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO
GAROLFO)

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo (MI)

IL TECNICO

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato del D.M. Ambiente dell'11 ottobre 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

01 - Sistema stradale comunale**01.01 - Strade**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Banchina	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino carreggiata <i>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.</i>	quando occorre
01.01.02	Canalette	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni <i>Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.</i>	ogni 6 mesi
01.01.03	Carreggiata	
01.01.03.I01	Intervento: Ripristino carreggiata <i>Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.</i>	quando occorre
01.01.04	Confine stradale	
01.01.04.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale.</i>	quando occorre
01.01.05	Cunetta	
01.01.05.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.</i>	quando occorre
01.01.06	Pavimentazione stradale in bitumi	
01.01.06.I01	Intervento: Ripristino manto stradale <i>Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.</i>	quando occorre
01.01.07	Stalli di sosta	
01.01.07.I01	Intervento: Ripristino <i>Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc.</i>	ogni mese

01.02 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Canalette	
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni <i>Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.</i>	ogni 6 mesi
01.02.01.I02	Intervento: Sistemazione cigli e cunette <i>Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.</i>	ogni 6 mesi
01.02.02	Chiusini e pozzetti	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.</i>	ogni 4 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.02.I02	Intervento: Ripristino chiusini d'ispezione <i>Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.</i>	ogni anno
01.02.03	Limitatori di sosta	
01.02.03.I03	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione dell'elemento e/o parti di connessione con altre analoghe.</i>	quando occorre
01.02.03.I02	Intervento: Ripristino posizione <i>Ripristino del corretto posizionamento e delle distanze di rispetto.</i>	ogni settimana
01.02.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici a vista e rimozione di eventuali depositi.</i>	ogni 6 mesi
01.02.04	Marciapiede	
01.02.04.I01	Intervento: Pulizia percorsi pedonali <i>Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso.</i>	quando occorre
01.02.04.I02	Intervento: Riparazione pavimentazione <i>Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale.</i>	quando occorre
01.02.05	Sistemi di illuminazione	
01.02.05.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.</i>	quando occorre
01.02.05.I01	Intervento: Pulizia accessori <i>Pulizia dei corpi illuminanti e degli accessori connessi.</i>	ogni 3 mesi

01.03 - Segnaletica stradale verticale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Cartelli segnaletici	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.</i>	quando occorre
01.03.02	Sostegni, supporti e accessori vari	
01.03.02.I01	Intervento: Ripristino stabilità <i>Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).</i>	quando occorre

01.04 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Attraversamenti ciclabili	
01.04.01.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.).</i>	
01.04.02	Attraversamenti pedonali	
01.04.02.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce <i>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.).</i>	ogni anno
01.04.03	Frecce direzionali	
01.04.03.I01	Intervento: Rifacimento dei simboli <i>Rifacimento dei simboli mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.).</i>	ogni anno
01.04.04	Strisce di delimitazione	
01.04.04.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce <i>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.).</i>	ogni anno
01.04.05	Strisce longitudinali	
01.04.05.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce <i>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.).</i>	ogni anno
01.04.06	Strisce trasversali	
01.04.06.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce <i>Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.).</i>	ogni anno

01.05 - Piste ciclabili

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Caditoie	
01.05.01.I02	Intervento: Ripristino funzionalità <i>Ripristino delle pendenze rispetto alle quote delle piste e dei marciapiedi al contorno. Sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi.</i>	quando occorre
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione di fogliame, sabbia, terreno e altri depositi in prossimità delle griglie di captazione.</i>	ogni mese
01.05.02	Cordolature	
01.05.02.I01	Intervento: Ripristino giunti <i>Ripristino dei giunti verticali tra gli elementi contigui.</i>	quando occorre
01.05.02.I02	Intervento: Sistemazione sporgenze <i>Sistemazione delle sporgenze delle cordolature rispetto al filo della pavimentazione ciclabile. Ripristino dei rinterri a ridosso delle cordolature.</i>	quando occorre
01.05.03	Dispositivi di ingresso e di uscita	
01.05.03.I01	Intervento: Integrazione <i>Integrazioni di elementi rovinati e/o usurati nella pavimentazione con elementi di analoghe caratteristiche. Ripristino delle pendenze di accesso e di uscita.</i>	quando occorre
01.05.04	Fasce di protezione laterali	
01.05.04.I01	Intervento: Ripristino superfici <i>Ripristino delle superfici del rivestimento mediante elementi di analoghe caratteristiche. In caso di tappeti erbosi, risistemazione delle nuove zolle lungo le superfici scoperte. Rimozione di eventuali depositi e/o sporgenze lungo i percorsi.</i>	quando occorre
01.05.05	Pavimentazione in blocchetti di cls	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.05.I02	Intervento: Ripristino giunti <i>Ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei, eseguita manualmente o a macchina.</i>	quando occorre
01.05.05.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.</i>	quando occorre
01.05.05.I01	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.</i>	ogni settimana
01.05.06	Portacicli	
01.05.06.I01	Intervento: Sistemazione generale <i>Riparazione e/o sostituzione di eventuali meccanismi di aggancio e sgancio. Ripristino degli strati protettivi delle finiture a vista con prodotti idonei ai tipi di superfici.</i>	quando occorre
01.05.07	Segnaletica di informazione	
01.05.07.I01	Intervento: Ripristino segnaletica <i>Rifacimento delle linee usurate e della simbologia convenzionale con materiali idonei (pitture, materiali plastici, ecc.). Integrazione con la segnaletica stradale circostante.</i>	ogni anno
01.05.08	Strisce di demarcazione	
01.05.08.I01	Intervento: Ripristino <i>Rifacimento delle strisce di demarcazione usurate con materiali idonei (pitture, materiali plastici, elementi della pavimentazione, ecc.).</i>	quando occorre

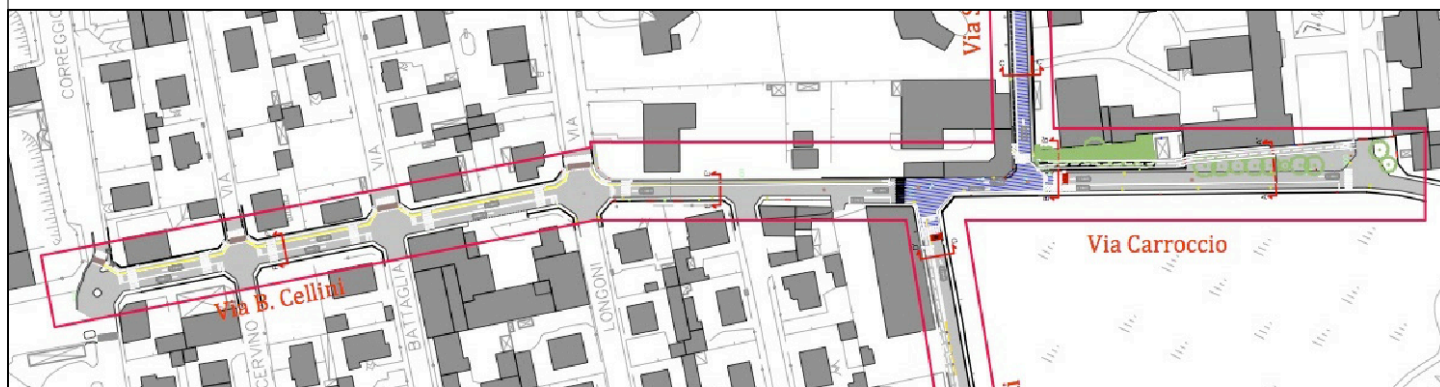
INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	3
2) 01 - Sistema stradale comunale	pag.	4
" 1) 01.01 - Strade	pag.	4
" 1) Banchina	pag.	4
" 2) Canalette	pag.	4
" 3) Carreggiata	pag.	4
" 4) Confine stradale	pag.	4
" 5) Cunetta	pag.	4
" 6) Pavimentazione stradale in bitumi	pag.	4
" 7) Stalli di sosta	pag.	4
" 2) 01.02 - Aree pedonali e marciapiedi	pag.	4
" 1) Canalette	pag.	4
" 2) Chiusini e pozzetti	pag.	4
" 3) Limitatori di sosta	pag.	5
" 4) Marciapiede	pag.	5
" 5) Sistemi di illuminazione	pag.	5
" 3) 01.03 - Segnaletica stradale verticale	pag.	5
" 1) Cartelli segnaletici	pag.	5
" 2) Sostegni, supporti e accessori vari	pag.	5
" 4) 01.04 - Segnaletica stradale orizzontale	pag.	5
" 1) Attraversamenti ciclabili	pag.	5
" 2) Attraversamenti pedonali	pag.	6
" 3) Frecce direzionali	pag.	6
" 4) Strisce di delimitazione	pag.	6
" 5) Strisce longitudinali	pag.	6
" 6) Strisce trasversali	pag.	6
" 5) 01.05 - Piste ciclabili	pag.	6
" 1) Caditoie	pag.	6
" 2) Cordolature	pag.	6
" 3) Dispositivi di ingresso e di uscita	pag.	6
" 4) Fasce di protezione laterali	pag.	6
" 5) Pavimentazione in blocchetti di cls	pag.	6
" 6) Portacicli	pag.	7
" 7) Segnaletica di informazione	pag.	7
" 8) Strisce di demarcazione	pag.	7



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG09

SCHEMA DI CONTRATTO

Redazione

Novembre 2018

Approvazione

SCHEMA CONTRATTO DI APPALTO

REPUBBLICA ITALIANA
COMUNE DI BUSTO GAROLFO - (MI)

CONTRATTO DI APPALTO LAVORI

PER

L'anno duemiladiciotto (**2018**), il giorno (.....) del mese di (.....) nella Sede Municipale sita in
Piazza Diaz, 1, 20020 Busto Garolfo (MI). -----

Avanti a me Segretario Generale del Comune di Busto Garolfo, abilitato per legge a
rogare gli atti e i contratti nell'esclusivo interesse comunale, sono personalmente comparsi i Signori:

-, nata/o a il domiciliata/o per il presente atto presso il Comune di
Busto Garolfo (MI) che agisce, nella sua qualità di Responsabile Com./le Area Tecnica, esclusivamente in nome, per
conto e nell'interesse del Comune medesimo (P. Iva XXXXXXXXXX), nel prosieguo denominata anche: "Stazione
Appaltante e/o Comune". il/la quale agisce e interviene in questo atto come Legale rappresentante e Amministratore
unico della ditta - con sede a (p. Iva
.....), regolarmente iscritta al Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A. di n.
..... con durata fino al e, nel prosieguo denominato per brevità anche: "Appaltatore e/o
Impresa". -----

Detti componenti, della cui identità personale, io Segretario rogante sono certo mi chiedono di far constare con il
presente atto quanto segue:

P R E M E S S O

- che con delibera di Giunta Comunale n. del, esecutiva, il Comune di Busto Garolfo ha approvato il
progetto esecutivo per i lavori in epigrafe, redatto dal, per l'importo in appalto di €.
di cui: €. per lavori; ed €.- per somme a disposizione dell'Amministrazione
Comunale;-----

- che con determinazione Responsabile Area Tecnica n. del è stata avviata l'indizione a gara e la
determinazione "a contrarre" con procedura negoziata e con il criterio del "prezzo più basso";

- che per l'intervento pubblico in questione sono stati assegnati le seguenti codifiche: **C.U.P.** -

C.I.G.

- che con determinazione Responsabile Area Tecnica n. del l'appalto lavori è stato aggiudicato in via provvisoria al sunnominato Appaltatore per il prezzo totale di €. (..... euro) I.v.a. di legge, oneri e dei costi connessi alla sicurezza e sulla manodopera compresi; -----
- che agli atti comunali sono depositati i documenti acquisiti di comprova delle capacità: giuridica, tecnica, economica e finanziaria dell'Impresa aggiudicataria, e come altresì sono stati acquisiti anche i dati di iscrizione dell'Appaltatore presso gli Enti Assicurativi e Previdenziali; -----
- che il Comune ha provveduto alla verifica dei requisiti di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016, richiedendo il rilascio del casellario giudiziale e dei carichi pendenti e all'Agenzia delle Entrate di Bari, con nota a mezzo pec datata prot. n. la certificazione che la ditta medesima è in regola con il pagamento di tasse ed imposte;
- che con nota del l'Agenzia delle Entrate ha confermato la veridicità della dichiarazione sostitutiva presentata dalla ditta medesima;
- che con determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica n. del è stato disposto di aggiudicare in via definitiva l'appalto dei lavori che trattasi alla Ditta
- che entrambe le Parti concordano sulla stipulazione presente contratto, in quanto sussistono i requisiti ex D.P.R. 207/2010 sulla permanenza delle condizioni che consentono l'immediato avvio dei lavori; -----

Tanto premesso tra le Parti, come sopra costituite,

SI CONVIENE E STIPULA QUANTO SEGUE

Art. 1 - Premesse

Le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto.

Art. 2 - Oggetto dell'appalto e obblighi dell'Appaltatore

Il Comune di Busto Garolfo affida i lavori di "....." all'Impresa "....." - che a mezzo del proprio Legale Rappresentante, come sopra generalizzato - accetta, obbligandosi all'osservanza piena, assoluta ed inscindibile di tutte le norme, condizioni, nonché patti e modalità contenuti: -----

* nel Capitolato Generale d'Appalto, approvato dal D.M. 145/2000 e s.m.i.; -

* nel Capitolato Speciale di Appalto (di seguito C.S.A.), negli elaborati grafico-progettuali, nell'Elenco prezzi contrattuali, nel Piano di sicurezza previsto dalle norme vigenti e nel Programma dei lavori, tutti risultanti dal progetto

esecutivo, approvato con delibera di Giunta Comunale n. del, e che qui si intendono interamente richiamati, come parte del contratto; -----

* nell'offerta datata presentata in gara dall'Appaltatore e depositata agli atti comunali in data, ns. prot. nr.

* nonché nelle norme in materia di oo.pp., vigenti o di successiva emanazione, che l'Impresa, per mezzo del proprio Legale Rappresentante, dichiara di accettare. -----

Inoltre, l'Appaltatore si obbliga a rispettare specificatamente le seguenti prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto:

a)- termini di esecuzione lavori e penali (artt.)

b)- programma di esecuzione dei lavori (art.)

c)- sospensioni e riprese dei lavori (art.)

d)- liquidazione dei corrispettivi (art.)

Art. 3 – Presa cognizione e natura dell'appalto e dei luoghi

L'Appaltatore dichiara di avere completa cognizione della natura dell'appalto e delle circostanze, generali e/o particolari, che possono influire sulla sua esecuzione; -----

Art. 4 – Corrispettivo dell'appalto e invariabilità prezzi

Il corrispettivo dovuto dalla Stazione Appaltante all'Impresa per la piena e perfetta esecuzione dei lavori appaltati è fissato (i.v.a esclusa) in totali €. comprensivi degli oneri sulla sicurezza dei lavori in economia. - Tale importo è dichiarato fin d'ora soggetto alla liquidazione finale, a cura del D.LL., per quanto concerne: diminuzioni, aggiunte e/o modifiche, eventualmente apportate all'opera. --

L'importo contrattuale è convenuto "a corpo" .

L'Appaltatore è obbligato ad assoggettarsi al quinto d'obbligo di legge e disciplinato dal D.P.R. 207/2010. -----

Non trova invece previsione né la revisione prezzi e neppure l'applicazione dell'art. 1664 (comma 1) del Codice Civile.-----

Art. 5 – Variazioni al progetto e al corrispettivo

Qualora la Stazione Appaltante, per il tramite del D. LL. dovesse richiedere, ovvero, ordinare delle varianti in corso d'opera, esse verranno liquidate previo "concordamento di nuovi prezzi".

Art. 6 – Pagamenti – termini contrattuali - penali

All'Appaltatore non è dovuta alcuna anticipazione e la contabilizzazione sui lavori eseguiti è effettuata secondo le modalità vigenti per le oo.pp.

I pagamenti all'Appaltatore si effettueranno nei modi e con i tempi stabiliti nel C. S. A. - salvo il possibile differimento sui termini di liquidazione, come è stato preventivamente richiamato dalla Stazione Appaltante e formalmente accettato dall'Appaltatore senza riserve (al punto di pag. della "istanza di ammissione alla gara" datata e depositata agli atti comunali il, ns. prot. nr.).-----

I pagamenti sono effettuati dalla Tesoreria Comunale di Busto Garolfo (c/o Banca XXXXXXXXXX) a mezzo bonifici bancari a favore ed intestati all'Impresa sui conti correnti bancari segnalati dall'Appaltatore pervenuta al prot. com./le con nota del nr. ---

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori dati in appalto è fissato in (.....) giorni, naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del “verbale di consegna lavori”. Sul maggior tempo impiegato dall'Appaltatore per eseguire l'appalto, oltre il termine contrattuale suindicato, verrà applicata - per ogni giorno naturale di ritardo - una penale pecuniaria, pari all'uno per mille dell'importo netto contrattuale con le modalità stabilite dall'art. 145 del DPR 207/2010 e smi. L'applicazione delle penali non pregiudica comunque anche il risarcimento da eventuali danni e/o oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante per i ritardi maturati dall'Impresa, ovvero per altre cause ad essa imputabili. -----

Art. 7 – Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore è tenuto ad assolvere agli obblighi sulla tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 Legge n. 136/2010 e s.m.i – e, pertanto ad utilizzare obbligatoriamente uno o più conti correnti bancari e/o postali, dedicati a commesse pubbliche, fornendo alla Stazione Appaltante notizie sui loro estremi identificativi. Inoltre l'Appaltatore informerà immediatamente sia la Stazione Appaltante che la Prefettura di Bari su eventuali inadempimenti agli obblighi di tracciabilità finanziaria, con riferimento anche alla propria controparte (sub-appaltatori e/o sub-contrattenti).----

La Stazione Appaltante ha facoltà di verifica - anche con più approfonditi controlli - sull'assolvimento agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari da parte dell'Appaltatore e, relativo ad ogni pagamento da questi effettuato.

Costituisce clausola risolutiva espressa per il presente contratto, ai sensi dell'art. 1456 Codice Civile, l'aver eseguito da parte dell'Appaltatore a transazioni inerenti il presente appalto e in difformità su quanto sopra. -----

Art. 8 – Cauzione definitiva ed ulteriori garanzie

A garanzia delle obbligazioni assunte con il presente contratto l'Appaltatore presta garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, mediante polizza fideiussoria n..... rilasciata in data da depositata agli atti comunali. La cauzione verrà svincolata a norma di legge. -----

Il Comune, per inadempienze dell'Appaltatore, ha diritto di escutere d'autorità la suddetta cauzione, e, qualora il Comune si fosse avvalso, in tutto o in parte di essa, l'Appaltatore la reintegrerà nei termini assegnati. ---

L'Appaltatore ha altresì consegnato una polizza assicurativa per responsabilità civile verso terzi e di garanzia sulla manutenzione e reintegro per danni subiti dal Comune. La polizza è stata stipulata con la Soc., rilasciata polizza C.A.R. nr. e che l'Appaltatore si impegna di mantenerla per l'intera durata dei lavori. -----

Infine, le Parti danno atto che il pagamento a "saldo lavori" è subordinato alla presentazione di una garanzia fideiussoria di cui all'art. 103 D. Lgs. 50/2016.

Art. 9 – Subappalti

Viene dato atto che l'Appaltatore ha presentato, in sede di gara, una dichiarazione ai sensi art. 105 del D. Lgs. 50/2016, con elencati i lavori da affidare in subappalto: il ...% delle opere rientranti nelle categorie prevalenti,

.....Ciò premesso, tutti i subappalti vanno obbligatoriamente e preventivamente autorizzati dalla Stazione Appaltante nei termini di legge, e comunque precisando che essa non provvederà in via diretta al pagamento verso tutti i Subappaltatori. In ogni caso si richiama all'obbligo di rispetto dell'art. 105 del D. Lgs. 50/2016 per ogni aspetto attinente ai subappalti autorizzati.-----

Art. 10 – Obblighi dell'Appaltatore verso i propri lavoratori dipendenti

L'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente, nei confronti dei propri lavoratori dipendenti, il trattamento economico e normativo stabiliti dai contratti collettivi nazionali e/o territoriali del lavoro, in vigore per il settore e per la zona in cui essi si svolgono. Egli è tenuto ad agire, verso i propri dipendenti, nel rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi in materia, nonché ad applicare integralmente le norme e prescrizioni derivanti: da

contratti collettivi, da leggi e regolamenti che attengono alla tutela della sicurezza e della salute. L'Appaltatore è altresì obbligato al rispetto delle norme in materia: retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, previste per i lavoratori dipendenti dalla vigente normativa e con riguardo all'art. 105 D. Lgs. n 50/2016.

Art. 11 – Piani di Sicurezza

L'Appaltatore si obbliga nel corso dell'esecuzione dei lavori appaltati ad osservare tutte le norme antinfortunistiche vigenti e nel rispetto del piano di Sicurezza e Coordinamento predisposto dalla Stazione Appaltante, nonché del P.O.S. redatto dalla stessa Impresa, che si intendono parte integrante del presente contratto. ---

Art. 12 – Obblighi specifici

Il Comune dà atto di avere incaricato della "direzione dei lavori" che questi effettuerà i controlli tecnici e contabili sull'esecuzione dell'opera, esigendo l'aderenza alle disposizioni contrattuali, ai disegni ed alle proprie disposizioni operative.

Il D. LL. procederà, in contraddittorio con l'Appaltatore, alle misurazioni sulle opere eseguite ed approverà le relative situazioni di pagamento. -----

Per l'intera durata dei lavori, l'Appaltatore o un suo Rappresentante dovrà garantire la presenza in cantiere. Il Comune, su segnalazione del D. LL. e per gravi e giustificati motivi, previa comunicazione, potrà esigere dall'Appaltatore l'immediata sostituzione del suo rappresentante, senza che per ciò, spetti alcuna indennità sia all'Appaltatore che al suo Rappresentante. Inoltre l'Appaltatore si impegna a sottostare ai controlli funzionali a garantire i puntuali adempimenti sugli obblighi contrattuali. ----

Art. 13 – Controversie e Foro competente

In caso di controversie, troverà avvio la procedura di "accordo bonario" ex art. 205 del D. Lgs. 50/2016, dando atto che con la sottoscrizione, da entrambe le parti dell'accordo bonario, cessa la materia del contendere.- In ogni caso è escluso il ricorso alla clausola arbitrale e quindi all'arbitrato. Pertanto eventuali controversie, non definite da accordo bonario, sono attribuite alla competenza del Giudice Ordinario e al Foro di Bari. --

Art. 14 – Risoluzione e recesso

Per la risoluzione del contratto e il recesso trovano applicazione le disposizioni di cui agli artt. 108 e 109 del D. Lgs. n. 50/2016. In caso di risoluzione del contratto, l'Appaltatore, è tenuto a risarcire i danni. -----

Art. 15 – Divieti

Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. -----

E' vietata anche qualunque cessione di credito e/o di procure successive all'appalto, che non siano state

preventivamente riconosciute dalla Stazione Appaltante e con precise indicazioni sulle generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.-----

Art. 16 – Allegati al contratto

Formano parte integrante e sostanziale del contratto, ai sensi art. 137 del D.P.R. 207/2010, ancorché non materialmente allegati ad esso, i seguenti elaborati/documenti, che si intendono noti ed approvati dalle parti per averli letti e riconosciuti regolari:

- delibera G.C. n.del di approvazione del progetto esecutivo;
- offerta dell'Appaltatore datata richiamata al precedente art.); -----

- Capitolato Generale Appalto sui LL.PP. e Capitolato Speciale Appalto con gli elaborati grafici di progetto, siglati in frontespizio dalle parti; -----
- piani di sicurezza (P.S.C. e P.O.S.) di cui alle disposizioni di legge; -----
- crono-programma dei lavori, ai sensi dell'art. 40 D.P.R. n. 207/2010; -----
- cauzione e polizza di garanzia, riportate al precedente art. 8). -----

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare disposizioni fra loro discordanti, l'Appaltatore ne farà oggetto di immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica. Vale in ogni caso quanto regolamentato nel C. S. A. -----

Art. 17 – Domicilio dell'Appaltatore

L'Appaltatore elegge il proprio domicilio negli Uffici del Comune di Busto Garolfo, in Piazza Diaz, 1. -----

Art. 18 – Spese contrattuali e trattamento fiscale

Le spese relative e conseguenti al presente contratto, nessuna esclusa, sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore, che dichiara di assumerle; resta invece a carico del Comune l'imposta sul valore aggiunto (IVA). Ai fini fiscali e trattandosi di prestazioni soggette ad iva, il contratto è soggetto a registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. n. 131/1986. -----

Art. 19 – Protocollo di legalità

Il presente appalto soggiace alle disposizioni previste nel "Protocollo di legalità ai fini della prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzato nel settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture" sottoscritto in data 07 settembre 2015 dalla Regione Lombardia, dalle Prefetture della Regione Lombardia, dall'A.N.C.I. Lombardia e

dall'U.P.I. Lombardia a cui il Comune di Busto Garolfo ha aderito con deliberazione della Giunta Comunale nr. **** del
//****. -----

Art. 20 – Informative e trattamento dati personali

L'Appaltatore dà atto di conoscere l'informativa ex art. 10 D. Lgs. 196/2003 in tema di protezione dati personali per l'utenza esterna. Dichiaro inoltre, di essere a conoscenza anche del vigente "codice di comportamento" del Comune di Busto Garolfo di cui al D.P.R. n. 62/2013. -----

L'Appaltatore è informato che il Comune tratterà i dati del presente atto esclusivamente per le attività e gli obblighi di legge e di regolamento. Del presente contratto, io Segretario comunale rogante ho dato lettura alle Parti che, a mia domanda, approvandolo e confermandolo, lo sottoscrivono con me Segretario rogante, dopo avermi dispensato dalla lettura degli allegati richiamati, avendo affermato di conoscerne il contenuto. -----

DICHIARAZIONE PER LA FIRMA DIGITALE

Questo atto, scritto a macchina da persona di mia fiducia, consta di numero undici facciate intere e fin qui della dodicesima.

p. **L'IMPRESA APPALTATRICE**

(.....)

p. **LA STAZIONE APPALTANTE**

(.....)

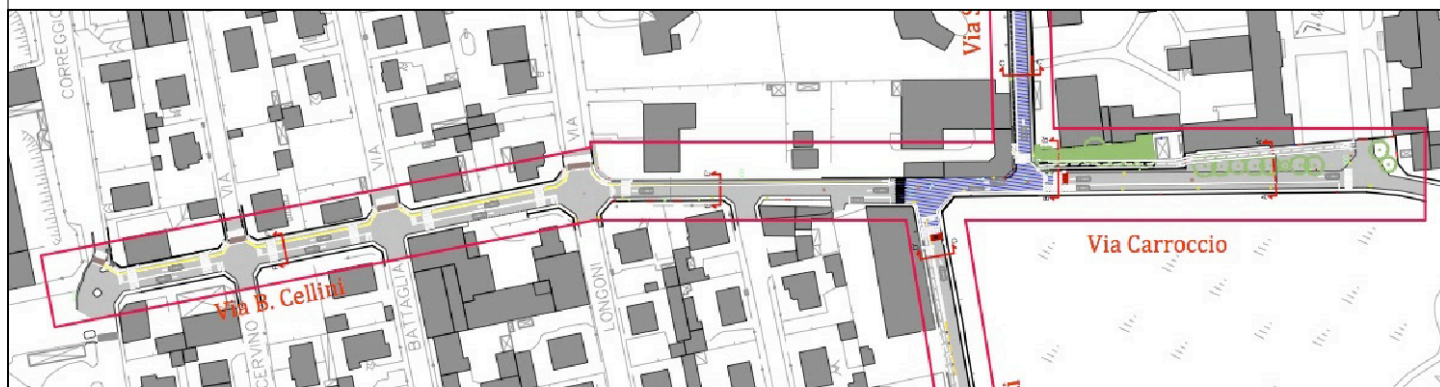
IL SEGRETARIO COMUNALE

(.....)



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano



PROGETTO ESECUTIVO "L'ALTO MILANESE VA IN MOBILITÀ SOSTENIBILE" - AZIONI DI PROGETTO B05 "PISTE CICLABILI" E B03 "VELOSTAZIONE"

(RIF. POD - QUOTA PARTE DEL COMUNE DI BUSTO GAROLFO)

Cofinanziato dal MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del "PROGRAMMA SPERIMENTALE NAZIONALE DI MOBILITÀ SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO" (D.M. n. 208 del 20/07/2016)

Committente: Comune di Busto Garolfo (MI)

RUP: arch. Giuseppe Sanguedolce

Progettazione:



Elaborazioni punto Org Srl

Via Marco Partipilo 4 - 70124 Bari (BA)

c.f./p.iva: 06674880726

Gruppo di progettazione:

ing. Maurizio Difronzo, Direttore Tecnico

ing. Rita Alessandra Aquilino

ing. Vito Porrelli

ing. Germana Pignatelli

arch. Giorgia Floro

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione:

ing. Paolo Giorgio Aquilino

Timbri e Firme


Elaborazioni S.r.l.
Via Marco Partipilo, 4 - 70124 BARI
C.F. - P. IVA 06674880726



TAVOLA N°

EG10

CRONOPROGRAMMA

Redazione

Novembre 2018

Approvazione

