



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

ORIGINALE

APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DEL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA (PFTE) AI SENSI DELL'ALLEGATO I.7 DEL D.LGS 36/2023 DEL PROGETTO DI "RIQUALIFICAZIONE URBANA DI VIA MANZONI – LOTTO 1" NELL'AMBITO DEL BANDO "DISTRETTI DEL COMMERCIO 2026" DI REGIONE LOMBARDIA.	<i>Nr. Progr.</i>	92
	<i>Data</i>	23/07/2026
	<i>Seduta NR.</i>	28

L'anno DUEMILAVENTISEI questo giorno VENTITRE del mese di LUGLIO alle ore 12:15 convocata con le prescritte modalità, IN VIDEOCONFERENZA MEDIANTE SISTEMA INFORMATICO si è riunita la Giunta Comunale.

Fatto l'appello nominale risultano:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Carica</i>	<i>Presente</i>
RIGIROLI GIOVANNI	PRESIDENTE	S
MILAN ANDREA	ASSESSORE	S
BIONDI SUSANNA	ASSESSORE	S
RE' VALENTINA	ASSESSORE	S
CARNEVALI STEFANO	ASSESSORE	S
DIANESE DANIELE	ASSESSORE	S
<i>TOTALE Presenti: 6</i>		<i>TOTALE Assenti: 0</i>

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

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

OGGETTO:

APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DEL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA (PFTE) AI SENSI DELL'ALLEGATO I.7 DEL D.LGS 36/2023 DEL PROGETTO DI "RIQUALIFICAZIONE URBANA DI VIA MANZONI – LOTTO 1" NELL'AMBITO DEL BANDO "DISTRETTI DEL COMMERCIO 2026" DI REGIONE LOMBARDIA.

LA GIUNTA COMUNALE

Sulla relazione dell'Assessore ai lavori pubblici Giovanni Rigioli;

Premesso che:

con Decreto n. 3333 del 16/03/2026 Regione Lombardia approvava il “Bando a favore dei Distretti del Commercio, di cui alla D.G.R. XII/5702/2026,

è volontà di questa Amministrazione presentare domanda di partecipazione al suddetto Bando per il progetto di “Riqualificazione Urbana di via Manzoni”;

a tal fine, con determinazione n. 367 del 09/06/2026 dell'area Territorio ed attività economiche ad oggetto "AFFIDAMENTO DI INCARICO PER SUPPORTO ALLA PARTECIPAZIONE AL BANDO REGIONALE PER I DISTRETTI DEL COMMERCIO 2026 CIG BBE8C856F0 - ASSUNZIONE IMPEGNO DI SPESA" si affidava alla società Tradelab srl l'incarico di supporto per la presentazione della domanda di partecipazione al bando sopra citato;

con determinazione n. 369 del 09/06/2026 ad oggetto "AFFIDAMENTO INCARICO DI PRESTAZIONI PROFESSIONALI FINALIZZATA ALLA REDAZIONE DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI VERDI DI VIA MANZONI, BUSTO GAROLFO - SOCIETA' ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI. CIG: BBE975C8F0" si affidava alla società Ortles Architetti Associati con sede in Corso Italia 43, 20025 Legnano (MI), p. iva 13390080961 l'incarico per la stesura di uno studio di fattibilità utile a procedere, in una prima fase, alle valutazioni di ordine tecnico ed economico con gli altri comuni del distretto del commercio;

con determinazione n. 440 del 17/07/2026 ad oggetto “AFFIDAMENTO INCARICO PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA (PFTE) AI SENSI DELL'ALLEGATO I.7 DEL D.LGS 36/2023 DEL PROGETTO DI "RIQUALIFICAZIONE URBANA DI VIA MANZONI – LOTTO 1" NELL'AMBITO DEL BANDO "DISTRETTI DEL COMMERCIO 2026" DI REGIONE LOMBARDIA CIG. BC6E138C74” con il quale veniva affidato allo studio Ortles Associati la redazione del PFTE;

Visto il progetto di fattibilità tecnico economica ad oggetto “Lavori di riqualificazione urbana di via Manzoni” elaborato dallo Studio Ortles Architetti Associati e pervenuto al protocollo comunale n. 15667 del 21/07/2026 composto dai seguenti elaborati, ai sensi dell'Allegato 1.7 del D.Lgs 36/2023:

1. A01 – ELENCO ELABORATI
2. A02 – RELAZIONE GENERALE
3. A03 – RELAZIONE TECNICA
4. A04 – QUADRO ECONOMICO

5. A05 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
6. A06 – DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI – SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E
7. ALL'INGEGNERIA
8. A07 – PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
9. A08 – ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI
10. A09 – STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA
11. B01 – STATO DI FATTO
12. B02 – STATO DI PROGETTO – MASTERPLAN
13. B03 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI E CORDOLI
14. B04 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA OPERE A VERDE
15. B05 – STATO DI PROGETTO – ARREDI FISSI E ILLUMINAZIONE
16. B06 – STATO DI PROGETTO – DETTAGLI TIPOLOGICI
17. B07 – STATO DI PROGETTO – SEGNALETICA E NUOVA VIABILITÀ
18. B08 – STATO COMPARATIVO – GIALLI - ROSSI

Considerato che il quadro economico dell'intervento, risulta così articolato:

Voce	Spese	
A) SOMME a BASE D'APPALTO		
01)	IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI GARA (1.a+1.b+1.c+1.d)	€ 465.890,84
	a) a corpo	€
	b) a misura	€ 465.890,84
	c) a corpo e misura	€
	d) in economia	€
02)	IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO (2.a)	€ 12.334,95
	a) oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso	€ 12.334,95
TOTALE LAVORI (A.1+A.2)		€ 478.225,79
B) SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE		
01)	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€
	a) illuminazione pubblica, progettazione, certificazioni	€
	b) altro (...)	€
	c) IVA su lavori esclusi dall'appalto (22% delle voci a -> b)	€
02)	Rilievi, accertamenti, indagini	€ 5.000,00
	a) indagini geologiche	€
	b) rilievi del sito	€ 5.000,00
	c) altro (...)	€
03)	Interferenze pubblici servizi	€
	a) rete di energia elettrica	€
	b) rete di gas metano	€
	c) rete idrica	€
	d) rete fognaria	€
	e) rete telefonica	€
	f) altro (...)	€
	g) IVA su interferenze (22% delle voci a -> f)	€
04)	Imprevisti comprensivi di IVA al 22%	€ 9.000,00
05)	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€
	a) espropriazione terreni	€
	b) espropriazione immobili	€
	c) indennizzo conduttori e frutti pendenti	€
	d) occupazioni	€
	e) frazionamenti e procedure espropriative	€
	f) contributi integrativi previdenziali (4% della voce e)	€
	g) IVA su spese tecniche (22% delle voci e, f)	€
06)	Accantonamento	€
07)	Spese Tecniche ed incentivi per funioni tecniche art. 45 D.Lgs. n. 36/2023	€ 74.964,02
	a) progettazione fattibilità tecnico-economica	€
	b) progettazione esecutiva	€ 20.921,73
	c) direzione lavori, coordinamento della sicurezza, contabilità lavori	€ 31.847,55
	d) contributi integrativi previdenziali (4% delle voci a + b)	€ 836,87
	e) IVA su spese tecniche (22% delle voci a + b + c + d)	€ 11.793,35
	e) incentivo di cui all'art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 (2% dell'importo lavori)	€ 9.564,52
08)	Spese per attività tecnico amministrative, di supporto e validazione	€
	a) attività tecnico amministrative connesse alla progettazione	€
	b) supporto al responsabile del procedimento	€
	c) verifica e validazione	€

	d) IVA su spese di tecnico amministrative (22% delle voci a, b, c)	€	
09)	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€	
10)	Spese per pubblicità e opere d'arte	€	
	a) spese per pubblicazioni	€	
	b) spese per AVCP	€	
	c) altro (...)	€	
11)	Spese per analisi e collaudi	€	4.719,20
	a) accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche	€	-
	b) collaudo tecnico amministrativo	€	3.868,20
	c) collaudo statico	€	-
	d) collaudi specialistici	€	-
	f) IVA su spese di analisi e collaudo (22% delle voci a, b, c, d)	€	851,00
12)	IVA su lavori all'aliquota del 10% (delle voci A.1, A.2)	€	47.822,58
TOTALE SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE (B.01->B.12)			€ 141.505,80
TOTALE IMPORTO PROGETTO (A+B)			€ 619.731,59

Visto il verbale di verifica del PFTE, redatto ai sensi dell'art. 42 del d.lgs. 36/2023 prot. 0015780;

Considerato che, in caso di ammissione del progetto da parte di Regione Lombardia, sarà impegno di questa A.C. reperire le risorse finanziarie per la copertura della spesa complessiva del quadro economico per euro 619.731,59;

Ritenuto altresì, di procedere all'approvazione del suddetto progetto esecutivo in quanto coerente con gli strumenti di programmazione di questa Amministrazione Comunale;

Visto il Decreto Legislativo 36/2023 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;

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 di fattibilità tecnico economica ad oggetto "Lavori di riqualificazione urbana di via Manzoni", composto dai seguenti elaborati, ai sensi dell'Allegato 1.7 del D.lgs. 36/2023:
 - 1) A01 – ELENCO ELABORATI
 - 2) A02 – RELAZIONE GENERALE
 - 3) A03 – RELAZIONE TECNICA
 - 4) A04 – QUADRO ECONOMICO
 - 5) A05 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
 - 6) A06 – DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI – SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA
 - 8) A07 – PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
 - 9) A08 – ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 10) A09 – STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA
 - 11) B01 – STATO DI FATTO
 - 12) B02 – STATO DI PROGETTO – MASTERPLAN
 - 13) B03 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI E CORDOLI

- 14) B04 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA OPERE A VERDE
 15) B05 – STATO DI PROGETTO – ARREDI FISSI E ILLUMINAZIONE
 16) B06 – STATO DI PROGETTO – DETTAGLI TIPOLOGICI
 17) B07 – STATO DI PROGETTO – SEGNALETICA E NUOVA VIABILITÀ
 18) B08 – STATO COMPARATIVO – GIALLI - ROSSI

2) di approvare il quadro economico dell'opera così composto:

Voce		Spese	
A) SOMME a BASE D'APPALTO			
01)	IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI GARA (1.a+1.b+1.c+1.d)	€	465.890,84
	a) a corpo	€	
	b) a misura	€	465.890,84
	c) a corpo e misura	€	
	d) in economia	€	
02)	IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO (2.a)	€	12.334,95
	a) oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso	€	12.334,95
TOTALE LAVORI (A.1+A.2)		€ 478.225,79	
B) SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE			
01)	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€	
	a) illuminazione pubblica, progettazione, certificazioni	€	
	b) altro (...)	€	
	c) IVA su lavori esclusi dall'appalto (22% delle voci a -> b)	€	
02)	Rilievi, accertamenti, indagini	€	5.000,00
	a) indagini geologiche	€	
	b) rilievi del sito	€	5.000,00
	c) altro (...)	€	
03)	Interferenze pubblici servizi	€	
	a) rete di energia elettrica	€	
	b) rete di gas metano	€	
	c) rete idrica	€	
	d) rete fognaria	€	
	e) rete telefonica	€	
	f) altro (...)	€	
	g) IVA su interferenze (22% delle voci a -> f)	€	
04)	Imprevisti comprensivi di IVA al 22%	€	9.000,00
05)	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€	
	a) espropriazione terreni	€	
	b) espropriazione immobili	€	
	c) indennizzo conduttori e frutti pendenti	€	
	d) occupazioni	€	
	e) frazionamenti e procedure esproprie	€	
	f) contributi integrativi previdenziali (4% della voce e)	€	
	g) IVA su spese tecniche (22% delle voci e, f)	€	
06)	Accantonamento	€	
07)	Spese Tecniche ed incentivi per funioni tecniche art. 45 D.Lgs. n. 36/2023	€	74.964,02
	a) progettazione fattibilità tecnico-economica	€	
	b) progettazione esecutiva	€	20.921,73
	c) direzione lavori, coordinamento della sicurezza, contabilità lavori	€	31.847,55
	d) contributi integrativi previdenziali (4% delle voci a + b)	€	836,87
	e) IVA su spese tecniche (22% delle voci a + b + c + d)	€	11.793,35
	e) incentivo di cui all'art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 (2% dell'importo lavori)	€	9.564,52
08)	Spese per attività tecnico amministrative, di supporto e validazione	€	
	a) attività tecnico amministrative connesse alla progettazione	€	
	b) supporto al responsabile del procedimento	€	
	c) verifica e validazione	€	
	d) IVA su spese di tecnico amministrative (22% delle voci a, b, c)	€	
09)	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€	
10)	Spese per pubblicità e opere d'arte	€	
	a) spese per pubblicazioni	€	
	b) spese per AVCP	€	
	c) altro (...)	€	
11)	Spese per analisi e collaudi	€	4.719,20
	a) accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche	€	-
	b) collaudo tecnico amministrativo	€	3.868,20
	c) collaudo statico	€	-
	d) collaudi specialistici	€	-
	f) IVA su spese di analisi e collaudo (22% delle voci a, b, c, d)	€	851,00
12)	IVA su lavori all'aliquota del 10% (delle voci A.1, A.2)	€	47.822,58
TOTALE SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE (B.01->B.12)		€ 141.505,80	

TOTALE IMPORTO PROGETTO (A+B)

€ 619.731,59

- 3) Di dare atto che questa A.C. si impegna al reperimento delle risorse finanziarie in caso di ammissione del progetto per la spesa complessiva di euro 619.731,59 relativo all'intervento di cui al sub. 2
- 4) Di dare atto che le funzioni di RUP sono svolte dall'Arch. Andrea Fogagnolo, Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare;
- 5) 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^o comma dell'art. 134 del Decreto Legislativo n. 267/2000;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.

Allegati:

- 1) A01 – ELENCO ELABORATI
- 2) A02 – RELAZIONE GENERALE
- 3) A03 – RELAZIONE TECNICA
- 4) A04 – QUADRO ECONOMICO
- 5) A05 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- 6) A06 – DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI – SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E
- 7) ALL'INGEGNERIA
- 8) A07 – PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
- 9) A08 – ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI
- 10) A09 – STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA
- 11) B01 – STATO DI FATTO
- 12) B02 – STATO DI PROGETTO – MASTERPLAN
- 13) B03 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI E CORDOLI
- 14) B04 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA OPERE A VERDE
- 15) B05 – STATO DI PROGETTO – ARREDI FISSI E ILLUMINAZIONE
- 16) B06 – STATO DI PROGETTO – DETTAGLI TIPOLOGICI
- 17) B07 – STATO DI PROGETTO – SEGNALETICA E NUOVA VIABILITÀ
- 18) B08 – STATO COMPARATIVO – GIALLI – ROSSI
- 19) Verbale di verifica del PFTE

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE NR. 92 DEL 23/07/2026

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
GIOVANNI RIGIROLI

IL VICESEGRETARIO COMUNALE
DOTT.SSA 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 **92** del **23/07/2026**

OGGETTO

APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DEL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA (PFTE) AI SENSI DELL'ALLEGATO I.7 DEL D.LGS 36/2023 DEL PROGETTO DI "RIQUALIFICAZIONE URBANA DI VIA MANZONI – LOTTO 1" NELL'AMBITO DEL BANDO "DISTRETTI DEL COMMERCIO 2026" DI REGIONE LOMBARDIA.

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

Per quanto concerne la REGOLARITA' TECNICA esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 23/07/2026

IL RESPONSABILE DI AREA
ANDREA FOGAGNOLO

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

ELENCO ELABORATI

TAVOLA

A01

SCALA

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Elenco elaborati

ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Elaborati tecnici:

- A01 – ELENCO ELABORATI
- A02 – RELAZIONE GENERALE
- A03 – RELAZIONE TECNICA
- A04 – QUADRO ECONOMICO
- A05 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- A06 – DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI – SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA
- A07 – PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
- A08 – ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI
- A09 – STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA

Elaborati grafici:

- B01 – STATO DI FATTO
- B02 – STATO DI PROGETTO – MASTERPLAN
- B03 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI E CORDOLI
- B04 – STATO DI PROGETTO – PLANIMETRIA OPERE A VERDE
- B05 – STATO DI PROGETTO – ARREDI FISSI E ILLUMINAZIONE
- B06 – STATO DI PROGETTO – DETTAGLI TIPOLOGICI
- B07 – STATO DI PROGETTO – SEGNALETICA E NUOVA VIABILITÀ
- B08 – STATO COMPARATIVO – GIALLI - ROSSI

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

RELAZIONE GENERALE

TAVOLA

A02

SCALA

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Relazione generale

Sommaio

1. PREMESSE	3
2. INTRODUZIONE	4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.1. Ubicazione dell'area	5
3.2. Analisi della conformità agli strumenti urbanistici	6
4. STATO DI FATTO	9
4.1. Parcheggio via Arconate	9
4.2. Piazza fra via Arconate e via A. Gramsci	9
4.3. Via A. Manzoni	10
4.4. Area antistante la nota gelateria	13
4.5. Via S. Ambrogio	13
4.6. Innesto via Manzoni su Piazza Lombardia	14
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
5.1. Obiettivi	15
5.2. Vocabolario urbano	15
5.3. Masterplan e strategia di intervento	16
5.4. Piazza della ciminiera (<i>Studio di fattibilità</i>)	17
5.5. Corte verde (<i>Studio di fattibilità</i>)	17
5.6. Rotatoria tra via Arconate e via Manzoni (<i>Studio di fattibilità</i>)	18
5.7. Area contemplativa (<i>PFTE</i>)	18
5.8. Piazzetta della socialità (<i>PFTE</i>)	19
5.9. Parcheggio in via S. Ambrogio (<i>PFTE</i>)	20
5.10. Scelte materiche	20
5.11. Verde	21
6. VIABILITÀ	21
6.1. Stato attuale	21
6.2. Stato di progetto	22
7. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	23

1. PREMESSE

La presente Relazione Generale recepisce la volontà dell'Amministrazione Comunale di Busto Garolfo di promuovere un organico intervento di rigenerazione urbana incentrato sulla riqualificazione degli spazi verdi e delle pavimentazioni relativo all'asse viario di via A. Manzoni. L'ambito oggettivo dell'intervento si sviluppa linearmente a partire dall'innesto con Piazza Lombardia sino all'area in cui si attesta il progetto di recupero dell'ex Tessitura Pessina & Sala, che sarà trasformato in un nuovo polo economico e sociale per il paese e per il territorio, localizzato in corrispondenza dell'intersezione tra via G. Verdi e via Arconate.

L'attivazione di tale progettualità si inserisce in un quadro strategico finalizzato alla candidatura del Comune di Busto Garolfo ai finanziamenti previsti dal bando regionale dedicato ai Distretti del Commercio. La missione istituzionale di tale misura finanziaria, promossa da Regione Lombardia, persegue espressamente l'obiettivo di sostenere, consolidare e rilanciare le economie locali all'interno dei Distretti del Commercio attraverso il cofinanziamento pubblico di interventi strutturali di rigenerazione urbana e di valorizzazione diffusa del territorio. In tal senso, l'adeguamento qualitativo e funzionale dello spazio pubblico di via Manzoni si configura come l'azione cardine per accrescere l'attrattività del tessuto commerciale di vicinato e migliorare la vivibilità complessiva dell'asse urbano.

2. INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto al fine di spiegare gli obiettivi progettuali e le caratteristiche tecniche generali dell'intervento di riqualificazione integrata dello spazio pubblico dell'asse viario di via A. Manzoni. L'essenza della proposta risiede nella precisa volontà strategica di completare e qualificare la continuità del tessuto urbano, saldando in un disegno progettuale unitario il piano di recupero e riconversione dell'ex complesso industriale "Tessitura Pessina & Sala", intervento di rigenerazione attualmente in fase di costruzione, con la centrale Piazza Lombardia, centro cittadino storico di Busto Garolfo.

Via Manzoni viene così sottratta alla sua attuale condizione di mero spazio di transito veicolare frammentato per essere elevata a un'infrastruttura lineare polifunzionale, in grado di connettere in sicurezza le diverse polarità storiche e di nuova centralità del paese. L'adeguamento dello spazio pubblico assume una valenza non solo architettonica e ambientale, ma anche socioeconomica. La riprogettazione della sezione stradale, l'allargamento e la messa in sicurezza dei percorsi pedonali e l'introduzione di ambiti protetti per la sosta sono concepiti come dispositivi integrati per il rilancio delle attività commerciali di vicinato che caratterizzano la via. L'innalzamento strutturale della qualità urbana e della vivibilità dell'asse mira, infatti, da un lato a sostenere e consolidare il tessuto terziario ed economico attualmente attivo, incrementandone l'attrattività e la frequentazione pedonale; dall'altro, l'intervento persegue l'obiettivo programmatico di invertire i fenomeni di dismissione edilizia e commerciale, offrendo condizioni di elevato comfort spaziale e decoro in grado di stimolare la riapertura dei negozi attualmente chiusi o sfitti e favorire l'insediamento di nuove e dinamiche economie di prossimità.

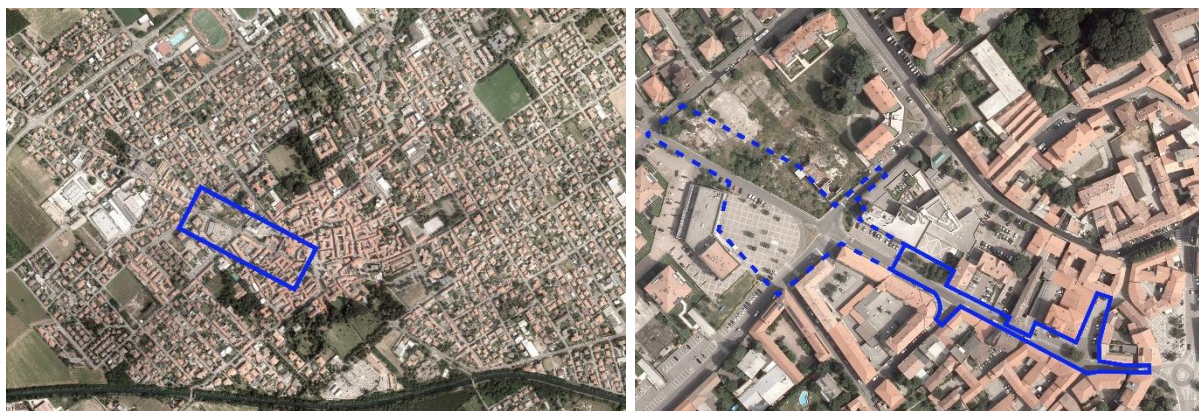
Sotto il profilo operativo, l'assetto di progetto introduce una grammatica d'intervento codificata come un "vocabolario urbano", una strategia diffusa che organizza l'infrastruttura stradale attraverso una costellazione di micro-piazze e ambiti tematici interconnessi, supportati dall'adeguamento dei parcheggi lungo la via. Tale impianto policentrico alla microscala urbana si attua mediante una riconfigurazione delle pavimentazioni, l'inserimento di filari alberati continui per la mitigazione bioclimatica e la trasformazione in rotatoria del nodo d'intersezione semaforizzato con via Arconate, riducendo il disturbo dei veicoli in sosta, garantendo la fluidità e accrescendo la qualità dell'esperienza urbana dei pedoni.

Allo scopo di fornire tutti gli elementi utili ad una completa e puntuale lettura delle caratteristiche architettoniche del progetto, le note qui di seguito riportate costituiscono il necessario compendio a quanto ulteriormente specificato negli elaborati grafici di progetto.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. Ubicazione dell'area

L'ambito territoriale interessato dalle opere sorge nel quadrante nord-ovest del territorio urbanizzato del Comune di Busto Garolfo, sviluppandosi lungo la direttrice stradale di via A. Manzoni, asse viario a forte valenza connettiva che collega la periferia esterna verso la Piazza Lombardia del centro cittadino. Nello specifico, l'area di intervento principale è delimitata a nord dall'intersezione stradale a quadrivio formata da via Arconate, via A. Gramsci, via A. Manzoni e via G. Verdi, estendendosi in direzione sud-est fino al punto di innesto sul sedime di Piazza Lombardia.



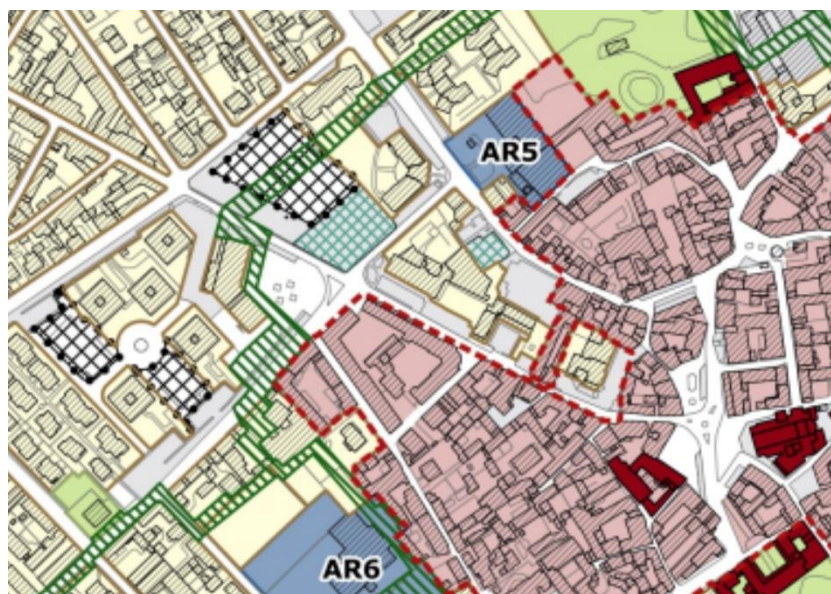
Localizzazione dell'area di intervento rispetto al tessuto urbano odierno

In fase di prima analisi metodologica ed elaborazione dello Studio di Fattibilità, l'ambito di studio era stato esteso anche alle porzioni limitrofe di via Arconate e al relativo nodo di intersezione semaforizzato, nell'ottica di prefigurare una soluzione strategica unitaria, coerente e morfologicamente continua per l'intero comparto d'ingresso al nucleo urbano. Tuttavia, in sede di sviluppo del presente Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) e in relazione al quadro delle risorse complessivamente stanziabili, l'Amministrazione Comunale ha ritenuto prioritario concentrare i finanziamenti sull'asse di via Manzoni, identificato come il settore più critico e strategico da sottoporre a immediata riqualificazione.

Tale programmazione risponde a una precisa strategia attuativa e di sostenibilità economico-finanziaria. La porzione d'opera oggetto del presente progetto è stata infatti specificamente individuata per candidarsi al bando regionale dedicato ai Distretti del Commercio, al fine di intercettare i relativi cofinanziamenti per la rigenerazione urbana e il rilancio economico locale. Le restanti porzioni del Masterplan generale saranno invece finanziate in fasi successive tramite risorse proprie del bilancio comunale, garantendo una chiara ed efficiente diversificazione delle fonti di copertura.

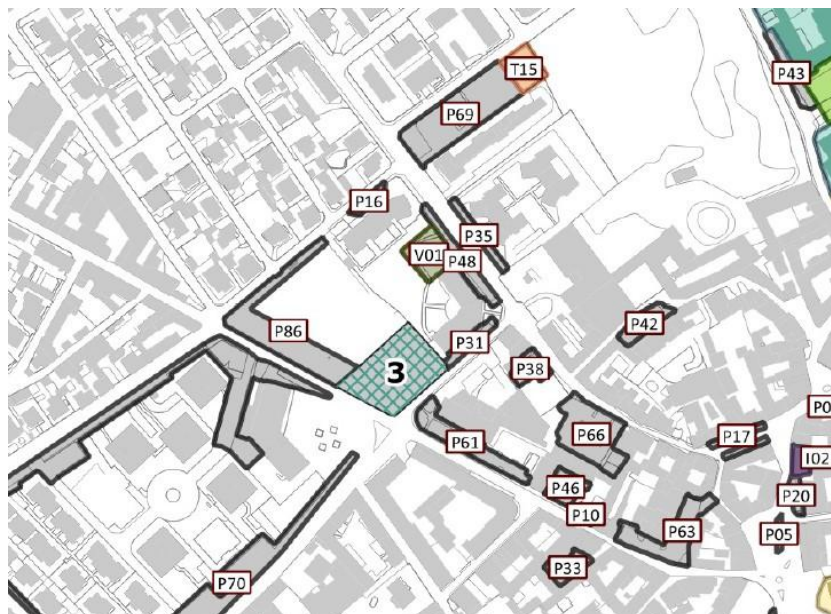
3.2. Analisi della conformità agli strumenti urbanistici

Il vigente Piano di Governo del Territorio evidenzia una complessa stratificazione urbanistica dei suoli confinanti con l'infrastruttura stradale oggetto di riqualificazione. In corrispondenza dell'innesto settentrionale tra via Arconate e via A. Manzoni, il piano individua un'importante area destinata ad attrezzature pubbliche e servizi di uso pubblico, attualmente interessata dal citato piano di recupero dell'ex Tessitura Pessina & Sala. Procedendo lungo lo sviluppo lineare di via A. Manzoni in direzione del centro storico, il fronte urbanistico situato sul lato nord è normato come ambito a prevalente destinazione residenziale. Al contrario, il fronte esposto a sud appartiene interamente al perimetro del tessuto urbano consolidato del Nucleo di Antica Formazione; tale vincolo morfologico e storico si estende linearmente lungo la via fino all'altezza dell'intersezione con via S. Ambrogio, punto in cui il tracciato stradale varca il confine del nucleo storico per confluire in Piazza Lombardia.



Estratto del Piano delle Regole del vigente PGT

Nel Piano dei Servizi, l'area corrispondente all'ex Tessitura Pessina & Sala risulta catalogata e vincolata come "Servizio di progetto n. 3", confermando la destinazione di interesse collettivo del comparto. Per quanto concerne la dotazione di sosta e parcheggi pubblici lungo l'asse viario, si registra la presenza censita delle aree di sosta codificate come P61, P46, P10 e P63, dislocate lungo lo sviluppo di via A. Manzoni, alle quali si aggiunge l'area di parcheggio P86 localizzata su via Arconate.



Estratto del Piano dei Servizi del vigente PGT

Nella Carta della Sensibilità Paesaggistica viene evidenziato che l'asse di via A. Manzoni funge da cerniera e transizione tra due differenti ambiti di tutela: il quadrante territoriale a nord è classificato in Classe 2 (sensibilità paesaggistica bassa), mentre i quadranti a sud e a est, che includono le porzioni del centro storico, ricadono pienamente in Classe 4 (sensibilità paesaggistica alta), imponendo criteri di scelta materica e architettonica di elevato pregio formale.



Estratto della carta della sensibilità paesaggistica del Documento di Piano del vigente PGT

Nella carta dei vincoli si evidenzia come l'area di intervento interferisca con la zona di rispetto di 200 metri riferita al pozzo comunale ad uso idropotabile sito in Piazza Cavour.



Estratto della Carta dei Vincoli Piano dei Servizi del vigente PGT

4. STATO DI FATTO

4.1. Parcheggio via Arconate

Il comparto di via Arconate è caratterizzato da un'area destinata a parcheggio pubblico di recente realizzazione, posta in diretta adiacenza con il confine del cantiere relativo al piano di recupero dell'ex stabilimento tessile. All'interno di questa superficie stradale sorge la ciminiera in mattoni dell'ex Tessitura Pessina & Sala, rilevante testimonianza storica di archeologia industriale protetta dal vincolo di *tutela de jure* ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. Nonostante la recente esecuzione delle opere di urbanizzazione, lo stato dei luoghi non esprime una sufficiente qualità formale e ambientale: la ciminiera si trova infatti circondata dagli stalli di sosta veicolare, priva di un idoneo spazio di rispetto, di valorizzazione o di un adeguato raccordo pedonale che ne valorizzi la memoria storica. La sezione stradale presenta inoltre un marciapiede provvisto di segnaletica per percorso ciclopeditone ma che viene interrotto in corrispondenza dell'incrocio tra via Arconate e via A. Manzoni. Sotto il profilo materico, l'area è dominata quasi esclusivamente da superfici impermeabili in conglomerato bituminoso, intervallate soltanto da ridotte aiuole prive di un disegno paesaggistico strutturato.



Area parcheggio in via Arconate, veduta dal lato sud della strada

4.2. Piazza fra via Arconate e via A. Gramsci

L'area configurata dall'incrocio tra via Arconate e via A. Gramsci si presenta come uno slargo pavimentato dalle generose dimensioni. Sul fronte interno della piazza si attestano edifici prevalentemente residenziali, caratterizzati dalla presenza di attività commerciali e pubblici esercizi al piano stradale, tra cui un salone di acconciature e un bar-focacceria. I restanti lati dello spazio pubblico sono perimetrati dai flussi veicolari delle vie Arconate e Gramsci. La pavimentazione attuale è realizzata in masselli di porfido, posati secondo un disegno geometrico a riquadri regolari scanditi

da ricorsi e lastre in pietra chiara. Lo spazio è parzialmente configurato da alcune aiuole verdi, sia a raso sia delimitate da cordonature fuori terra, entro le quali sono poste a dimora alberature di modesta taglia. La sicurezza dei percorsi pedonali rispetto alle sedi carrabili limitrofe è affidata a una serie di dissuasori verticali disposti lungo il perimetro stradale, mentre il sistema di illuminazione pubblica è garantito da corpi illuminanti su palo dislocati in modo diffuso sulla superficie della piazza.



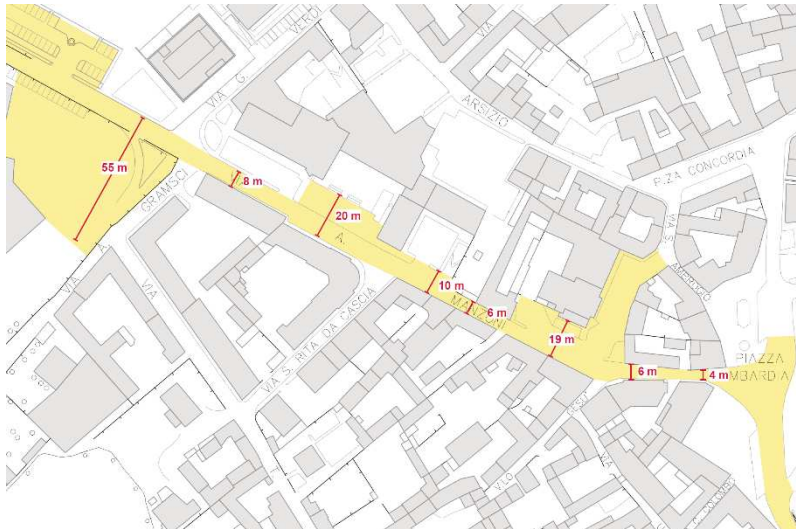
Veduta della piazza dall'angolo tra via Arconate e via A. Gramsci

4.3. Via A. Manzoni

Il tratto stradale di via A. Manzoni che si sviluppa a partire da Piazza Lombardia verso la periferia evidenzia uno stato di fatto della carreggiata realizzato interamente in conglomerato bituminoso che evidenzia chiari segni di degrado superficiale, caratterizzati dalla presenza diffusa di crepe, fessurazioni e buche nell'asfalto che ne compromettono la regolarità planare e la sicurezza.

Nel percorso lineare che conduce verso la Piazza Lombardia, l'infrastruttura stradale mostra marcate e repentine variazioni della larghezza della sezione utile, la quale ingloba la carreggiata veicolare, gli stalli di sosta in linea e i percorsi pedonali. Tale marcata irregolarità geometrica è determinata dalla diretta adiacenza, lungo il fronte meridionale, con gli edifici storici appartenenti al Nucleo di Antica Formazione. Lungo l'asse si affacciano edifici residenziali dotati di locali commerciali al piano terra, i quali accentuano la vocazione terziaria della via.

La principale criticità risiede nella totale mancanza di continuità e sicurezza dei marciapiedi: in diverse porzioni il camminamento pedonale si interrompe del tutto o si restringe, non garantendo l'incolumità dei passanti e l'abbattimento delle barriere architettoniche. Tale configurazione costringe i pedoni a continui e pericolosi attraversamenti da un lato all'altro della carreggiata o all'invasione della sede stradale veicolare, in un contesto aggravato dal fatto che le medesime strozzature si ripetono sul lato opposto della via.



Schema analitico delle variazioni della sezione stradale di via A. Manzoni

Analizzando l'asse stradale secondo un criterio prettamente sequenziale, l'inizio del percorso coincide con l'intersezione a quadrivio formata da via Arconate, via A. Gramsci, via A. Manzoni e via G. Verdi. Questo specifico nodo si configura attualmente come un incrocio critico, regolato da un impianto semaforico che genera frequenti fenomeni di congestione veicolare durante le ore di punta, con conseguente incremento delle emissioni da sosta passiva a ridosso delle abitazioni.



Veduta del nodo semaforizzato da via Arconate

Nel tratto iniziale di via Manzoni si riscontra la presenza di una serie di infrastrutture precedentemente realizzate da un istituto bancario e successivamente passate in proprietà pubblica come opere cedute al Comune, ovvero trasferite gratuitamente al patrimonio dell'Ente al fine di essere destinate all'uso e al servizio della collettività. All'interno di questo comparto di cessione si distinguono due situazioni specifiche; la prima è un'area di parcheggio pubblico, caratterizzata da

una pavimentazione in lastre e masselli di porfido negli stalli veicolari, arricchita puntualmente da alcune aiuole con piantumazioni cespugliose.



Veduta del parcheggio di fronte alla banca arrivando dal nodo semaforizzato

Proseguendo verso la porzione centrale della via, la medesima convenzione urbanistica ha generato un sensibile slargo del marciapiede, anch'esso pavimentato con lastre in porfido e qualificato dalla presenza di due filari di alberature continue. Quest'ultimo ambito svela tuttavia una chiara criticità funzionale, l'area risulta totalmente priva di elementi di arredo urbano e di sedute, privando lo slargo della possibilità di qualificarsi come luogo di sosta e socialità per le persone e riducendolo a mero spazio di transito pedonale.



Veduta dello slargo del marciapiede arrivando dal nodo semaforizzato dopo il parcheggio

4.4. Area antistante la nota gelateria

In corrispondenza dell'immobile ospitante l'attività commerciale di una nota gelateria, la sezione stradale di via A. Manzoni si dilata lateralmente, configurando un'area aperta adibita a parcheggio pubblico a servizio di un edificio residenziale in linea con negozi al piano terra. Il marciapiede prospiciente l'ingresso della gelateria sconta le medesime criticità rilevate lungo l'asse viario, evidenziando una larghezza estremamente esigua. Tale condizione si traduce in un severo rischio per la sicurezza pubblica, specialmente nei periodi di apertura dell'esercizio commerciale, in cui l'affluenza di utenza genera assembramenti di persone in diretto contatto con la corsia di marcia dei veicoli. I dissuasori di sosta esistenti sono quantitativamente insufficienti e posizionati secondo una disposizione spaziale inefficace sotto il profilo della protezione stradale. L'intera area di sosta è completamente asfaltata e frammentata da poche aiuole arbustive e da una singola alberatura isolata, una *Robinia pseudoacacia*. Il percorso pedonale, sebbene identificato da una segnaletica orizzontale tracciata sul manto bituminoso, risulta fortemente compromesso dall'interferenza con le manovre dei veicoli in sosta, determinando una percezione di insicurezza per l'utente debole prima di interrompersi definitivamente a causa del successivo restringimento della sezione viaria.



Vedute dell'area arrivando dal nodo semaforizzato (a sinistra), da Piazza Lombardia (a destra)

4.5. Via S. Ambrogio

Sul sedime di via S. Ambrogio è presente un'area destinata a parcheggio pubblico in cui la pavimentazione in asfalto stradale si interrompe per lasciare il posto a una finitura in masselli autobloccanti di calcestruzzo. Il sito confina sul lato occidentale con il medesimo compendio edilizio residenziale che si affaccia sull'area della gelateria, mentre sul lato orientale è delimitato da un muro di cinta che perimetra una proprietà privata appartenente al Nucleo di Antica Formazione. Via S. Ambrogio collega via A. Manzoni con Piazza Concordia e, successivamente, con via Busto Arsizio. La pavimentazione dell'area evidenzia un marcato stato di degrado strutturale, caratterizzato da avvallamenti e cedimenti localizzati in corrispondenza delle caditoie e dei chiusini d'ispezione; tali

deformazioni del piano stradale sono riconducibili a presunte e reiterate perdite occulte della rete fognaria e di drenaggio sottostante, che hanno causato il progressivo sifonamento del substrato di fondazione.



Veduta del parcheggio da via A. Manzoni

4.6. Innesto via Manzoni su Piazza Lombardia

In prossimità dell'innesto su Piazza Lombardia, il sedime di via A. Manzoni subisce un drastico restringimento della carreggiata utile, condizionato dal vincolo geometrico imposto dagli edifici storici prospicienti del NAF. Tale strozzatura determina la totale scomparsa del marciapiede lungo uno dei fronti stradali e riduce a dimensioni minime il camminamento sul lato opposto. In corrispondenza della linea di innesto con Piazza Lombardia, la finitura in conglomerato bituminoso di via Manzoni si interrompe per raccordarsi con la pavimentazione lapidea della piazza stessa, quest'ultima realizzata in lastre di porfido posate a correre.



Veduta dell'innesto con Piazza Lombardia da via A. Manzoni

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento di riqualificazione integrata di via Manzoni nel Comune di Busto Garolfo (MI) si configura come un'opera di rigenerazione urbana dello spazio pubblico. Il progetto ridefinisce l'assetto dell'asse viario, trasformandolo da spazio di transito a infrastruttura lineare polifunzionale, capace di coniugare la mobilità sostenibile, la resilienza ambientale e la coesione sociale.

5.1. Obiettivi

Il progetto persegue il raggiungimento di obiettivi programmatici e prestazionali sinergici, orientati all'adeguamento funzionale e all'inclusività dello spazio pubblico per rispondere in modo efficace alle attuali esigenze di fruizione e uso collettivo. Attraverso l'integrazione di sistemi verdi multifunzionali, l'intervento mira al potenziamento dei servizi ecosistemici e al miglioramento del microclima urbano, impiegando specie vegetali autoctone e resilienti che richiedono un ridotto fabbisogno manutentivo. Dal punto di vista sociale, la strategia si fonda sul policentrismo alla microscala urbana, escludendo la necessità di un unico grande spazio monumentale a favore di una costellazione di piccole piazze concepite come ambiti protetti per la sosta e l'interazione.

Questa impostazione permette di generare luoghi urbani fortemente caratterizzati e semanticamente riconoscibili, destinati a entrare con naturalezza nel linguaggio e nella memoria quotidiana della cittadinanza. Il tutto avviene nel pieno rispetto dell'identità storica del nucleo urbano, salvaguardando la sua anima attraverso scelte materiche coerenti con la tradizione costruttiva locale.

5.2. Vocabolario urbano

La strategia d'intervento si attua mediante azioni diffuse e puntuali lungo il corpo stradale per rimodulare gli equilibri complessivi dell'asse viario. Si prevede una riprogettazione delle pavimentazioni stradali per differenziare i regimi di circolazione e permanenza, incrementando la sicurezza dei percorsi. A supporto di questa transizione, viene introdotta un'infrastruttura verde lineare costituita da filari alberati continui, i quali svolgono la duplice funzione di offrire un accompagnamento prospettico lungo l'intero sviluppo dell'asse e di garantire un ombreggiamento naturale diffuso in grado di mitigare l'effetto isola di calore.

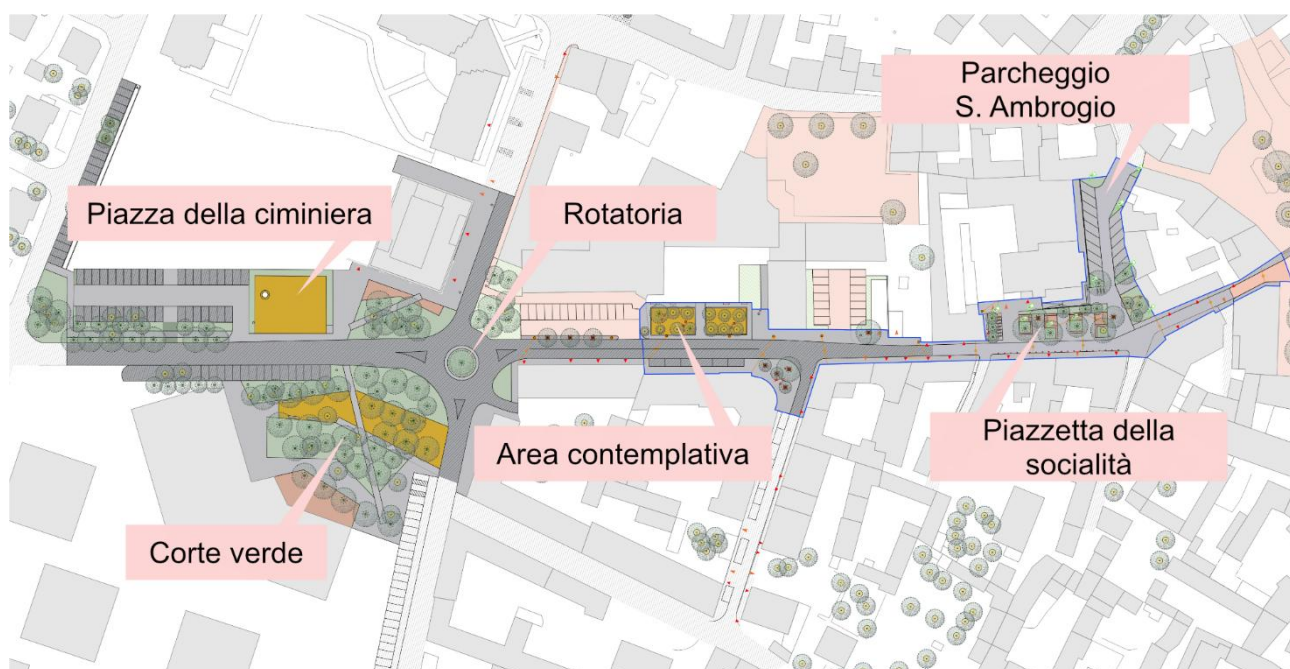
Questa visione d'insieme si esprime operativamente attraverso l'adozione di un vero e proprio "vocabolario urbano": una grammatica progettuale che parcellizza lo spazio pubblico in ambiti specifici, dislocati in zone diverse dell'intervento. Ognuna di queste aree risponde a una precisa vocazione urbanistica, funzionale e ambientale, traducendo i criteri generali in distinte e mirate porzioni di progetto destinate a ridefinire l'esperienza della via.

5.3. Masterplan e strategia di intervento

Il quadro generale dell'intervento, dunque, si articola in ambiti tematici, approfonditi nei capitoli seguenti per delinearne le specificità funzionali e materiche. È necessario, tuttavia, distinguere tra i differenti livelli di sviluppo progettuale che caratterizzano il masterplan.

Il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) si concentra in particolare sulla realizzazione dell'“Area contemplativa”, della “Piazzetta della Socialità” e sul riordino del parcheggio di via S. Ambrogio, aree che costituiscono il cuore dell'intervento di riqualificazione immediata. Gli altri ambiti individuati — ovvero la “Piazza della Ciminiera”, la “Corte verde” e la “Rotatoria tra via Arconate e via Manzoni” — rimangono configurati come proposte di indirizzo progettuale incluse nel più ampio quadro dello Studio di Fattibilità, a garanzia della coerenza programmatica del masterplan a lungo termine.

Tale suddivisione risponde a una precisa strategia attuativa: la porzione di intervento oggetto del presente PFTE è stata infatti selezionata per rispondere alla volontà dell'Amministrazione Comunale di partecipare al bando regionale dedicato ai Distretti del Commercio, iniziativa che mira a sostenere e consolidare la ripresa delle economie locali attraverso il cofinanziamento di interventi di rigenerazione urbana e di riqualificazione del territorio. La candidatura di tale comparto d'opera è finalizzata all'ottenimento del contributo regionale previsto dal bando, mentre per quanto concerne le restanti porzioni del masterplan, l'Amministrazione prevede di procedere alla loro futura realizzazione attraverso stanziamenti diretti a valere sulle risorse proprie di bilancio, definendo così una chiara distinzione delle fonti di copertura economica.



Estratto del masterplan con l'indicazione degli ambiti d'intervento

5.4. Piazza della ciminiera (*Studio di fattibilità*)

L'intervento ipotizzato in corrispondenza dell'attuale parcheggio di via Arconate assume come tema il dialogo tra l'area dedicata alla sosta veicolare e la valorizzazione del patrimonio storico-archeologico industriale. L'azione progettuale prevede la configurazione di una piazzetta pedonale attorno alla storica ciminiera dell'ex stabilimento tessile, isolandola dal flusso dei veicoli e restituendole la dovuta centralità, il decoro e il rispetto storico negati nello stato di fatto. L'intervento si coordina e si integra in perfetta sinergia con il limitrofo piano di recupero dell'ex Tessitura Pessina & Sala, estendendone i benefici spaziali e qualitativi verso la sede stradale.

Sotto il profilo paesaggistico, lo spazio viene strutturato mediante l'inserimento di filari alberati continui, capaci di assicurare un adeguato ombreggiamento e di mitigare l'impatto visivo delle aree di sosta. Si specifica che la conformazione formale della Piazza della Ciminiera costituisce una proposta di indirizzo che trova collocazione esclusivamente all'interno dello Studio di Fattibilità, mossa dalla volontà di garantire una visione organica ed estesa per il futuro sviluppo del comparto, senza gravare sulle opere immediate del presente quadro economico.

5.5. Corte verde (*Studio di fattibilità*)

Indentificata nella piazza fra via Arconate e via A. Gramsci, viene concepita come un nodo di mitigazione ambientale urbana finalizzato all'incremento della biodiversità locale e della permeabilità dei suoli. La riqualificazione si attua riducendo le superfici asfaltate a favore di nuove aree verdi, ottimizzando così la gestione in loco delle acque meteoriche in piena coerenza con i principi regionali di invarianza idraulica ed idrologica.

Dal punto di vista agronomico, l'introduzione di specie arboree e arbustive autoctone e a bassa manutenzione permette di contrastare l'effetto isola di calore, innalzando la qualità ecologica del comparto e favorendo il ripopolamento dell'entomofauna locale. Al pari del comparto precedente, la Corte Verde è configurata come una proposta programmatica integrata nello Studio di Fattibilità, finalizzata a mantenere l'unitarietà d'insieme del masterplan urbano.



Immagini di riferimento progettuale per l'inserimento di aree verdi in un contesto urbano

5.6. Rotatoria tra via Arconate e via Manzoni (*Studio di fattibilità*)

La riprogettazione del nodo stradale all'intersezione tra via Arconate e via A. Manzoni affronta la risoluzione di un incrocio critico, attualmente regolato da un impianto semaforico che genera frequenti fenomeni di congestione veicolare durante le ore di punta. L'opera di trasformazione infrastrutturale assume in questo punto una forte valenza paesaggistica e ambientale: la conversione dell'incrocio in una rotatoria mira a fluidificare i flussi di traffico ed eliminare le soste prolungate dei veicoli a motore.

L'azzeramento dei tempi morti di attesa riduce drasticamente le emissioni inquinanti da sosta passiva e l'inquinamento acustico, mitigando il disturbo arrecato sia alle quinte architettoniche residenziali adiacenti, sia alla qualità dell'esperienza urbana dei pedoni. Il progetto della rotatoria è volto a garantire la continuità e la scorrevolezza dei flussi veicolari e pedonali. Tale intervento è configurato come una proposta programmatica integrata nello Studio di Fattibilità, finalizzata a mantenere l'unitarietà d'insieme del masterplan urbano.

5.7. Area contemplativa (*PFTE*)

Sviluppata lungo il primo tratto di via A. Manzoni, dal quale si affaccia l'istituto bancario e immediatamente a ridosso del nuovo svincolo rotatorio, l'Area Contemplativa è concepita come uno spazio protetto destinato alla sosta calma, al relax e alla fruizione passiva dello spazio pubblico, fortemente integrato con la componente vegetale.

L'intervento in questa specifica zona prevede la sostituzione delle pavimentazioni e il riordino agronomico delle alberature esistenti, che vengono valorizzate e integrate da nuove piantumazioni per massimizzare il comfort termo-igrometrico estivo. Il comfort urbano del comparto viene ulteriormente potenziato mediante l'inserimento strategico di un sistema diversificato di sedute formali e informali, collocate a ridosso delle zone d'ombra naturali per invitare la cittadinanza alla permanenza prolungata.



Immagini di riferimento progettuale per l'arredo urbano e la sosta

5.8. Piazzetta della socialità (PFTE)

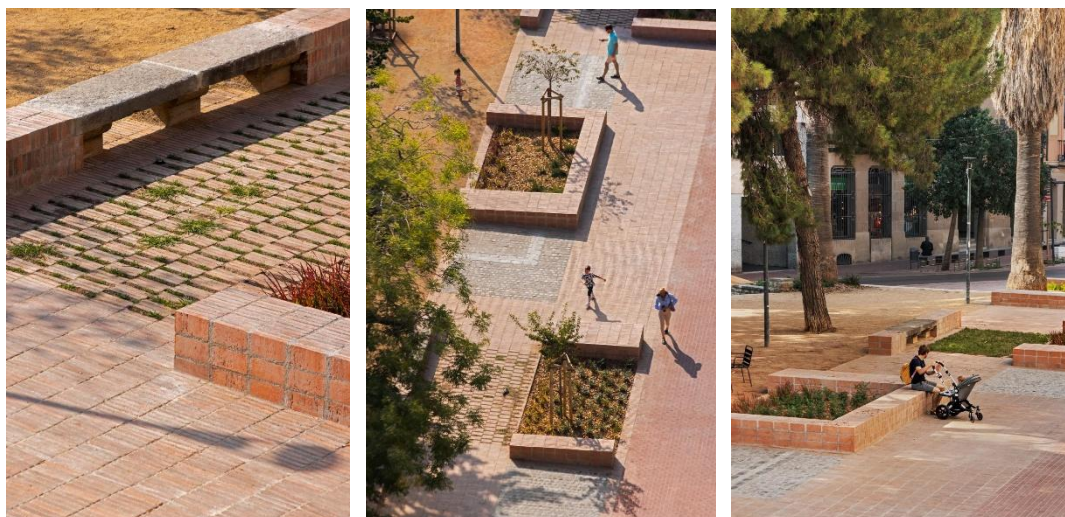


Rappresentazione grafica dell'intervento progettuale

L'area aperta adibita a parcheggio in corrispondenza della nota gelateria viene interamente riconfigurata per dare vita alla Piazzetta della Socialità, un nodo centralizzante focalizzato sulle relazioni intergenerazionali, sull'aggregazione sicura e sull'accessibilità universale. Le azioni di progetto per questa zona prevedono una completa riconfigurazione della pavimentazione e un parallelo incremento della dotazione di verde pubblico, orientando l'uso dello spazio verso una dimensione prevalentemente pedonale.

Gli obiettivi prestazionali dell'area mirano all'innalzamento dei livelli di sicurezza urbana e all'abbattimento delle barriere architettoniche, creando un piano pedonale continuo, protetto e complanare che incentivi la fruizione collettiva e la socialità.

A tal fine, l'intervento si completa attraverso l'inserimento diffuso di elementi di arredo urbano e nuove sedute specificamente dedicate al riposo e alla sosta prolungata, offrendo un ambito confortevole e attrezzato posto in diretta sinergia funzionale con la vicina e nota attività di gelateria, consentendo così la sosta e il consumo all'aperto in uno spazio protetto. Questa riorganizzazione planimetrica è inoltre concepita per accogliere porzioni di suolo pubblico attrezzate con tavolini che l'Amministrazione Comunale potrà dare in gestione o concessione alle attività commerciali che ne faranno richiesta, stimolando la vitalità del tessuto economico locale e la frequentazione del luogo. Il benessere bioambientale e il comfort di questo rinnovato spazio aperto saranno infine garantiti e ottimizzati grazie alla piantumazione di nuove alberature, strategicamente posizionate per assicurare un'efficace ombreggiatura naturale delle zone destinate alla sosta e alle relazioni sociali.



Immagini di riferimento progettuale per l'arredo urbano e suggestioni materiche

5.9. Parcheggio in via S. Ambrogio (PFTE)

L'intervento localizzato nell'innesto di via S. Ambrogio persegue la finalità di ottimizzare l'organizzazione degli stalli destinati alla sosta pubblica attraverso un'ottimizzazione degli spazi. Sotto il profilo delle opere stradali, il progetto prevede il rifacimento e il consolidamento strutturale del sottofondo stradale, azione mirata a risolvere in modo definitivo i diffusi fenomeni di cedimento stradale e avvallamento presenti in prossimità dei chiusini fognari, a cui seguirà la posa di una nuova pavimentazione superficiale volta a determinare un incremento immediato della percezione qualitativa, del decoro e della sicurezza dell'intero ambiente urbano circostante.

5.10. Scelte materiche

Le soluzioni adottate per le pavimentazioni coniugano le necessità prestazionali e di moderazione del traffico con la conservazione della memoria storica di Busto Garolfo. Il progetto reinterpreta l'uso del porfido declinandolo in formati differenti affinché la pietra stessa diventi un dispositivo di orientamento spaziale ed esperienza d'uso. Per le sedi destinate alla viabilità veicolare e promiscua viene adottato il formato piccolo in cubetti per generare una sollecitazione vibro-acustica che funge da dissuasore naturale della velocità. Al contrario, nei luoghi dedicati alla sosta, nelle piccole piazze e lungo i percorsi pedonali si prevede l'uso del formato grande in lastre. La regolarità di questa superficie planare garantisce la massima accessibilità per passeggini, carrozzine e persone a mobilità ridotta, e separa visivamente le zone di sosta dai flussi carrabili. Per tutti i dettagli, le specifiche tecniche e le stratigrafie di posa si rimanda alla relazione tecnica allegata al presente progetto di fattibilità tecnico economica.



Suggerimenti materiche e di posa per le pavimentazioni veicolari e pedonali

5.11. Verde

Il progetto attribuisce alla componente vegetale un ruolo strategico fondamentale, intendendola non solo come elemento ornamentale, ma come vero e proprio regolatore microclimatico e ambientale capace di incrementare la biodiversità e ridefinire la qualità dello spazio pubblico. In questa prospettiva, l'intervento prevede la salvaguardia e il mantenimento delle alberature esistenti lungo l'asse viario, a cui si integrerà la piantumazione di nuovi alberi e di un'adeguata dotazione di arbusti e specie perenni. Queste nuove aree verdi si concentreranno in punti specifici del tessuto urbano, individuati per la loro valenza aggregativa e spaziale: nello slargo del marciapiede adiacente all'istituto bancario, dove era già presente una porzione vegetata, nell'angolo generato dall'intersezione tra via A. Manzoni e via S. Rita da Cascia, e infine all'interno della "Piazzetta della Socialità" situata dinanzi alla nota gelateria. Per gli approfondimenti relativi alle specie vegetali previste e le specifiche proprie si rimanda alla relazione tecnica allegata al presente progetto di fattibilità tecnico economica.

6. VIABILITÀ

6.1. Stato attuale

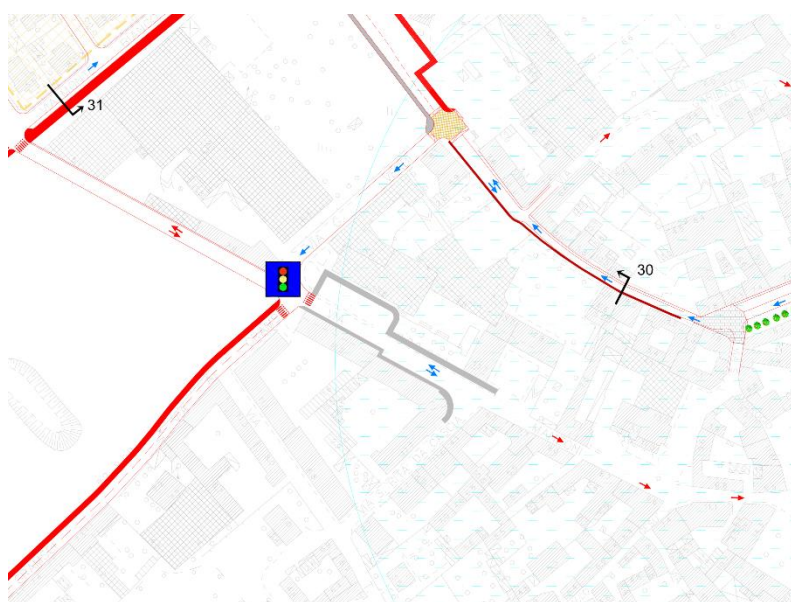
L'analisi della viabilità dell'area di intervento si focalizza sull'asse viario di via A. Manzoni, che si sviluppa a partire dal nodo semaforizzato principale per giungere fino a Piazza Lombardia. Il nodo d'origine, regolato da un impianto semaforico, gestisce i flussi di quattro assi viari fondamentali: via

Arconate, arteria a doppio senso di marcia; via A. Gramsci, anch'essa strutturata a doppio senso di circolazione, che assicura il collegamento verso via A. Grandi; via G. Verdi, caratterizzata da un regime di senso unico che convoglia i veicoli provenienti da via Busto Arsizio verso l'incrocio; e infine la stessa via A. Manzoni.

Quest'ultima, allo stato attuale, presenta un assetto a doppio senso di marcia e si sviluppa linearmente mettendo in connessione il comparto con Piazza Lombardia. Proseguendo l'analisi lungo lo sviluppo di via A. Manzoni, si riscontra l'intersezione con altre due componenti della rete viaria locale che ne definiscono la fluidità: via S. Rita da Cascia, che confluisce nell'asse principale con un senso unico di marcia proveniente da via T. Grossi verso via A. Manzoni, e via S. Ambrogio, caratterizzata da un senso unico in direzione opposta, ovvero che si distacca da via A. Manzoni per dirigersi verso via Busto Arsizio. Il percorso dell'asse stradale di via A. Manzoni si conclude infine confluenndo direttamente nel sedime di Piazza Lombardia, in corrispondenza di una rotatoria che regola i flussi del comparto viabilistico a doppio senso di marcia.

6.2. Stato di progetto

La riconfigurazione dell'assetto circolatorio risponde all'obiettivo di ottimizzare i flussi veicolari e moderare la velocità, in conformità con le linee strategiche previste dal Piano Generale del Traffico Urbano, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 34 del 21/07/2008. L'intervento attua puntualmente quanto stabilito dallo strumento urbanistico generale, introducendo il passaggio a senso unico di marcia lungo via A. Manzoni, nel tratto compreso tra l'intersezione con via S. Rita da Cascia e Piazza Lombardia.



INTERVENTI PER LA CIRCOLAZIONE

-  Senso unico esistente
-  Senso unico di progetto
-  Strada chiusa
-  Impianto semaforico esistente

Estratto del Piano Generale del Traffico Urbano

7. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le caratteristiche dell'intervento devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- alle norme UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione);

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle principali norme e leggi applicabili:

LEGGI E DECRETI

- DPR 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico in materia edilizia;
- Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36 - sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture. CODICE DEGLI APPALTI;
- NTC 2018 – Norme tecniche per le costruzioni;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 – codice dei beni culturali e del paesaggio;
- 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;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale;
- DM 23 giugno 2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici;

Di tutte le norme anche non espressamente citate sarà considerato valido l'ultimo aggiornamento, compresi gli eventuali supplementi. Durante il periodo di costruzione e di gestione degli interventi eventuali nuove prescrizioni di Legge e/o Norma dovranno essere recepite e osservate tempestivamente.

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

RELAZIONE TECNICA

TAVOLA

A03

SCALA

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Relazione tecnica

Sommario

1. PREMESSE	3
2. DEMOLIZIONI	4
2.1 Demolizione asfalto	4
2.2 Demolizione strada	4
2.3 Demolizione pavimentazione in pietra	4
2.4 Demolizione pavimentazione in autobloccanti	5
2.5 Demolizione marciapiede	5
3. NUOVE PAVIMENTAZIONI	6
3.1 Asfalto	6
3.2 Pavimento in cubetti di porfido grigio	6
3.3 Pavimento in listelli di porfido grigio	7
3.4 Pavimento in calcestre	7
3.5 Cordoli in pietra	7
4. VERDE	8
4.1 Specie arboree	8
4.2 Specie arbustive.....	10
4.2.1 Graminacee	10
4.2.2 Arbusti e perenni	10
4.2.3 Fascia tappezzante.....	10
5. ARREDI URBANI	11
5.1 Realizzati in opera	11
5.2 Acquistati sul mercato	11
6. ILLUMINAZIONE.....	13
7. SEGNALETICA	14
8. SOTTOSERVIZI E RISOLUZIONE INTERFERENZE	14
8.1 Rete Acquedotto	15
8.2 Rete Fognatura	15
8.3 Altre reti	16

1. PREMESSE

Il presente documento è stato redatto al fine di illustrare le scelte tecniche e le modalità esecutive del progetto di riqualificazione urbana di via A. Manzoni, finalizzato a migliorare la qualità dello spazio pubblico, implementare la sicurezza della circolazione e valorizzare il tessuto sociale del centro cittadino attraverso una rinnovata configurazione degli assetti viabilistici e degli arredi urbani.

Allo scopo di fornire tutti gli elementi utili ad una completa e puntuale lettura delle caratteristiche architettoniche del progetto, le note qui di seguito riportate costituiscono il necessario compendio a quanto ulteriormente specificato negli elaborati grafici di progetto.

2. DEMOLIZIONI

Le attività preliminari all'esecuzione delle nuove opere consistono nella rimozione e nella demolizione mirata delle strutture stradali, pedonali e pavimentali esistenti lungo l'asse di intervento. Tali lavorazioni sono finalizzate alla preparazione dei sedimi viari, garantendo il raggiungimento delle quote necessarie all'alloggiamento delle nuove stratigrafie di progetto e consentendo la risoluzione delle criticità infrastrutturali e impiantistiche rilevate nello stato di fatto.

2.1 Demolizione asfalto

Nelle porzioni stradali in cui il progetto prevede il mantenimento del manto stradale carrabile, le lavorazioni consistono in un intervento localizzato di ripristino superficiale. Si procederà all'esecuzione della fresatura meccanica del tappeto di usura esistente per uno spessore standard di 3 centimetri, un'operazione finalizzata all'eliminazione delle deformazioni superficiali e alla preparazione del piano di posa per la successiva stesa del nuovo manto di finitura, assicurando la perfetta raccordatura con le quote d'ambito.

2.2 Demolizione strada

Nei tratti in cui il progetto prevede la completa sostituzione dell'attuale manto stradale in asfalto con superfici in pietra naturale, si renderà necessario un intervento di demolizione profonda della sede viaria. Oltre alla preventiva fresatura del tappeto di usura superficiale per uno spessore di 3 centimetri, le attività comprenderanno lo smantellamento integrale degli strati di fondazione stradale sottostanti, estendendosi in sezione fino alla quota di imposta stabilita dal progetto per la corretta posa della nuova stratigrafia lapidea e dei relativi sottofondi strutturali.

2.3 Demolizione pavimentazione in pietra

In corrispondenza del nodo di innesto con Piazza Lombardia, l'intervento prevede la rimozione controllata della pavimentazione esistente in lastre di porfido. Questa operazione risulta indispensabile per attuare la riconfigurazione geometrica e funzionale imposta dal cambio di viabilità, che prevede il passaggio dal doppio senso di marcia al senso unico di circolazione, oltre all'allargamento complessivo dei marciapiedi in stretta conformità con le previsioni del Piano Generale del Traffico Urbano. A differenza delle ordinarie procedure di demolizione, il materiale lapideo rimosso non verrà avviato a smaltimento immediato; le lastre saranno infatti accuratamente accatastate in un'area idonea per essere successivamente riposate con i dovuti accorgimenti tecnici. Tale scelta operativa consentirà di adattare la pavimentazione alle nuove geometrie della sede stradale riconfigurata, garantendo la continuità visiva e istituendo un dialogo formale e materico coerente sia con il resto dell'asse viario sia con il nucleo centrale della piazza stessa.

2.4 Demolizione pavimentazione in autobloccanti

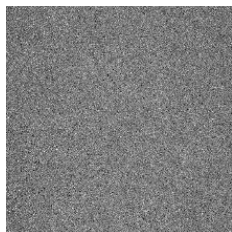
Presso l'area destinata a parcheggio in via S. Ambrogio, si procederà alla demolizione integrale della pavimentazione in masselli autobloccanti esistente. L'area sarà predisposta per l'allestimento del nuovo piano pavimentale previsto dalle tavole di progetto.

2.5 Demolizione marciapiede

Nei settori urbani in cui le nuove geometrie stradali prescrivono l'allargamento della sezione pedonale a favore di una migliore fruibilità pubblica e dell'abbattimento delle barriere architettoniche, si interverrà con la dismissione programmata delle strutture attuali. Le lavorazioni comprenderanno la rimozione dei cordoli delimitatori esistenti e la contestuale demolizione dei marciapiedi, inclusi i relativi massetti di allettamento in calcestruzzo magro. Lo scavo e la profilatura del terreno così ottenuti consentiranno il successivo rifacimento delle opere pedonali in perfetta aderenza alle linee, alle quote e ai criteri compositivi stabiliti dal progetto.

3. NUOVE PAVIMENTAZIONI

3.1 Asfalto



Nei tratti viari in cui è previsto il mantenimento del nastro carrabile in conglomerato bituminoso, l'intervento si focalizza sul ripristino superficiale della carreggiata attraverso la fresatura dello strato esistente e la successiva stesa di un nuovo tappeto di usura dello spessore di 3 centimetri. La nuova sede stradale sarà configurata con una pendenza trasversale del 2% verso l'asse centrale, ove

verranno opportunamente riposizionate le caditoie per garantire il corretto convogliamento delle acque meteoriche. Il materiale impiegato sarà una miscela bituminosa ad alte prestazioni, formulata per garantire un'elevata resistenza meccanica ai carichi di traffico e un'ottimale aderenza pneumatico-strada in qualsiasi condizione meteorologica. La miscela presenterà inoltre una texture superficiale studiata per ridurre il rumore da rotolamento e contrastare efficacemente i fenomeni di fessurazione legati agli sbalzi termici.

3.2 Pavimento in cubetti di porfido grigio



La scelta della pavimentazione in cubetti di porfido grigio risponde a criteri di durabilità, resistenza alle sollecitazioni meccaniche e coerenza cromatica con il contesto storico del centro urbano. Il progetto prevede l'utilizzo di questa tipologia lapidea differenziandone la pezzatura in base alla funzione specifica delle superfici, al fine di garantire comfort pedonale e idoneità carrabile. Si

prevede l'impiego di cubetti di porfido con pezzatura 8/10 per le aree esclusivamente pedonali. Tale dimensione assicura una superficie di calpestio stabile e confortevole, riducendo le giunzioni e migliorando l'accessibilità degli spazi. Il pacchetto di fondazione sarà costituito da uno strato di sottofondo in calcestruzzo di classe di resistenza C12/15 dello spessore di 10 cm, armato con rete elettrosaldata in acciaio B450C con maglia 20x20 cm e diametro del filo 6 mm. Per le porzioni di marciapiede, al fine di rispondere a differenti sollecitazioni di carico, il sottofondo in calcestruzzo di pari spessore sarà realizzato senza l'impiego di armatura elettrosaldata.

Per le aree interessate da transito veicolare, estese dalla "Piazzetta della Socialità" fino a piazza Lombardia e nel parcheggio di via S. Ambrogio è stato prescritto l'utilizzo di cubetti di pezzatura 6/8. Questa scelta tecnica permette di ottenere una tessitura più fitta, capace di distribuire efficacemente i carichi dinamici derivanti dal traffico veicolare, garantendo al contempo una maggiore resistenza all'usura e prevenendo fenomeni di instabilità o disconnessione dei singoli elementi lapidei. Il pacchetto di fondazione sarà costituito da uno strato di sottofondo in calcestruzzo di classe di resistenza C12/15 dello spessore di 15 cm, armato con rete elettrosaldata in acciaio B450C con maglia 20x20 cm e diametro del filo 8 mm.

3.3 Pavimento in listelli di porfido rosa



In continuità con la strategia di diversificazione delle finiture superficiali, l'ambito della "Piazzetta della Socialità" è caratterizzato dall'impiego di listelli di porfido rosa nel formato 5x20 cm. Questa scelta progettuale risponde a una duplice esigenza: da un lato, definire una texture superficiale specifica che identifichi spazialmente la "Piazzetta" come un'area di sosta e di relazione, distinta dai percorsi di transito pedonale principale; dall'altro, instaurare un dialogo materico con le componenti architettoniche e vegetali circostanti. La posa in opera dei listelli, orientata in modo da sottolineare la geometria dell'intervento, garantisce l'assorbimento delle sollecitazioni pedonali tipiche di uno spazio a vocazione aggregativa, assicurando una superficie complanare e stabile. La pavimentazione sarà realizzata mediante allettamento su un apposito letto di sabbia, escludendo la posa di massetti in calcestruzzo armato al fine di favorire la permeabilità dei suoli, il corretto drenaggio delle acque meteoriche e il naturale sviluppo radicale della vegetazione presente nelle adiacenti vasche verdi.

3.4 Pavimento in calcestre



In corrispondenza dello slargo del marciapiede situato nei pressi dell'istituto bancario, l'assetto di progetto prevede la realizzazione di due aree a geometria rettangolare pavimentate in calcestre, opportunamente inserite negli spazi intercalari definiti dai filari alberati esistenti per salvaguardarne i fusti e gli apparati radicali. Questo materiale è costituito da una miscela naturale stabilizzata di inerti calcarei e granitici di frantumazione, che si distingue per le sue eccellenti proprietà drenanti, capaci di assecondare i principi di invarianza idraulica riducendo il ruscellamento delle acque meteoriche. La pavimentazione assicurerà un'elevata compattezza superficiale unita a una colorazione calda e naturale, ottimale per mitigare l'effetto isola di calore e integrarsi armoniosamente nel contesto.

3.5 Cordoli in pietra



In coerenza con l'obiettivo di preservare l'identità storica e il carattere materico del contesto urbano di via Manzoni, la delimitazione delle nuove aree carrabili e pedonali sarà realizzata mediante l'impiego di cordoli in pietra. Per garantire la continuità visiva e morfologica con l'esistente, la scelta dei nuovi elementi si attiene rigorosamente alla tipologia lapidea, alla colorazione e alla finitura superficiale dei manufatti storici già presenti in loco, assicurando così l'armonizzazione estetica dell'intervento con il decoro urbano consolidato.

4. VERDE

La strategia botanica si sviluppa attraverso una precisa stratificazione vegetativa, organizzata in fasce funzionali distinte che comprendono una componente strutturale, una fiorita, una copertura tappezzante e le alberature stesse. Ciascuna tipologia è stata selezionata per rispondere a criteri di resilienza e basso fabbisogno manutentivo. Sotto il profilo agronomico, per assicurare l'ottimale attecchimento delle specie, le operazioni di impianto dovranno essere eseguite preferibilmente nel periodo autunnale, tra i mesi di ottobre e novembre, così da sfruttare l'apporto delle piogge invernali per lo sviluppo radicale prima della stagione estiva. Durante il primo anno dalla messa a dimora, sarà necessario garantire un'irrigazione manuale di soccorso ogni due settimane, da intensificare a cadenza settimanale durante i mesi più caldi. Infine, la gestione del secco invernale seguirà criteri di sostenibilità ecologica ed estetica, evitando il taglio precoce della vegetazione a fine stagione per conservare le infiorescenze secche durante tutto l'inverno, prevedendo invece un unico sfalcio di pulizia a fine inverno, subito prima della ripartenza vegetativa.

4.1 Specie arboree



Tilia cordata

Grandezza: I

Altezza fornitura: 500 cm

Circonferenza fornitura: 25/30 cm

Numero: 3



Quercus ilex

Grandezza: II

Altezza fornitura: 500 cm

Circonferenza fornitura: 25/30 cm

Numero: 3



Gleditsia triacanthos

Grandezza: II

Altezza fornitura: 400 cm

Circonferenza fornitura: 20/25 cm

Numero: 5



Acer campestre

Grandezza: II - III

Altezza fornitura: 250-300 cm

Circonferenza fornitura: 18/20 cm

Numero: 5



Cercis siliquastrum

Grandezza fornitura: III

Altezza fornitura: 250-300 cm

Circonferenza: 18/20 cm

Numero: 7

4.2 Specie arbustive

4.2.1 Graminacee

Sesleria autumnalis



Altezza: 40-60 cm
Vaso: 24 cm
Sesto (n/mq): 4
Numero: 88

Sporobolus heterolepis



Altezza: 40-60 cm
Vaso: 24 cm
Sesto (n/mq): 3
Numero: 77

Stipa capillata



Altezza: 40-60 cm
Vaso: 18 cm
Sesto (n/mq): 4
Numero: 82

Cistus salvifolius



Altezza: 40-60 cm
Vaso: 24 cm
Sesto (n/mq): 3
Numero: 17

4.2.2 Arbusti e perenni

Salvia greggii



Altezza: 30-50 cm
Vaso: 18 cm
Sesto (n/mq): 6
Numero: 48

Phlomis fruticosa



Altezza: 40-50 cm
Vaso: 24 cm
Sesto (n/mq): 5
Numero: 68

Achillea millefolium



Altezza: 50 cm
Vaso: 18 cm
Sesto (n/mq): 4
Numero: 48

Salvia yangii



Altezza: 30-50 cm
Vaso: 18 cm
Sesto (n/mq): 6
Numero: 36

4.2.3 Fascia tappezzante

Cerastium tomentosum



Altezza: 30-40 cm
Vaso: 14 cm
Sesto (n/mq): 7
Numero: 54

Teucrium chamaedrys 'Album'



Altezza: 30-40 cm
Vaso: 14 cm
Sesto (n/mq): 5
Numero: 27

Verbena bonariensis



Altezza: 40-60 cm
Vaso: 18 cm
Sesto (n/mq): 3
Numero: 41

5. ARREDI URBANI

La strategia di arredo urbano adottata per il progetto di riqualificazione di via Manzoni mira a coniugare funzionalità, durabilità e qualità estetica, favorendo una fruizione inclusiva degli spazi pubblici. A tal fine, il progetto prevede un sistema misto di dotazioni: elementi progettati e realizzati in opera, studiati per integrarsi morfologicamente con le specificità del sito, e complementi d'arredo selezionati dal mercato, scelti per le loro caratteristiche prestazionali, la facilità di manutenzione e l'armonia con il contesto architettonico circostante.

5.1 Realizzati in opera

In corrispondenza della "Piazzetta della Socialità", in prossimità della nota gelateria locale, è prevista la realizzazione di vasche verdi in calcestruzzo strutturale (CLS) rivestite in listelli di porfido. Il design di tali manufatti è concepito per offrire una doppia funzionalità: le pareti perimetrali, opportunamente dimensionate e rifinite, sono pensate per essere utilizzate anche come sedute informali, incentivando la sosta e l'aggregazione.

Sempre all'interno della medesima piazzetta, in adiacenza all'attività commerciale posta al piano terra dell'edificio residenziale che si affaccia sullo spazio pubblico, verrà realizzato un sistema integrato composto da una rampa, funzionale a garantire l'abbattimento delle barriere architettoniche e il pieno accesso allo spazio in conformità alle norme di inclusività, e gradoni di seduta. Anche in questo caso, la struttura sarà realizzata in calcestruzzo (CLS), garantendo solidità e continuità materica con gli altri elementi progettati per il potenziamento del decoro urbano.

5.2 Acquistati sul mercato



Panchina tipo mmcité Vera

Seduta lineare con telaio in acciaio zincato e verniciato e finiture in legno massiccio o tondini di acciaio, caratterizzata da giunti invisibili e quattro gambe predisposte per il fissaggio a terra.



Poltroncina tipo mmcité Vera

Seduta singola con struttura in acciaio zincato e verniciato e finiture in legno massiccio o tondini di acciaio, dotata di giunti a scomparsa e ancoraggio stabile al suolo.



Portabici tipo mmcité Lotlimit

Supporto per biciclette in acciaio zincato e verniciato a polvere, caratterizzato da un sistema di ancoraggio a scomparsa per un impatto visivo minimo.



Bollard tipo mmcité Lot

Dissuasore in acciaio zincato e verniciato, predisposto per il collegamento tramite catene e dotato di fissaggio invisibile a terra.



Cestino tipo mmcité Nanuk Next

Contenitore per rifiuti con struttura in acciaio zincato e rivestimento personalizzabile, completo di spegni-sigarette integrato, sportello laterale con serratura e sistema di ancoraggio alla pavimentazione.

6. ILLUMINAZIONE

Il progetto di illuminazione dell'area in esame prevede una strategia differenziata in base alle caratteristiche specifiche dei segmenti stradali e degli spazi pubblici coinvolti. È previsto un intervento sistematico di rimozione di tutti gli elementi di illuminazione preesistenti fissati a parete delle facciate degli edifici che si affacciano sulla via lungo l'intero asse viario di via A. Manzoni. Nel primo tratto della via, compreso tra il nodo di intersezione principale e l'incrocio con via S. Rita da Cascia, si è scelto di mantenere l'assetto dei pali della luce esistenti, i quali garantiscono su un lato un'adeguata illuminazione del parcheggio antistante l'istituto bancario e del marciapiede; al fine di assicurare anche la corretta visibilità della carreggiata, l'impianto sarà integrato mediante l'installazione di alcune catenarie luminose in corrispondenza dei supporti già presenti. Oltre tale intersezione, il sistema di illuminazione stradale proseguirà attraverso l'impiego continuativo di catenarie, che garantiranno una distribuzione luminosa omogenea lungo il percorso fino all'innesto con piazza Lombardia. Infine, in corrispondenza della "piazzetta della socialità", è prevista l'installazione di nuovi pali della luce, selezionati per le loro caratteristiche di design e per la capacità di illuminare in modo mirato le aree di sosta e le nuove componenti di arredo urbano, assicurando elevati standard di comfort visivo e sicurezza nelle ore notturne.



Palo luce tipo Urbidermis "Arne" h 4,20

Sostegno luminoso in acciaio zincato a caldo con finitura verniciata, caratterizzato da un design tecnico e una sezione circolare di 127 mm.



Catenaria con luce tipo Urbidermis "Arne" con fili in acciaio

Sistema di sospensione luminosa in acciaio inox e alluminio verniciato, ideale per una distribuzione diffusa e ordinata della luce lungo le vie.

La soluzione progettuale proposta, pur definendo un'indicazione strategica per l'integrazione del sistema luminoso, non risulta al momento computata nelle risorse economiche a disposizione per quanto concerne la fornitura e la posa dei corpi illuminanti.

Al fine di evitare successivi e onerosi ripristini della nuova pavimentazione, il presente progetto prevede e computa unicamente la realizzazione delle opere civili di predisposizione, consistenti nella posa dei tubi corrugati interrati per gli impianti elettrici e nell'esecuzione dei plinti di fondazione per i nuovi pali. L'effettiva ultimazione e implementazione del sistema luminoso rimarrà subordinata a un necessario confronto preventivo con l'ente gestore dell'illuminazione pubblica, volto a valutare le modalità di allacciamento e la gestione delle interferenze esistenti.

7. SEGNALETICA

La disciplina della segnaletica verticale e orizzontale è finalizzata alla corretta regolamentazione del traffico e alla sicurezza della circolazione stradale nell'area di intervento. Nello specifico, il progetto definisce soluzioni differenziate per la segnaletica orizzontale in relazione ai materiali di finitura stradale impiegati: in corrispondenza dei tratti con pavimentazione in asfalto si procederà al rifacimento mediante l'applicazione di vernice spartitraffico acrilica ad alta visibilità, mentre nelle porzioni pavimentate in pietra la segnaletica sarà permanentemente integrata nel piano viabile attraverso la posa di elementi lapidei posati a contrasto cromatico.

La riconfigurazione della segnaletica verticale si è resa necessaria per assecondare il nuovo assetto viabilistico definito dal Piano Generale del Traffico, che prevede il passaggio da doppio senso di marcia a senso unico di circolazione nel tratto di via A. Manzoni all'innesto con Piazza Lombardia. L'esatta disposizione e le specifiche tecniche sia della segnaletica orizzontale che di quella verticale sono interamente rimandate alla tavola B07 di progetto, alla quale si fa riferimento per ogni approfondimento.

8. SOTTOSERVIZI E RISOLUZIONE INTERFERENZE

Al fine di analizzare accuratamente lo stato di fatto del sottosuolo e valutare le potenziali interazioni tra le opere di riqualificazione previste e le infrastrutture tecnologiche esistenti, è stata formalmente indetta una Conferenza dei Servizi dal comune di Busto Garolfo finalizzata all'acquisizione dei pareri di competenza da parte di tutti gli enti e i gestori delle reti tecnologiche. Per qualunque richiesta di chiarimento, approfondimento o per eventuali quesiti di natura tecnica in merito alle procedure autorizzative e ai contenuti del progetto, si rimanda espressamente all'Ufficio Lavori Pubblici del Comune di Busto Garolfo, quale organo istituzionale di riferimento per la gestione dell'iter procedimentale. Sotto il profilo della responsabilità tecnica e della certezza del dato, si specifica che la mappatura attuale è stata redatta sulla scorta delle sole planimetrie d'archivio fornite o disponibili alla data del progetto. Pertanto, la definitiva validazione delle interferenze, la rilevazione di sottoservizi occulti o non mappati e la quantificazione delle relative opere di risoluzione vengono

esplicitamente demandate alle fasi successive di progetto, sollevando il presente livello progettuale da potenziali contestazioni o varianti derivanti da discrepanze cartografiche.

8.1 Rete Acquedotto

In merito alle infrastrutture di distribuzione idrica, il gestore del Servizio Idrico Integrato CAP Holding S.p.A. ha riscontrato il procedimento trasmettendo la propria nota ufficiale contrassegnata dal protocollo numero 12476 del 6 luglio 2026. I dati cartografici forniti dal gestore evidenziano la presenza di condotte acquedottistiche all'interno dell'ambito d'intervento di via Manzoni. L'assetto di progetto è stato configurato in modo tale da preservare lo stato dei luoghi e non determinare modifiche strutturali o danneggiamenti a tali linee principali. Ciononostante, qualsiasi eventuale opera di protezione locale, isolamento o adeguamento geometrico che dovesse rendersi necessaria in fase realizzativa verrà gestita in stretta osservanza delle prescrizioni tecniche fornite dall'ente gestore. Al fine di evitare profili di imputabilità o responsabilità per danni imprevisti, l'esatta localizzazione plano-altimetrica del manufatto e la verifica fisica della condotta vengono espressamente subordinate alle attività di tracciamento preventive da eseguirsi obbligatoriamente sul campo prima di qualunque operazione di scavo. L'esatta individuazione di eventuali interferenze, l'adempimento puntuale di tutte le prescrizioni di dettaglio poste dall'ente gestore e il necessario confronto integrato con gli altri vettori tecnologici sono interamente demandati alla progettazione esecutiva e alle indagini preventive in sito, escludendo qualsivoglia responsabilità del presente livello progettuale in ordine a difformità occulte delle condotte acquedottistiche.

8.2 Rete Fognatura

La rete di smaltimento delle acque reflue e meteoriche, anch'essa in gestione a CAP Holding S.p.A. come da riscontro al medesimo protocollo societario, è stata oggetto di attenta analisi in relazione alle modifiche geometriche superficiali previste, con particolare riferimento al nuovo nodo della rotatoria stradale. Sulla scorta degli elementi geometrici generali, il parere espresso dal gestore indica che le opere non dovrebbero generare interferenze dirette o conflitti strutturali con i collettori fognari principali sottostanti, demandando la gestione di dettaglio e le specifiche prescrizioni operative alle successive fasi progettuali. Tuttavia, in considerazione della ridefinizione delle quote altimetriche della sede viaria e della riconfigurazione planimetrica necessaria alla realizzazione della rotatoria, si prevede la necessità di procedere al locale riposizionamento, adeguamento o eventuale spostamento di alcune caditoie e griglie di raccolta esistenti. Tale intervento si rende indispensabile per garantire la continuità e l'efficienza del drenaggio delle acque superficiali nel rispetto dei principi di invarianza idraulica ed idrologica. Si rileva una discrepanza tra la cartografia di rete fornita da Gruppo CAP e l'effettivo stato di fatto riscontrato in sito, in particolare per quanto concerne il numero e la precisa localizzazione dei manufatti puntuali. Allo stato attuale, tale difformità impedisce una

definizione di dettaglio degli interventi sulla rete fognaria. Pertanto, l'esatta individuazione di queste micro-interferenze, il recepimento delle prescrizioni di dettaglio dell'ente gestore e il necessario coordinamento tra i diversi sottoservizi sono interamente demandati alla successiva fase di progettazione esecutiva e alle preventive indagini strumentali in cantiere. Si declina, di conseguenza, ogni responsabilità del presente livello progettuale in ordine a eventuali difformità occulte o non rilevabili degli allacciamenti e delle reti.

8.3 Altre reti

Per quanto concerne tutte le rimanenti reti tecnologiche ed energetiche dislocate nel sottosuolo — incluse le infrastrutture per l'energia elettrica, la telefonia, la trasmissione dati e la distribuzione del gas — tutti i rispettivi enti gestori sono stati regolarmente interpellati e coinvolti nel procedimento autorizzativo in forma semplificata. Alla data attuale, con l'unica eccezione della nota ufficiale trasmessa dal Centro di Castellanza di Snam Rete Gas, recante il protocollo numero DINORD/CAST/2026/330/ED del 3 giugno 2026, la quale attesta formalmente che le opere previste non interferiscono in alcun modo con i metanodotti e gli impianti di propria competenza, non sono pervenute comunicazioni ufficiali, pareri formali o riscontri cartografici certificati da parte degli altri gestori interpellati. Di conseguenza, stante il silenzio e l'assenza di riscontri ufficiali da parte di tali enti terzi, il progetto non dispone di elementi documentali certi per escludere o confermare in via definitiva la presenza di ulteriori interferenze nel sottosuolo. A totale tutela del progetto e per eliminare ogni profilo di imputabilità tecnica o economica a carico del progettista, la quantificazione, la localizzazione precisa e la risoluzione di qualsiasi potenziale interferenza con tali reti non verificate vengono sussunte interamente all'interno della progettazione esecutiva e delle attività preliminari di cantiere. In tale sede, sarà fatto obbligo tassativo all'impresa appaltatrice di procedere all'esecuzione di tracciamenti strumentali preventivi e alla realizzazione di saggi conoscitivi mirati nel sottosuolo, uniche operazioni atte a individuare con assoluta precisione la posizione e la quota di ogni eventuale sottoservizio non censito, consentendo di adeguarne l'andamento geometrico alle effettive previsioni di progetto senza oneri imprevisti per la stazione appaltante.

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

QUADRO ECONOMICO

TAVOLA

A04

SCALA

QUADRO ECONOMICO PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

Voce			Spese
A) SOMME a BASE D'APPALTO			
01)	IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI GARA (1.a+1.b+1.c+1.d)	€	465.890,84
	a) a corpo	€	
	b) a misura	€	465.890,84
	c) a corpo e misura	€	
	d) in economia	€	
02)	IMPORTO NON SOGGETTO A RIBASSO (2.a)	€	12.334,95
	a) oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso	€	12.334,95
TOTALE LAVORI (A.1+A.2)			€ 478.225,79
B) SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE			
01)	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€	
	a) illuminazione pubblica, progettazione, certificazioni	€	
	b) altro (...)	€	
	c) IVA su lavori esclusi dall'appalto (22% delle voci a -> b)	€	
02)	Rilievi, accertamenti, indagini	€	5.000,00
	a) indagini geologiche	€	
	b) rilievi del sito	€	5.000,00
	c) altro (...)	€	
03)	Interferenze pubblici servizi	€	
	a) rete di energia elettrica	€	
	b) rete di gas metano	€	
	c) rete idrica	€	
	d) rete fognaria	€	
	e) rete telefonica	€	
	f) altro (...)	€	
	g) IVA su interferenze (22% delle voci a -> f)	€	
04)	Imprevisti comprensivi di IVA al 22%	€	9.000,00
05)	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€	
	a) espropriazione terreni	€	
	b) espropriazione immobili	€	
	c) indennizzo conduttori e frutti pendenti	€	
	d) occupazioni	€	
	e) frazionamenti e procedure espropriative	€	
	f) contributi integrativi previdenziali (4% della voce e)	€	
	g) IVA su spese tecniche (22% delle voci e, f)	€	
06)	Accantonamento	€	
07)	Spese Tecniche ed incentivi per funioni tecniche art. 45 D.Lgs. n. 36/2023	€	74.964,02
	a) progettazione fattibilità tecnico-economica	€	
	b) progettazione esecutiva	€	20.921,73
	c) direzione lavori, coordinamento della sicurezza, contabilità lavori	€	31.847,55
	d) contributi integrativi previdenziali (4% delle voci a + b)	€	836,87
	e) IVA su spese tecniche (22% delle voci a + b + c + d)	€	11.793,35
	e) incentivo di cui all'art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023 (2% dell'importo lavori)	€	9.564,52
08)	Spese per attività tecnico amministrative, di supporto e validazione	€	
	a) attività tecnico amministrative connesse alla progettazione	€	
	b) supporto al responsabile del procedimento	€	
	c) verifica e validazione	€	
	d) IVA su spese di tecnico amministrative (22% delle voci a, b, c)	€	
09)	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€	
10)	Spese per pubblicità e opere d'arte	€	
	a) spese per pubblicazioni	€	
	b) spese per AVCP	€	
	c) altro (...)	€	
11)	Spese per analisi e collaudi	€	4.719,20
	a) accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche	€	-
	b) collaudo tecnico amministrativo	€	3.868,20
	c) collaudo statico	€	-
	d) collaudi specialistici	€	-
	f) IVA su spese di analisi e collaudo (22% delle voci a, b, c, d)	€	851,00
12)	IVA su lavori all'aliquota del 10% (delle voci A.1, A.2)	€	47.822,58
TOTALE SOMME a DISPOSIZIONE dell'AMMINISTRAZIONE (B.01->B.12)			€ 141.505,80
TOTALE IMPORTO PROGETTO (A+B)			€ 619.731,59

Il prospetto sopra riportato costituisce uno schema del Q.T.E. compilato con i dati in nostro possesso.

Può costituire la base per il completamento, da parte del Responsabile del Procedimento, del Q.T.E. complessivo di progetto ai sensi della vigente normativa.

Si rimanda quindi al Responsabile del Procedimento la verifica della congruità e completezza degli importi riportati ed il completamento di tale Q.T.E., nonché le relative verifiche per gli impegni di spesa di competenza dell'Amministrazione Appaltante.

I prezzi utilizzati per l'elaborazione del computo metrico estimativo sono riferiti al Prezziario Regionale delle Opere Pubbliche - Regione Lombardia - Edizione 2026 a cui non è stato applicato alcuno sconto.

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA

ELABORATO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

TAVOLA

A05

SCALA

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Progetto di riqualificazione di via Manzoni

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo

Data, 20/07/2026

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 MISURA</u>							
	Demolizioni e rimozioni (SpCat 1)							
	Demolizione asfalto (Cat 1)							
1 / 1 LOM261.OC .ITA.Mc16.D 1201.J0009.0 750.-	OPERA: Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale. LAVORO: Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica e/o ... 2. RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Tappetino usura 3 cm					921,33		
	SOMMANO 1 m²					921,33	3,52	3'243,08
2 / 6 LOM261.OC .ITA.Mc06.D 0000.J0009.0 000.-	OPERA: Strada, sovrastruttura di conglomerato bituminoso. LAVORO: Disfacimento con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione macerie. Escluso: carico e trasporto macerie a discarica ... con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione macerie. Escluso: carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio.. Dosso	36,21			0,300	10,86		
	SOMMANO 1 m³					10,86	14,25	154,76
3 / 7 LOM261.1C. 27.050.0150. b	Oneri per conferimento di asfalto fresato (CER 17 03 02), presso: - impianti di recupero di rifiuti autorizzati Tappetino - peso specifico 2.000 kg/mc Dosso - peso specifico 2.000 kg/mc					552,80 159,28		
	SOMMANO 100 kg					712,08	2,64	1'879,89
	Demolizione totale strada (Cat 2)							
4 / 2 LOM261.OC .ITA.Mc16.D 1201.J0009.0 750.-	OPERA: Strato di usura stradale di conglomerato bituminoso; impiego: sede stradale. LAVORO: Scarifica. Incluso: pulizia; movimentazione; carico e trasporto macerie a discarica e/o ... 2. RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Tratto davanti alla gelateria					1'159,53		
	SOMMANO 1 m²					1'159,53	3,52	4'081,55
5 / 3 LOM261.OC .ITA.Mc06.D 0000.J0009.0 000.-	OPERA: Strada, sovrastruttura di conglomerato bituminoso. LAVORO: Disfacimento con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione macerie. Escluso: carico e trasporto macerie a discarica ... con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione macerie. Escluso: carico e trasporto macerie a discarica e/o a stoccaggio.. Tratto davanti alla gelateria	1159,53			0,130	150,74		
	SOMMANO 1 m³					150,74	14,25	2'148,05
6 / 4 LOM261.OC .ITA.Mc01.D 1202.Za000. 0000.-	OPERA: Strato di massicciata, stradale di materiale generico; impiego: strada urbana sede stradale. LAVORO: Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movimentazione; carico e tr ... telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 70; peso [t] = 9,5. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Tratto davanti alla gelateria	1159,53			0,120	139,14		
	SOMMANO 1 m³					139,14	21,42	2'980,38
	A R I P O R T A R E							14'487,71

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							14'487,71
7 / 8 LOM261.1C. 27.050.0150. b	Oneri per conferimento di asfalto fresato (CER 17 03 02), presso: - impianti di recupero di rifiuti autorizzati Strato di usura - 2.000 kg/mc Strato di basebinder - 2.200 kg/mc SOMMANO 100 kg					695,72 3'316,28 4'012,00	2,64	10'591,68
8 / 9 LOM261.1C. 27.050.0100. d	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) press ... ti, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Massicciata stradale - 1.650 kg/mc SOMMANO 100 kg					2'295,81 2'295,81	3,54	8'127,17
	Demolizione pavimentazione in pietra (Cat 3)							
9 / 18 LOM261.OC .EEA.Mc06. C1206.Mb05 9.0000.b	OPERA: Strato di pavimentazione, in cubetti di roccia naturale porfido generico; impiego: esterno. Incluso: letto in sabbia. LAVORO: Disfacimento. Incluso: carico, trasporto e sca ... ione e segnaletica. RP Martello demolitore; peso [kg] < 50 RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 1,51 ÷ 3. Imbocco Piazza Lombardia SOMMANO 1 m²					73,99 73,99	17,72	1'311,10
10 / 19 LOM261.1C. 27.050.0100. f	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) press ... to, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Pavimentazione pietra - 2.600 kg/mc SOMMANO 100 kg					250,09 250,09	1,99	497,68
	Demolizione pavimentazione autobloccanti (Cat 4)							
11 / 10 LOM261.OC .EEA.Mc06. C1206.Za000 .0000.b	OPERA: Strato di pavimentazione, in masselli autobloccanti di materiale generico; impiego: esterno. Incluso: letto in sabbia. LAVORO: Disfacimento. Incluso: carico, trasporto e sc ... ione e segnaletica. RP Martello demolitore; peso [kg] < 50 RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 1,51 ÷ 3. Zona parcheggio davanti alla gelateria SOMMANO 1 m²					525,77 525,77	15,19	7'986,45
12 / 11 LOM261.1C. 27.050.0100. f	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) press ... to, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Autobloccanti - 1.900 kg/mc SOMMANO 100 kg					1'298,65 1'298,65	1,99	2'584,31
	Demolizione marciapiede (Cat 5)							
	A R I P O R T A R E							45'586,10

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							45'586,10
13 / 5 LOM261.OC .ITA.Mc01.D 0200.J0001.0 000.-	OPERA: Strato di sottofondo stradale di conglomerato cementizio; impiego: strada urbana marciapiede; spessore [cm] ≤ 12. LAVORO: Demolizione con mezzo meccanico. Incluso: movime ... telaio fisso; potenza [kW] = 55,01 ÷ 70; peso [t] = 9,5. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21.					692,43		
	SOMMANO 1 m ²					692,43	11,44	7'921,40
14 / 12 LOM261.OC .ITA.Mc04.D 3007.J0001.0 000.-	OPERA: Cordonata di conglomerato cementizio. Escluso: opere di protezione opere di segnaletica. LAVORO: Rimozione con mezzo meccanico. Incluso: rimozione rinfiacco. Escluso: tra ... o materiale di risulta a discarica e/o a stoccaggio. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 15,7; peso [t] = 1,8.					248,29		
	SOMMANO 1 m					248,29	3,99	990,68
15 / 13 LOM261.1C. 27.050.0100. f	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) press ... to, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Conglomerato cementizio - 2.000 kg/mc Cordonatura - 1.800 kg/mc					2'077,29 111,73		
	SOMMANO 100 kg					2'189,02	1,99	4'356,15
	Demolizione aiuole (Cat 6)							
16 / 14 LOM261.OC .EEA.Mc09. A6402.Na00 0.0000.-	OPERA: Sbancamento di terra generico. Incluso: trovanti rocciosi/ relitti di murature fino a 0.750 m ³ . Escluso: roccia. LAVORO: Scavo. Incluso: spianamento e configurazione fondo a ... RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 90; peso [t] = 19. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Davanti alla gelateria Davanti alla banca Maggiorazione terra 20%	64,57 240,24 33,71			0,150 0,100 0,200	9,69 24,02 6,74		
	SOMMANO 1 m ³					40,45	4,72	190,92
17 / 15 LOM261.OC .ITA.Mc04.D 3007.J0001.0 000.-	OPERA: Cordonata di conglomerato cementizio. Escluso: opere di protezione opere di segnaletica. LAVORO: Rimozione con mezzo meccanico. Incluso: rimozione rinfiacco. Escluso: tra ... o materiale di risulta a discarica e/o a stoccaggio. RP Mini escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 15,7; peso [t] = 1,8. Davanti alla gelateria Davanti alla banca					48,81 77,64		
	SOMMANO 1 m					126,45	3,99	504,54
18 / 16 LOM261.1C. 27.050.0100. f	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) press ... to, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Cordonata - 1800 kg/mc					56,90		
	SOMMANO 100 kg					56,90	1,99	113,23
19 / 17	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti							
	A R I P O R T A R E							59'663,02

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							59'663,02
LOM261.1C. 27.050.0100. c	urbani e speciali non pericolosi: - terre e rocce non contenenti sostanze pericolose (CER 170504), presso impia ... to, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010 Terra - 1.500 kg/mc SOMMANO 100 kg					606,75 606,75	2,33	1'413,73
	Rimozione arredi urbani (Cat 7)							
20 / 20 LOM261.OC .ITA.Mc04.D 3000.R0000. 0000.-	OPERA: Archetto stradale di metallo generico; geometria: a forma di U rovescia. LAVORO: Rimozione. Incluso: rimozione basamenti. Escluso: ripristino pavimentazione; carico e trasp ... ento. RT Martello elettrico perforatore; potenza [kW] ≤ 1,6 pressione acustica [dB(A)] = 102; peso [kg] = 15,01 ÷ 23. SOMMANO 1 cad					14,00 14,00	19,57	273,98
21 / 33 LOM261.OC .ITA.Mc04.D 7010.Sb001. 0250.-	OPERA: Portarifiuti di lega ferrosa acciaio generico; Capacità [l] = 35. LAVORO: Rimozione. Incluso: Carico e trasporto alle discariche. Escluso: Demolizione del plinto. OP Portar ... co e trasporto alle discariche. Escluso: Demolizione del plinto. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] ≤ 1,5. SOMMANO 1 cad					4,00 4,00	17,51	70,04
	Rimozione segnaletica stradale (Cat 8)							
22 / 52 LOM261.1U. 05.010.0070	Rimozione di complesso costituito da sostegno di qualsiasi tipo (esclusi i portali) e di tutti i segnali e targhe su esso apposti, compreso l'eventuale trasporto nei magazzini comu ... vuoto con materiale idoneo, il ripristino della pavimentazione con prodotti di tinta uguale alla superficie circostante: SOMMANO cad					7,00 7,00	55,28	386,96
	Nuove pavimentazioni (SpCat 2) Pavimento in pietra (Cat 9)							
23 / 21 LOM261.OC .EEA.Pa10.A 6415.J0001.0 030.-	OPERA: Sottofondazione di conglomerato cementizio; resistenza a compressione [classe] = C12/15. LAVORO: Getto a mano. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio confezionato co ... ione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: resistenza a compressione del cemento [classe] = 42,5R LV Getto a mano. Sede carrabile piazzetta socialità Sede pedonabile piazzetta socialità SOMMANO 1 m³	1095,60 717,91			0,150 0,100	164,34 71,79 236,13	194,44	45'913,12
24 / 22 LOM261.OC .EEA.Pa02.E 9700.Sb017. 0250.-	OPERA: Armatura, rete elettrosaldata di lega ferrosa acciaio B450C; impiego: strutture in conglomerato cementizio armato. LAVORO: Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature. ... di metallo ferro; funzione: fissaggio SPECIFICHE TECNICHE: cotto							
	A R I P O R T A R E							107'720,85

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							107'720,85
	LV Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature. Rete sede carrabile: 20x20cm fil 8 Rete sede pedonale: 20x20cm fil 6	1095,60 717,91			3,950 2,220	4'327,62 1'593,76		
	SOMMANO 1 kg					5'921,38	3,19	18'889,20
25 / 23 LOM261.OC .EEA.Pa02.C 1206.Mb060. 0010.-	OPERA: Strato di pavimentazione, in cubetti di roccia naturale porfido del trentino; impiego: esterno; lato x [cm] = 8 ÷ 10. Incluso: sabbia; cemento. LAVORO: Posa. Incluso: forma ... rchi contrastanti/ventaglio. RP Vibratore per calcestruzzo; diametro testa [mm] = 45; potenza [kW] = 1; peso [kg] = 14. Sede pedonale Sede carrabile					717,91 1'021,60		
	SOMMANO 1 m²					1'739,51	69,16	120'304,51
26 / 24 LOM261.OC .EEA.Pa02.C 1206.Mb059. 0260.-	OPERA: Strato di pavimentazione, in piastrelle di roccia naturale porfido generico; geometria: rettangolari quadrate coste a spacco; impiego: esterno; spessore [cm] = 6 ÷ 8. In ... unt; pulizia finale. Escluso: assistenza muraria. SPECIFICHE TECNICHE: giunti sigillati con boiaccia di cemento colata. Imbocco piazza Lombardia Zona panchine in listelli 20x5 cm					74,00 48,74		
	SOMMANO 1 m²					122,74	84,76	10'403,44
27 / 59 LOM261.OC .ITA.Pa04.D 3003.Mb059. 0000.-	OPERA: Cordolo, binderi di roccia naturale porfido generico; impiego: strada urbana; sezione x [cm] = 10 ÷ 12 sezione y [cm] = 12. LAVORO: Formazione. Incluso: scarico; moviment ... escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Cordolo pavimentazione Cordolo scale Cordolo marciapiede					85,69 20,75 217,35		
	SOMMANO 1 m					323,79	22,53	7'294,99
	Pavimento in asfalto (Cat 10)							
28 / 25 LOM261.OC .ITA.Pa04.D 1201.J0009.0 000.a	OPERA: Strato di usura stradale, ad elevata aderenza di conglomerato bituminoso; impiego: opere stradali; spessore medio [mm] = 30; aderenza superficiale BPN [-] ≥ 60. LAVORO: For ... monotamburo. RP Vibrofinitrice gommata; impiego: sede stradale. RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. Tappetino usura					663,99		
	SOMMANO 1 m²					663,99	11,78	7'821,80
	Pavimento in calcestre (Cat 11)							
29 / 28 LOM261.OC .EEA.Ma55. C1206.J0012 .0255.-	OPERA: Strato di pavimentazione di conglomerato minerale; geometria: tipo "Macadam all'acqua" tre strati; impiego: esterno aree verdi; spessore [cm] = 10. Incluso: graniglia in ... Fresatrice; larghezza di fresatura [m] = 1. RP Rullo compressore; peso [t] = 0,3. SPECIFICHE TECNICHE: tandem manuale.					212,41		
	SOMMANO 1 m²					212,41	9,13	1'939,30
	A R I P O R T A R E							274'374,09

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							274'374,09
30 / 54 LOM261.OC .ITA.Pa04.D 3003.Mb059. 0000.-	OPERA: Cordolo, binderi di roccia naturale porfido generico; impiego: strada urbana; sezione x [cm] = 10 ÷ 12 sezione y [cm] = 12. LAVORO: Formazione. Incluso: scarico; moviment ... escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5.					92,85		
	SOMMANO 1 m					92,85	22,53	2'091,91
	Nuove aiuole (Cat 12)							
31 / 29 LOM261.OC .AAA.Pa16. A0000.Na00 0.0250.-	OPERA: Terreno, vegetale di terra generico; altezza [cm] = 10 ÷ 30. LAVORO: Stesura con mezzo meccanico. Incluso: cavatura; indennità di cava; carico; trasporto; scarico del mater ... RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 9. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21. Piazza della socialità	239,67			0,300	71,90		
	SOMMANO 1 m³					71,90	35,84	2'576,90
32 / 30 LOM261.OC .AAA.Pa22. A0000.Na00 0.0005.a	OPERA: Terreno di terra generico; superficie [m²] ≤ 2500; Escluso: concime/ammendante. LAVORO: Semina con mezzo meccanico. Incluso: fresatura spietramento e asportazione dei sas ... ce, trituratrice, raccogliherba, cestello o piattaforma, vangatrice, trivella, trinciatrice, estirpatrice, trapiantatrice. Piazza della socialità					239,67		
	SOMMANO 1 m²					239,67	6,26	1'500,33
33 / 31 LOM261.OC .ITA.Pa04.D 3003.Mb059. 0000.-	OPERA: Cordolo, binderi di roccia naturale porfido generico; impiego: strada urbana; sezione x [cm] = 10 ÷ 12 sezione y [cm] = 12. LAVORO: Formazione. Incluso: scarico; moviment ... escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5. Piazza della socialità					200,04		
	SOMMANO 1 m					200,04	22,53	4'506,90
	Nuovi marciapiedi (Cat 13)							
34 / 55 LOM261.OC .EEA.Pa10.A 6415.J0001.0 030.-	OPERA: Sottofondazione di conglomerato cementizio; resistenza a compressione [classe] = C12/15. LAVORO: Getto a mano. SPECIFICHE TECNICHE: conglomerato cementizio confezionato con ... ione con mezzo meccanico. SPECIFICHE TECNICHE: resistenza a compressione del cemento [classe] = 42,5R LV Getto a mano.	767,19			0,120	92,06		
	SOMMANO 1 m³					92,06	194,44	17'900,15
35 / 56 LOM261.OC .EEA.Pa02.C 1206.Mb060. 0010.-	OPERA: Strato di pavimentazione, in cubetti di roccia naturale porfido del trentino; impiego: esterno; lato x [cm] = 8 ÷ 10. Incluso: sabbia; cemento. LAVORO: Posa. Incluso: forma ... rchi contrastanti/ventaglio. RP Vibratore per calcestruzzo; diametro testa [mm] = 45; potenza [kW] = 1; peso [kg] = 14.							
	A R I P O R T A R E							302'950,28

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							302'950,28
						767,19		
	SOMMANO 1 m ²					767,19	69,16	53'058,86
36 / 57 LOM261.OC .ITA.Pa04.D 3003.Mb059. 0000.-	OPERA: Cordolo, binderi di roccia naturale porfido generico; impiego: strada urbana; sezione x [cm] = 10 ÷ 12 sezione y [cm] = 12. LAVORO: Formazione. Incluso: scarico; moviment ... escavatore cingolato; potenza [kW] = 18 ÷ 30; peso [t] = 5. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 3,01 ÷ 5.					236,89		
	SOMMANO 1 m					236,89	22,53	5'337,13
	Nuova segnaletica (SpCat 3) Segnaletica stradale (Cat 14)							
37 / 26 LOM261.LP. EEA.Pa02.A 1099.Sa000. 0025.-	OPERA STRUMENTALE: Segnaletica, verticale di lega alluminio generico; superficie [dm ²] = 19,01 ÷ 28. LAVORO: Posa. SPECIFICHE TECNICHE: monofacciale. OS1 OPERA STRUMENTALE: Segna ... ofacciale per segnaletica di vario tipo. criterio di misurazione per 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa.					10,00		
	SOMMANO 1 cad					10,00	8,07	80,70
38 / 27 LOM261.R M.53.15.40.S a000.0000.-	Palo di lega alluminio generico; finitura: scortecciato; funzione: segnaletica escursionismo; impiego: piantagione; diametro (Ø) [mm] = 6 lunghezza [m] = 2,5					10,00		
	SOMMANO 1 cad					10,00	25,45	254,50
39 / 32 LOM261.OC .ITA.Pa42.D 4202.Da040. 0005.-	OPERA: Segnaletica, orizzontale di resina sintetica alchidica-clorocaucciù; finitura: rifrangente antisdrucciolevole; impiego: strade. LAVORO: Realizzazione. Escluso: pulizia zo ... minerale LV Realizzazione. Escluso: pulizia zone di impianto. RP Traccialinee. SPECIFICHE TECNICHE: manuale, a caldo. Strisce longitudinali o trasversali Strisce arresto Strisce pedonali	282,30			0,100	28,23 7,00 24,30		
	SOMMANO 1 m ²					59,53	7,25	431,59
	Verde (SpCat 4) Alberi (Cat 17)							
40 / 41 LOM261.OC .AVB.Pa08. B4542.Qa00 0.0250.d	OPERA: Albero, a foglia caduca/persistente di legno naturale generico; geometria: a filare in gruppo singolo; impiego: aree verdi; circonferenza fusto latifoglie [cm] = 26 ÷ 30 ... RP Escavatore gommato; potenza [kW] ≤ 50; peso [t] = 10. RP Autocarro a cassone ribaltabile; portata [t] = 13,51 ÷ 21.					23,00		
	SOMMANO 1 cad					23,00	90,12	2'072,76
41 / 42 LOM261.1U. 06.200.0110.	Operazioni complementari alla messa a dimora di alberi : - fornitura e posa di tubo drenante Ø 125 mm per l'innaffiamento, compreso il raccordo a T, il gomito, il tappo di chiusura							
	A R I P O R T A R E							364'185,82

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							364'185,82
a						23,00		
	SOMMANO cad					23,00	30,16	693,68
42 / 43	Operazioni complementari alla messa a dimora di alberi :							
LOM261.1U.	- fornitura e stesa di 1 m³ di terra di coltivo							
06.200.0110.						23,00		
b								
	SOMMANO cad					23,00	28,60	657,80
43 / 44	Operazioni complementari alla messa a dimora di alberi :							
LOM261.1U.	- fornitura e posa sistema di ancoraggio sotterraneo delle alberature							
06.200.0110.	con circonferenza del tronco da 22,5 cm a 45 cm, realizzato con tre							
f	ancore metalliche collegate a cavi.							
						23,00		
	SOMMANO cad					23,00	83,78	1'926,94
44 / 50	OPERA: Griglia per pianta di lega ferrosa ghisa sferoidale; geometria:							
LOM261.OC	quadrata 4 elementi; diametro interno (Ø) [mm] = 700 diametro							
.EEA.Pa02.B	esterno (Ø) [mm] = 1500. Escluso: Anello di ... 00 dimensioni							
7005.Sb031.	esterne [mm] = 1500							
0005.-	SPECIFICHE TECNICHE: griglia a 4 elementi; vernice protettiva							
	color ghisa					7,00		
	LV Posa.							
	SOMMANO 1 cad					7,00	1'057,67	7'403,69
45 / 64	Tilia cordata - Tipo A; Vaso tipo (L): 18; Circonf. Fusto (cm): 20 - 25;							
15121462	Formato (v/z/rn): v;					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	661,60	1'984,80
46 / 65	Quercus ilex - Tipo A; Vaso tipo (L): 160; Circonf. Fusto (cm): 25 -							
15121286	30; Formato (v/z/rn): v;					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	1'765,70	5'297,10
47 / 66	Gleditsia triacanthos - Tipo A; Vaso tipo (L): 165; Circonf. Fusto							
15120700	(cm): 20 - 25; Formato (v/z/rn): v.					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	668,20	3'341,00
48 / 67	Acer campestre - Tipo A; Vaso tipo (L): 165; Circonf. Fusto (cm): 18							
15120011	- 20; Formato (v/z/rn): v.					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	533,70	2'668,50
49 / 71	Cercis siliquastrum - Tipo A; Vaso tipo (L): 110; Circonf. Fusto (cm):							
15120471	18 - 20; Formato (v/z/rn): v.					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	603,90	4'227,30
	Arbusti (Cat 18)							
	A R I P O R T A R E							392'386,63

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							392'386,63
50 / 51 LOM261.OC .AVA.Pa08. B4527.P0000 .1265.-	OPERA: Specie erbacea, generico di vegetale generico; geometria/ forma: in vaso; dimensione vaso [cm] = 31 ÷ 35 dimensione buca x [cm] = 45 dimensione buca y [cm] = 45 dimensi ... SPECIFICHE TECNICHE: scasso a buche. LV Messa a dimora. Incluso: bagnatura; realizzazione buca; rinterro; concimazione.					585,00		
	SOMMANO 1 cad					585,00	17,24	10'085,40
51 / 53 LOM261.1U. 06.030.0020. a	Pacciamatura con Lapillo vulcanico avente le seguenti proprietà fisiche e chimiche: Ph 7; punto di fusione 800-900°C; non infiammabile; solido; di colore rossastro; inodore; insolubile; compresa stesa e modellazione, di dimensioni: - stesa manuale - mm 5-10	200,00			0,050	10,00		
	SOMMANO m³					10,00	73,38	733,80
52 / 68 15070158	Stipa in varietà - Vaso tipo (L): 3; Formato (v/z/rn): v. Fascia strutturale - graminacee Selseria autumnalis Sporobolus heteropis Stipa capillata Cistus salvifolius					88,00 77,00 82,00 17,00		
	SOMMANO cadauno					264,00	11,90	3'141,60
53 / 69 15060584	Salvia officinalis - Vaso tipo (L): 3; Formato (v/z/rn): v. Fascia fiorita - arbusti e perenni Salvia greggii Phlomis fruticosa Achillea millefolia Salvia yangii					48,00 68,00 48,00 36,00		
	SOMMANO cadauno					200,00	11,70	2'340,00
54 / 70 15070159	Verbena bonariensis - Vaso tipo (L): 3; Formato (v/z/rn): v. Fascia tappezzante Cerastium tomentosum Teucrium chamaedys 'Album' Verbena bonariensis					54,00 27,00 41,00		
	SOMMANO cadauno					122,00	13,40	1'634,80
	Arredi urbani (SpCat 5) Arredi acquistati sul mercato (Cat 19)							
55 / 49 LOM261.1U. 06.380.0500	Plinti e/o basamenti di fondazione per panche, panchine, tavoli, realizzati con conglomerato cementizio preconfezionato e/o confezionato in cantiere, compreso lo scavo eseguito manualmente e/o con l'ausilio di mezzi meccanici, rinterro e sgombero del materiale eccedente. Plinti panchine Plinti poltroncine Plinti cestini Plinti portabici Plinti dissuasori	8,00 16,00 3,00 10,00 15,00	0,24 0,24 0,35 0,35 0,35	0,800 0,800 0,800 0,870 0,350	0,100 0,200 0,100 0,100 0,300	0,15 0,61 0,08 0,30 0,55		
	SOMMANO m³					1,69	257,09	434,48
56 / 72	Panchina con schienale e braccioli tipo Vera di Ital-Way mmcità. Dim.							
	A R I P O R T A R E							410'756,71

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							410'756,71
NP.01	ingombro 1800x700x820 mm. Struttura in acciaio zincato e verniciato a polveri, fianchi in tubo quadro e lamier ... lo schienale. Ancoraggio sopra la pavimentazione su adeguata fondazione in cls, mediante barre filettate. Peso: 34 kg. Panchine					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	978,00	3'912,00
57 / 73 NP.02	Sedia con schienale e braccioli tipo Vera di Ital-Way, Dim. 600x700x820h mm. Struttura in acciaio zincato e verniciato a polveri, fianchi con braccioli laterali in tubo quadro 40x4 ... so l'esterno e prolungate per sostenere lo schienale. Fissaggio a terra tramite barre filettate a scomparsa. Peso: 36kg. Poltroncine					8,00		
	SOMMANO cadauno					8,00	696,00	5'568,00
58 / 74 NP.03	Portabici a cavalletto tipo Lotlimt di Ital-Way. Dim. 600x1005h f.t. mm. Struttura formata da 3 profili ad L da 60 mm saldati in acciaio zincato per metallizzazione e verniciato a ... re, disposti a formare un arco. Ancoraggio sotto pavimentazione su adeguata fondazione in cls, mediante barre filettate. Portabici					10,00		
	SOMMANO cadauno					10,00	393,00	3'930,00
59 / 75 NP.04	Dissuasore tipo Lot di Ital-Way mmcità. Struttura a L con estremità quadrata in acciaio zincato e verniciato a polveri. Misure 60x1000h f.t. mm. Saldature in lamiera d'acciaio spes ... coraggio sotto la pavimentazione o in terreni compatti su fondamenta in cemento mediante barre filettate M12. Peso 8 Kg. Dissuasori					15,00		
	SOMMANO cadauno					15,00	177,00	2'655,00
60 / 76 NP.05	Cestino singolo con coperchio a base quadrata tipo Nanuk Next di Ital-Way/mm. Dim. ingombro 360x360x975h mm. Struttura realizzata in lamiera di acciaio zincato e verniciata a polve ... inclusa. Base di ancoraggio a croce. Ancoraggio a terra sopra pavimentazione su adeguata fondazione in cls. Peso: 26 kg. Cestini					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	893,00	2'679,00
61 / 77 LOM261.RU .00.00.00.00 05.a	Operaio edile di livello 3°; qualifica: specializzato SPECIFICHE TECNICHE: muratore, carpentiere, impermeabilizzatore, marmista, pavimentazione e rivestimenti, lattoniere, falegname, verniciatore, stuccatore e assimilati Posa panchine Posa poltroncine Posa portabici Posa dissuasori Posa cestini	4,00 8,00 10,00 15,00 3,00	2,00 2,00 2,00 2,00 2,00		0,500 0,500 0,300 0,300 0,300	4,00 8,00 6,00 9,00 1,80		
	SOMMANO h					28,80	43,90	1'264,32
	Arredi in opera (Cat 20)							
62 / 60 LOM261.LP. EEA.Pa03.A 1015.Qa000. 0020.-	OPERA STRUMENTALE: Cassaforma, tradizionale di legno naturale generico; impiego: pareti per vani scala pareti per vani ascensori; spessore paramento [mm] = 25 ÷ 27 altezza [m] ... criteri di misurazione valutato a superficie effettiva bagnata dal getto. LV LAVORO: Assemblaggio. Incluso: smontaggio.							
	A R I P O R T A R E							430'765,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							430'765,03
	Casseforma rampa		15,27		0,500	7,64		
	Cassaforma gradini		21,00		0,170	3,57		
	Cassaforma panchine		74,94		0,600	44,96		
	Cassaforma fondazione panchine		82,14		0,150	12,32		
	SOMMANO 1 m²					68,49	27,67	1'895,12
63 / 61 LOM261.OC .EEA.Pa10.E 0000.J0001.0 265.b	OPERA: Struttura di conglomerato cementizio; funzione: portante; impiego: pilastri travi corree solette murature vani scala-ascensori; spessore [cm] ≥ 17 diametro aggrega ... ubo pompato di calcestruzzo. RP Vibratore per calcestruzzo; diametro testa [mm] = 45; potenza [kW] = 1; peso [kg] = 14. Rampa Gradini Panchine	1,64 78,88 0,42	36,00	1,910	0,170	3,13 13,41 15,12		
	SOMMANO 1 m³					31,66	199,65	6'320,92
64 / 62 LOM261.OC .EEA.Pa02.E 9700.Sb017. 0000.-	OPERA: Armatura, barre nervate di lega ferrosa acciaio B450C; impiego: strutture in conglomerato cementizio armato. LAVORO: Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature. SPEC ... di metallo ferro; funzione: fissaggio SPECIFICHE TECNICHE: cotto LV Posa. Incluso: sfrido; tagli; sormonti; legature. Incidenza 50 kg/mc	33,10			50,000	1'655,00		
	SOMMANO 1 kg					1'655,00	1,67	2'763,85
65 / 63 LOM261.OC .EEA.Pa02.C 1220.Lb040. 0005.-	OPERA: Strato di rivestimento, in lastre a casellario di roccia naturale granito rosa sardo; finitura: lucido; impiego: esterno murature zoccolature. Incluso: graffe di ancorag ... ta e vagliata LV Posa. Incluso: sigillatura dei giunti. Escluso: assistenza muraria; ponteggi esterni; piani di lavoro. <i>NB: nel listino prezzi 2026 non è stata individuata la voce relativa al rivestimento in listelli di porfido 6x25cm.</i> Rivestimento panchine					50,83		
	SOMMANO 1 m²					50,83	154,23	7'839,51
Interventi su rete fognaria (SpCat 6) Spostamento caditoie (Cat 15)								
66 / 34 LOM261.1C. 12.620.0120. a	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in calcestruzzo della dimensione interna di cm 40x40, completo di chiusino o soletina in calcestruzzo, compreso scavo e rinterr ... finita, con le seguenti caratteristiche: - pozzetto con fondo più un anello di prolunga e chiusino, altezza cm 95 circa					18,00		
	SOMMANO cad					18,00	83,65	1'505,70
67 / 35 LOM261.1U. 04.160.0100	Fornitura e posa in opera di chiusino rettangolare in ghisa sferoidale, da carreggiata a traffico intenso, classe D 400, a norme UNI EN 124, con telaio rettangolare non inferiore a ... ativo coperchio, gli sbarramenti, la segnaletica, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera.					18,00		
	SOMMANO cad					18,00	309,71	5'574,78
68 / 36	Riempimento fondo scavo e rinfianco tubazioni realizzato con							
	A R I P O R T A R E							456'664,91

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							456'664,91
LOM261.1U. 01.110.0060. b	calcestruzzo, composto da miscele cementizie autolivellanti con aggiunta di additivi schiumogeni, con R'CK = 1 -2 N/mm²; eseguito: - in trincea					18,00		
	SOMMANO m³					18,00	152,02	2'736,36
69 / 37 LOM261.OC .EEA.Pa04.A 6600.Na000. 0035.-	OPERA: Reinterro di terra generico; impiego: condotti fognari. LAVORO: Formazione. Incluso: deposito materiale a bordo scavo; spianamenti; costipazione a strati non superiori a 50 ... ato; potenza [kW] ≤ 90; peso [t] = 19. RP Piastra vibrante; peso [t] > 0,07. SPECIFICHE TECNICHE: timone ammortizzato.					18,00		
	SOMMANO 1 m³					18,00	3,30	59,40
70 / 38 LOM261.1U. 01.250.0010. a	Allacciamento di nuovo condotto fognario a cameretta esistente. Compresi: la demolizione in breccia della muratura della cameretta, della banchina e del rivestimento per l'immissio ... carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero: - per tubi con sezione interna fino a 0,10 m²					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	609,81	1'829,43
Messa in quota dei chiusini (Cat 16)								
71 / 39 LOM261.1U. 04.330.0010. d	Posa in opera di chiusini, di griglie, sigilli da riempire, botole ed elementi similari, in ghisa, lamiera di ferro o altro metallo, di qualunque forma e dimensione, su pozzetti o ... a, e qualsiasi altra attività necessaria per il completamento dell'opera. Nei seguenti tipi: - con peso da 121 a 170 kg					7,00		
	SOMMANO cad					7,00	84,06	588,42
72 / 40 LOM261.1U. 04.450.0020	Sollevamento del chiusino metallico per ispezione della cameretta, in sede di carreggiata stradale; compresi sbarramenti e segnaletica.					7,00		
	SOMMANO cad					7,00	8,21	57,47
Rete illuminazione (SpCat 7) Predisposizione impianto illuminazione (Cat 21)								
73 / 45 LOM261.1U. 05.340.0010	Fondazione in calcestruzzo per sostegni tubolari idonea a garantire la perfetta stabilità del segnale in relazione alla natura del terreno. Compresi: demolizioni, scavi, rinterri, ripristini della pavimentazione, posa sostegni.					9,00		
	SOMMANO cad					9,00	47,80	430,20
74 / 46 LOM261.OC .EEA.Mc09. A6401.Na00 0.0000.a	OPERA: Trincea di terra generico; impiego: tubazioni collettori; profondità [m] ≤ 1,5. LAVORO: Scavo con mezzo meccanico. Incluso: deposito materiale a bordo scavo. Escluso: arm ... tica e protezione; carico e trasporto; oneri di smaltimento. RP Escavatore cingolato; potenza [kW] ≤ 90; peso [t] = 19.		70,00	0,700	1,000	49,00		
	A R I P O R T A R E					49,00		462'366,19

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI

SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA

TAVOLA

A06

SCALA

Ubicazione Opera

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Provincia MI
Via Manzoni

Opera

Progetto di riqualificazione di via Manzoni

Ente Appaltante

Indirizzo

()

P.IVA

Tel./Fax

/

E-Mail

Tecnico



Data

20/07/2026

Elaborato

DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI

SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA

(Art. 41 D. Lgs. 36/2023 -
DM 17/06/2016 e Allegato I.13 codice)

Tavola N°

Archivio

Rev.

Il Tecnico

Il Dirigente

PREMESSA

Con il presente documento viene determinato il corrispettivo da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.66 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n. 36.

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016 come modificato e integrato dall'Allegato I.13 del D. Lgs. 36/2023):

- a. parametro «V», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;
- b. parametro «G», relativo alla complessità della prestazione;
- c. parametro «Q», relativo alla specificità della prestazione;
- d. parametro base «P», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «CP», con riferimento ai parametri indicati, è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera «V», il parametro «G» corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro «Q» corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base «P», secondo l'espressione che segue:

$$CP = \sum (V \times G \times Q \times P)$$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura massima percentuale determinata per interpolazione lineare.

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA

OGGETTO DEI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA:

CATEGORIE D'OPERA	ID. OPERE		Grado Complessità <<G>>	Costo Categorie (€) <<V>>	Parametro Base <<P>>
	Codice	Descrizione			
EDILIZIA	E.18	Arredi, Forniture, Aree esterne pertinenziali allestite <u>Distinta: Opere di riqualificazione</u>	0,95	465.890,84	8,4036390475%

Costo complessivo dell'opera (somma opere che partecipano al calcolo): 465.890,84 €
Percentuale forfettaria spese: 25,00%

FASI PRESTAZIONALI PREVISTE

PROGETTAZIONE

- b.I) PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE)
- b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA

DIREZIONE DELL'ESECUZIONE

- c.I) ESECUZIONE DEI LAVORI

VERIFICHE E COLLAUDI

- d.I) VERIFICHE E COLLAUDI

SINGOLE PRESTAZIONI PREVISTE

Qui di seguito vengono riportate le Fasi prestazionali previste per ogni diversa Categoria d'Opera con la distinta analitica delle singole prestazioni e con i relativi Parametri <<Q>> di incidenza, desunti dalla tavola Z-2 allegata alla vigente normativa come modificato dal D. Lgs. 36/2023 considerando che si tratta di affidamento di sola esecuzione delle opere.

EDILIZIA - E.18 Opere di riqualificazione		
PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE)		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>
Qbl.01 - Qb.II.01	Relazioni, planimetrie, elaborati grafici. - Relazioni generale e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazione sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie	0,3200
Qbl.02	Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto	0,0100
Qbl.16	Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza	0,0100
PROGETTAZIONE ESECUTIVA		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>
QbIII.01	Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi	0,0700
QbIII.02	Particolari costruttivi e decorativi	0,1300
QbIII.03	Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera	0,0400
QbIII.04	Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma	0,0200
QbIII.05	Piano di manutenzione dell'opera	0,0200
QbIII.07	Piano di Sicurezza e Coordinamento	0,1000
QbII.05	Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico	0,0700
ESECUZIONE DEI LAVORI		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>
Qcl.01	Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione	0,3200
Qcl.02	Liquidazione (art.194, comma 1, d.P.R. 207/10)-Rendicontazioni e liquidazione tecnico contabile	0,0300
Qcl.10	Contabilità dei lavori a corpo	0,0450
Qcl.11	Certificato di regolare esecuzione	0,0400
Qcl.12	Coordinamento della sicurezza in esecuzione	0,2500
Lavori a corpo: 465.890,84 €		
VERIFICHE E COLLAUDI		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>
Qdl.01	Collaudo tecnico amministrativo	0,0800

DETERMINAZIONE CORRISPETTIVI

Importi espressi in Euro

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE)									
ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Prestazioni affidate	Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
		<<V>>	<<P>>	<<G>>		Qi	V*G*P*Q	K=25,00% S=CP*K	CP+S
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qbl.01 - Qb.II.01	0,3200	11.902,14 €	2.975,54 €	14.877,68 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qbl.02	0,0100	371,94 €	92,99 €	464,93 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qbl.16	0,0100	371,94 €	92,99 €	464,93 €
PROGETTAZIONE ESECUTIVA									
ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Prestazioni affidate	Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
		<<V>>	<<P>>	<<G>>		Qi	V*G*P*Q	K=25,00% S=CP*K	CP+S
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbIII.01	0,0700	2.603,59 €	650,90 €	3.254,49 €

E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbIII.02	0,1300	4.835,25 €	1.208,81 €	6.044,06 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbIII.03	0,0400	1.487,77 €	371,94 €	1.859,71 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbIII.04	0,0200	743,88 €	185,97 €	929,85 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbIII.05	0,0200	743,88 €	185,97 €	929,85 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbIII.07	0,1000	3.719,42 €	929,86 €	4.649,28 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	QbII.05	0,0700	2.603,59 €	650,90 €	3.254,49 €

ESECUZIONE DEI LAVORI

ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Prestazioni affidate	Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
		<<V>>	<<P>>	<<G>>		Qi	V*G*P*Q	K=25,00% S=CP*K	CP+S
E.18 -	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qcl.01	0,3200	11.902,14 €	2.975,54 €	14.877,68 €

Opere di riqualificazione									
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qcl.02	0,0300	1.115,83 €	278,96 €	1.394,79 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qcl.10	0,0450	1.673,74 €	418,44 €	2.092,18 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qcl.11	0,0400	1.487,77 €	371,94 €	1.859,71 €
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qcl.12	0,2500	9.298,55 €	2.324,64 €	11.623,19 €
VERIFICHE E COLLAUDI									
ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Prestazioni affidate	Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi
		<<V>>	<<P>>	<<G>>		Qi	V*G*P*Q	K=25,00% S=CP*K	CP+S
E.18 - Opere di riqualificazione	EDILIZIA	465.890,84 €	0,084036390475	0,95	Qdl.01	0,0800	2.975,54 €	892,66 €	3.868,20 €

N.B. la % Spese K per le Prestazioni dei **Collaudatori** è calcolata secondo quanto previsto dall'Art. 92 del D.Lgs. 209/2024.

RIEPILOGO	
FASI PRESTAZIONALI	Corrispettivi
PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (PFTE)	15.807,54 €
PROGETTAZIONE ESECUTIVA	20.921,73 €
ESECUZIONE DEI LAVORI	31.847,55 €
VERIFICHE E COLLAUDI	3.868,20 €
Corrispettivi professionali prestazioni normali comprensivi di spese (Tav. Z-2 e art. 5 del DM 17/ 06/2016)	72.445,02 €
di cui Spese	14.608,05 €

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

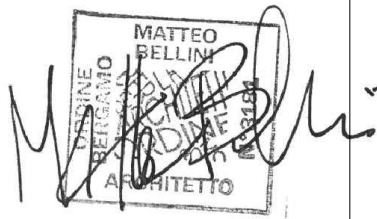
Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

PRIME INDICAZIONI E MISURE PER LA STESURA DEI
PIANI DI SICUREZZA

TAVOLA

A07

SCALA

Comune di Busto Garolfo
Provincia di MI

**PRIME INDICAZIONI
E MISURE PER LA
STESURA DEI PIANI
DI SICUREZZA**

progetto preliminare dei lavori pubblici

(Art. 17, comma 1, lettera f) del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

(Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)

(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Riqualificazione di via Manzoni

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo.

CANTIERE: Via Manzoni, Busto Garolfo (MI)

Legnano, 15/07/2026

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Architetto Bellini Matteo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Committente Comune di Busto Garolfo)

Architetto Bellini Matteo

Piazza Carroccio 18
20025 Legnano (MI)
Tel.: 346 370 9799 - Fax: ...
E-Mail: matteobellini@ortles.eu

LAVORO

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 1), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	Opera Stradale
OGGETTO:	Riqualificazione di via Manzoni
Importo presunto dei Lavori:	440'000,00 euro
Numero imprese in cantiere:	1 (previsto)
Entità presunta del lavoro:	446 uomini/giorno

Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	Via Manzoni
CAP:	20038
Città:	Busto Garolfo (MI)
Telefono / Fax:	346 370 9799 ...

COMMITTENTI

DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale:	Comune di Busto Garolfo
Indirizzo:	Piazza Armando Diaz 1
CAP:	20038
Città:	Busto Garolfo (MI)
Telefono / Fax:	033 156 2011 ...

nella Persona di:

Nome e Cognome:	Busto Garolfo Comune di
Qualifica:	Committente
Indirizzo:	Piazza Armando Diaz 1
CAP:	20038
Città:	Busto Garolfo (MI)
Telefono / Fax:	033 156 2011 ...
Partita IVA:	00873100150
Codice Fiscale:	00873100150

RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Progettista:

Nome e Cognome: **Matteo Bellini**
Qualifica: **Architetto**
Indirizzo: **Piazza Carroccio 18**
CAP: **20025**
Città: **Legnano (MI)**
Telefono / Fax: **346 370 9799 ...**
Indirizzo e-mail: **matteobellini@ortles.eu**
Codice Fiscale: **BLLMTT90A24I437A**
Partita IVA: **13390080961**

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: **Matteo Bellini**
Qualifica: **Architetto**
Indirizzo: **Piazza Carroccio 18**
CAP: **20025**
Città: **Legnano (MI)**
Telefono / Fax: **346 370 9799 ...**
Indirizzo e-mail: **matteobellini@ortles.eu**
Codice Fiscale: **BLLMTT90A24I437A**
Partita IVA: **13390080961**

Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Andrea Fogagnolo**
Qualifica: **R.U.P.**
Indirizzo: **Piazza Armando Diaz 1**
CAP: **20038**
Città: **Busto Garolfo (MI)**
Telefono / Fax: **033 156 2011 ...**
Indirizzo e-mail: **protocollo@comune.bustogarolfo.mi.it**
Codice Fiscale: **00873100150**
Partita IVA: **00873100150**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Matteo Bellini**
Qualifica: **Architetto**
Indirizzo: **Piazza Carroccio 18**
CAP: **20025**
Città: **Legnano (MI)**
Telefono / Fax: **346 370 9799 ...**
Indirizzo e-mail: **matteobellini@ortles.eu**
Codice Fiscale: **BLLMTT90A24I437A**
Partita IVA: **13390080961**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **Matteo Bellini**
Qualifica: **Architetto**
Indirizzo: **Piazza Carroccio 18**
CAP: **20025**
Città: **Legnano (MI)**
Telefono / Fax: **346 370 9799 ...**
Indirizzo e-mail: **matteobellini@ortles.eu**
Codice Fiscale: **BLLMTT90A24I437A**

Partita IVA:

13390080961

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 1), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

La strada in oggetto si inserisce all'interno di un **tessuto urbano consolidato a prevalente destinazione residenziale e commerciale**. Il contesto circostante è caratterizzato dalla presenza diffusa di una **cortina edilizia continua e compatta** essendo in parte appartenente al centro storico del paese; pertanto gli edifici affacciano direttamente sulla strada e non presentano quindi arretramenti o recinzioni di proprietà.

La strada in oggetto è una strada urbana di collegamento tra il **centro storico** del paese e alcune **zone residenziali periferiche** ed è limitata a Ovest dall'incrocio tra via A. Gramsci, via arconate e via G. Verdi mentre a Est da piazza Lombardia.

La strada è dotata di elementi di urbanizzazione primaria quali **marciapiedi pedonali**, lampioni di **illuminazione pubblica** e alberature sul lato sinistro percorrendola per raggiungere il centro, lampioni di illuminazione pubblici fissi ai tamponamenti degli edifici sul lato destro, svariati **parcheggi pubblici** su entrambi i lati e **sottoservizi interrati** per tutta la lunghezza della via.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 2), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

L'intervento in oggetto prevede la completa riqualificazione infrastrutturale e la valorizzazione urbana dell'asse viario di via Manzoni, mediante una serie di lavorazioni coordinate volte al ripristino del manto stradale e delle pavimentazioni, dell'accessibilità pedonale e del decoro ambientale.

Le opere si articolano come segue:

-Sede viaria: si procederà alla demolizione controllata e alla scarifica del tappeto di usura esistente in conglomerato bituminoso. Successivamente alla regolarizzazione del fondo, verrà realizzato il rifacimento ex novo della pavimentazione stradale mediante la stesa a caldo e la rullatura di un nuovo tappeto d'usura ad alta resistenza. Si procederà inoltre alla messa in quota dei chiusini esistenti, per garantire un fluidità di percorrenza dei veicoli.

-Percorsi pedonali: si procederà alla demolizione controllata totale dei marciapiedi attuali, compresa la rimozione delle vecchie pavimentazioni e dei cordoli ammalorati. La ricostruzione dei camminamenti sarà caratterizzata dalla regolarizzazione del fondo, dalla stesura dello strato di misto granulare di cava / misto cementato, dalla posa dello strato di fondazione in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata e la posa in opera di una nuova pavimentazione in blocchetti di porfido (sampietrini) posati su letto di sabbia e cemento con successiva sigillatura delle fughe. Il tutto contornato da nuovi cordoli in calcestruzzo.

-Elementi a verde e arredo urbano: si provvederà al rifacimento e all'integrazione di aiuole lungo la via e alla piantumazione di nuove alberature stradali in sostituzione o integrazione di quelle esistenti, l'ombreggiamento e la qualità paesaggistica dell'intero tracciato urbano. Per quanto riguarda le nuove aiuole, verrà demolito lo strato di pavimentazione e massetto esistenti e immessa terra fertile e concimata per la successiva piantumazione di nuove piante e arbusti.

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Alberi

Lungo via Manzoni sono presenti alberature che verranno in parte mantenute e in parte rimosse. Si richiede la massima attenzione durante tutte le lavorazioni, in particolare durante la movimentazione dei macchinari, al fine di evitare l'urto e quindi il danneggiamento delle alberature.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Alberi: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Opere provvisoriale e di protezione. Per i lavori in prossimità di alberi, ma che non interessano direttamente questi ultimi, il possibile rischio d'urto da parte di mezzi d'opera (gru, autocarri, ecc), deve essere evitato mediante opportune segnalazioni o opere provvisoriale e di protezione. Le misure si possono differenziare sostanzialmente per quanto concerne la loro progettazione, che deve tener conto dei vincoli specifici richiesti dalla presenza del particolare fattore ambientale.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Investimento, ribaltamento;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Condutture sotterranee

Lungo via Manzoni sono visibili chiusini relativi ai sottoservizi interrati. Si segnala la massima attenzione durante la rimozione del tappeto d'usura per evitare danneggiamenti alle reti sottostanti la strada.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Condutture sotterranee: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Reti di distribuzione di energia elettrica. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di linee elettriche interrate che possono interferire con l'area di cantiere. Nel caso di cavi elettrici in tensione interrati o in cunicolo, il percorso e la profondità delle linee devono essere rilevati o segnalati in superficie quando interessino direttamente la zona di lavoro. Nel caso di lavori di scavo che intercettano ed attraversano linee elettriche interrate in tensione è necessario procedere con cautela e provvedere a mettere in atto sistemi di sostegno e protezione provvisori al fine di evitare pericolosi avvicinamenti e/o danneggiamenti alle linee stesse durante l'esecuzione dei lavori.

Reti di distribuzione acqua. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di acqua e, se del caso, deve essere provveduto a rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità.

Reti di distribuzione gas. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di elementi di reti di distribuzione di gas che possono interferire con il cantiere, nel qual caso devono essere avvertiti tempestivamente gli esercenti tali reti al fine di concordare le misure essenziali di sicurezza da prendere prima dell'inizio dei lavori e durante lo sviluppo dei lavori. In particolare è necessario preventivamente rilevare e segnalare in superficie il percorso e la profondità degli elementi e stabilire modalità di esecuzione dei lavori tali da evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti. Nel caso di lavori di scavo che interferiscono con tali reti è necessario prevedere sistemi di protezione e sostegno delle tubazioni messe a nudo, al fine di evitare il danneggiamento delle medesime ed i rischi conseguenti.

Reti fognarie. Si deve provvedere preliminarmente a verificare la presenza di reti fognarie sia attive sia non più utilizzate. Se tali reti interferiscono con le attività di cantiere, il percorso e la profondità devono essere rilevati e segnalati in superficie. Specialmente durante lavori di scavo, la presenza, anche al contorno, di reti fognarie deve essere nota, poiché costituisce sempre una variabile importante rispetto alla consistenza e stabilità delle pareti di scavo sia per la presenza di terreni di rinterro, sia per la possibile formazione di improvvisi vuoti nel terreno (tipici nel caso di vetuste fognature dismesse), sia per la presenza di possibili infiltrazioni o inondazioni d'acqua dovute a fessurazione o cedimento delle pareti qualora limitrofe ai lavori di sterro.

Rischi specifici:

- 1) Annegamento;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Seppellimento, sprofondamento;

Linee aeree

Lungo via Manzoni sono presenti svariati cavi aerei di illuminazione pubblica. Si chiede la massima attenzione durante l'utilizzo dei

macchinari per non tangere i cavi aerei.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Linee aeree: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Distanza di sicurezza. Deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree individuando idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a: **a)** 3 metri, per tensioni fino a 1 kV; **b)** 3.5 metri, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV; **c)** 5 metri, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV; **d)** 7 metri, per tensioni superiori a 132 kV.

Protezione delle linee aeree. Nell'impossibilità di rispettare tale limite è necessario, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali: **a)** barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee; **b)** sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera; **c)** ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Altri cantieri

Si segnala la possibile presenza di un cantiere sull'incrocio tra via A. Gramsci, via Arconate e via G. Verdi e quindi di prestare la massima attenzione per non creare interferenze.

Strade

Lungo via Manzoni sono presenti varie intersezioni con strade urbane. Durante l'intervento sarà previsto un percorso diverso per permettere il normale accesso alle abitazioni e alle attività commerciali presenti.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Lavori stradali. Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

Riferimenti Normativi:

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Abitazioni

Si segnala di porre la massima attenzione alla abitazioni circostanti la via, in particolare a quelle che affacciano direttamente sulla strada, dal momento che non presentano alcun tipo di recinzione / arretramento.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

Rischi specifici:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

L'intervento verrà eseguito per fasi progressive ogni 100 metri, pertanto sarà prevista cartellonistica adeguata e la verniciatura delle linee stradali attuali di colore giallo per circa 500 ml di avvertimento per lavori stradali in corso.

Al momento della redazione del progetto esecutivo verrà allegata una tavola relativa ai sensi di percorrenza alternativi in coordinamento con la polizia locale di Busto Garolfo.

Si segnala che per tutta la durata del cantiere saranno previsti percorsi pedonali per permettere il normale accesso alle attività commerciali e alle abitazioni presenti lungo la via.

SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	Divieto di transito
	Coni
	Dispositivo luminoso a luce gialla
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.

LAVORAZIONI INTERFERENTI

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Allestimento cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
Allestimento di servizi sanitari del cantiere
Realizzazione di impianto elettrico del cantiere
Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza
Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere
Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere
Realizzazione della viabilità di cantiere
Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)

Allestimento di servizi sanitari costituiti dai locali necessari all'attività di primo soccorso in cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponteggio mobile o trabattello;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza (fase)

Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza (mediante la posa di lampade a basso consumo o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, ecc.).

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponteggio mobile o trabattello;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) calzature di sicurezza; c) guanti; d) occhiali protettivi; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) R.O.A. (operazioni di saldatura);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- c) Scala doppia;
- d) Scala semplice;
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Rumore; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Vibrazioni.

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala semplice;
- d) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti.

Realizzazione della viabilità di cantiere (fase)

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Pala meccanica.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi; g) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi;

Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (fase)

Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.

Macchine utilizzate:

- 1) Trattore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Motosega;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Rumore; Vibrazioni.

Sede stradale

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Asportazione di strato di usura e collegamento

Formazione di manto di usura e collegamento

Messa in quota chiusini

Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)

Asportazione dello strato d'usura e strato di collegamento con allontanamento dei materiali di risulta.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Scarificatrice.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Formazione di manto di usura e collegamento (fase)

Formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici.

Macchine utilizzate:

- 1) Finitrice;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Autocarro dumper.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Inalazione polveri, fibre.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Cancerogeno e mutageno;
- c) Inalazione fumi, gas, vapori;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Messa in quota chiusini (fase)

Messa in quota di chiusini dei sottoservizi interrati.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla messa in quota di pozzetti;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Percorsi pedonali

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Asportazione di strato di usura e collegamento

Demolizione di misto cemento

Demolizione di fondazione di marciapiedi

Rimozione di cordoli

Realizzazione cordoli

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali

Posa di pavimenti in blocchetti di porfido

Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)

Asportazione dello strato d'usura e collegamento mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Scarificatrice.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Demolizione di misto cemento (fase)

Demolizione di misto cemento mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla demolizione di misto cemento;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla demolizione di misto cemento;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Demolizione di fondazione di marciapiedi (fase)

Demolizione di fondazione di marciapiedi mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore con martello demolitore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento,

ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla demolizione di fondazione stradale;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Rimozione di cordoli (fase)

Rimozione di cordoli.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;
- c) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Compressore con motore endotermico;
- c) Martello demolitore pneumatico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Realizzazione cordoli (fase)

Posa in opera di cordoli.

Macchine utilizzate:

- 1) Dumper.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi; g) indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)

Lavorazione (sagomatura, taglio) e posa nelle cassature di ferri di armature di opere d'arte relative a lavori stradali.

Macchine utilizzate:

- 1) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
b) Attrezzi manuali;
c) Scala semplice;
d) Trancia-piegaferri;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali.

Macchine utilizzate:

- 1) Autobetoniera;
2) Autopompa per cls.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
- b) Getti, schizzi;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Andatoie e Passerelle;
- b) Attrezzi manuali;
- c) Scala semplice;
- d) Vibratore elettrico per calcestruzzo;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Vibrazioni.

Posa di pavimenti in blocchetti di porfido (fase)

Posa di pavimenti per posa di pavimenti in blocchetti di porfido.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) otoprotettori; c) occhiali protettivi; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (elevata frequenza);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Opere di urbanizzazione primaria e arredo urbano

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Formazione di tappeto erboso

Messa a dimora di piante

Formazione di tappeto erboso (fase)

Formazione di tappeto erboso ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno), la preparazione del terreno e la semina di prato.

Macchine utilizzate:

- 1) Trattore.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla formazione di tappeto erboso;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla formazione di tappeto erboso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Messa a dimora di piante (fase)

Messa a dimora di piante mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno).

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla messa a dimora di piante;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla messa a dimora di piante;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Scivolamenti, cadute a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Andatoie e Passerelle;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

Smobilizzo cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Pulizia generale dell'area di cantiere

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Inalazione polveri, fibre;
b) Punture, tagli, abrasioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cancerogeno e mutageno;
- 3) Chimico;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Getti, schizzi;
- 6) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 7) Investimento, ribaltamento;
- 8) M.M.C. (elevata frequenza);
- 9) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 10) Punture, tagli, abrasioni;
- 11) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 12) Rumore;
- 13) Scivolamenti, cadute a livello;
- 14) Vibrazioni.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Cancerogeno e mutageno

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni devono essere adottate le seguenti misure: **a)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative siano impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità della lavorazione; **b)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative gli agenti cancerogeni e mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non siano accumulati sul luogo di lavoro in quantità superiori alle necessità della lavorazione stessa; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica, o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere effettuate in aree predeterminate, isolate e accessibili soltanto dai lavoratori che devono recarsi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **e)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni, per cui sono previsti mezzi per evitarne o limitarne la dispersione nell'aria, devono essere soggette a misurazioni per la verifica dell'efficacia delle misure adottate e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato XLI del D.Lgs. 81/2008; **g)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **h)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della conservazione, della manipolazione del trasporto sul luogo di lavoro di agenti cancerogeni o mutageni; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni

contenenti agenti cancerogeni o mutageni devono essere a chiusura ermetica e etichettati in modo chiaro, netto e visibile.

Misure igieniche. Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza i divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.

RISCHIO: Chimico

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza; Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: "Getti, schizzi"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali;

Prescrizioni Organizzative:

Operazioni di getto. Durante lo scarico dell'impasto l'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) deve essere ridotta al minimo.

RISCHIO: "Inalazione fumi, gas, vapori"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

Prescrizioni Esecutive:

Posizione dei lavoratori. Durante le operazioni di stesura del conglomerato bituminoso i lavoratori devono posizionarsi sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.

RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della viabilità di cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Presenza di manodopera. Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

- b) **Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie;

Prescrizioni Esecutive:

Individuazione della zona di abbattimento. Al fine di stabilire l'ampiezza della zona di abbattimento (cioè la zona di caduta della pianta e/o dei rami) e della zona di pericolo, l'addetto all'abbattimento prima di effettuare il taglio valuta le caratteristiche costitutive della pianta in relazione alle caratteristiche del terreno (pendenza, ostacoli, copertura vegetale).

Segnalazione della zona di abbattimento. Tutti i lavoratori che lavorano nelle vicinanze sono avvisati a voce, o con altri sistemi, in modo che questi sospendano le operazioni fino a che la pianta non sia caduta a terra e non sia cessato il pericolo. La zona di pericolo e di abbattimento è sorvegliata o segnalata in modo tale da evitare che qualcuno si trovi in dette aree.

- c) **Nelle lavorazioni:** Asportazione di strato di usura e collegamento; Formazione di manto di usura e collegamento; Asportazione di strato di usura e collegamento; Demolizione di misto cemento; Demolizione di fondazione di marciapiedi; Rimozione di cordoli;

Prescrizioni Organizzative:

Precauzioni in presenza di traffico veicolare. Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di posa e di rimozione dei coni e dei delineatori flessibili, e il tracciamento della segnaletica orizzontale, le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori devono aver completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente. Nel caso di squadra composta da due persone, un operatore deve avere esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare, nella categoria di strada interessata dagli interventi. Tutti gli operatori impiegati in interventi su strade di categoria A, B, C, e D, devono obbligatoriamente usare indumenti ad alta visibilità in classe 3; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale). Nei casi di interventi di emergenza e di lavori aventi carattere di indifferibilità (incidenti, calamità, attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, ecc.), nonostante le condizioni avverse, vanno comunque effettuate operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori, ma con l'obbligo di utilizzo di un moviere; **d)** la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

Presegnalazione di inizio intervento. L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

Regolamentazione del traffico. Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel

tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti. Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a)** scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b)** iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c)** camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d)** segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e)** la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f)** utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

Riferimenti Normativi:

D.I. 22 gennaio 2019, Allegato I; D.I. 22 gennaio 2019, Allegato II.

RISCHIO: M.M.C. (elevata frequenza)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Posa di pavimenti in blocchetti di porfido;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: i compiti dovranno essere tali da evitare prolungate sequenze di movimenti ripetitivi degli arti superiori (spalle, braccia, polsi e mani).

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Realizzazione della viabilità di cantiere; Realizzazione cordoli;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: "Punture, tagli, abrasioni"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali;

Prescrizioni Esecutive:

Ferri d'attesa. I ferri d'attesa delle strutture in c.a. devono essere protetti contro il contatto accidentale; la protezione può essere ottenuta attraverso la conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.

Disarmo. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture si deve provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e di tutte le punte.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Asportazione di strato di usura e collegamento; Asportazione di strato di usura e collegamento; Demolizione di misto cemento; Demolizione di fondazione di marciapiedi; Rimozione di cordoli;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione cordoli;

Nelle macchine: Autocarro; Autogru; Pala meccanica; Autocarro dumper; Autobetoniera; Autopompa per cls;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- c) **Nelle macchine:** Scarificatrice; Finitrice; Rullo compressore; Escavatore con martello demolitore; Dumper;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro

appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Formazione di tappeto erboso; Messa a dimora di piante;

Prescrizioni Esecutive:

Postazioni di lavoro. L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

Percorsi pedonali. I percorsi pedonali devono essere sempre mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie, ecc.

Ostacoli fissi. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati o protetti.

RISCHIO: Vibrazioni

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie; Asportazione di strato di usura e collegamento; Asportazione di strato di usura e collegamento; Demolizione di misto cemento; Demolizione di fondazione di marciapiedi; Rimozione di cordoli;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autocarro dumper; Autobetoniera; Autopompa per cls;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

- c) Nelle macchine:** Pala meccanica; Scarificatrice; Finitrice; Rullo compressore; Escavatore con martello demolitore; Dumper;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b)** la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c)** l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d)** devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

Attrezzature di lavoro. Le attrezzature di lavoro impiegate: **a)** devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b)** devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c)** devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d)** devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Avvitatore elettrico;
- 5) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 6) Compressore con motore endotermico;
- 7) Martello demolitore pneumatico;
- 8) Motosega;
- 9) Ponteggio mobile o trabattello;
- 10) Scala doppia;
- 11) Scala semplice;
- 12) Sega circolare;
- 13) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 14) Trancia-piegaferri;
- 15) Trapano elettrico;
- 16) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Attrezzi manuali

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Compressore con motore endotermico

Il compressore è una macchina destinata alla produzione di aria compressa per l'alimentazione di attrezzature di lavoro pneumatiche (martelli demolitori pneumatici, vibratori, avvitatori, intonatrici, pistole a spruzzo ecc).

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore compressore con motore endotermico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

Martello demolitore pneumatico

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore martello demolitore pneumatico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Motosega

La motosega è una sega meccanica con motore endotermico, automatica e portatile, atta a tagliare legno o altri materiali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;

- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore motosega;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** visiera protettiva; **d)** guanti antivibrazioni; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchiolanti alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Trancia-piegaferri

La trancia-piegaferri è un'attrezzatura utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trancia-piegaferri;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Vibratore elettrico per calcestruzzo

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzatura per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Rumore;
- 3) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** guanti antivibrazioni; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autocarro;
- 3) Autocarro dumper;
- 4) Autogru;
- 5) Autopompa per cls;
- 6) Dumper;
- 7) Escavatore con martello demolitore;
- 8) Finitrice;
- 9) Pala meccanica;
- 10) Rullo compressore;
- 11) Scarificatrice;
- 12) Trattore.

Autobetoniera

L'autobetoniera è un mezzo d'opera destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autobetoniera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autocarro dumper

L'autocarro dumper è un mezzo d'opera utilizzato prevalentemente nei lavori stradali ed in galleria per il trasporto di materiali di risulta degli scavi.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autogru

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autogru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Autopompa per cls

L'autopompa per getti di calcestruzzo è un mezzo d'opera attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo per getti in quota.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autopompa per cls;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** occhiali protettivi (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Dumper

Il dumper è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali incoerenti (sabbia, pietrisco).

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Escavatore con martello demolitore

L'escavatore con martello demolitore è una macchina operatrice dotata di un martello demolitore alla fine del braccio meccanico e impiegata per lavori di demolizione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore con martello demolitore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Finitrice

La finitrice (o rifinitrice stradale) è un mezzo d'opera utilizzato nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore finitrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** copricapo; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Rullo compressore

Il rullo compressore è una macchina operatrice utilizzata prevalentemente nei lavori stradali per la compattazione del terreno o del manto bituminoso.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore rullo compressore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Scarificatrice

La scarificatrice è una macchina operatrice utilizzata nei lavori stradali per la rimozione del manto bituminoso esistente.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore scarificatrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** copricapo; **c)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Trattore

Il trattore è una macchina operatrice adibita al traino (di altri automezzi, di carrelli ecc.) e/o al funzionamento di altre macchine fornendo, a questo scopo, anche una presa di forza.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore trattore;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** copricapo; **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere (in caso di cabina aperta); **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Martello demolitore pneumatico	Rimozione di cordoli.	117.0	918-(IEC-33)-RPO-01
Motosega	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.	113.0	921-(IEC-38)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza; Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autobetoniera	Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.	112.0	947-(IEC-28)-RPO-01
Autocarro dumper	Formazione di manto di usura e collegamento.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione della viabilità di cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Asportazione di strato di usura e collegamento; Asportazione di strato di usura e collegamento; Demolizione di misto cemento; Demolizione di fondazione di marciapiedi; Rimozione di cordoli; Posa di pavimenti in blocchetti di porfido; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autopompa per cls	Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Dumper	Realizzazione cordoli.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore con martello demolitore	Demolizione di misto cemento; Demolizione di fondazione di marciapiedi.	108.0	952-(IEC-76)-RPO-01
Finitrice	Formazione di manto di usura e collegamento.	107.0	955-(IEC-65)-RPO-01
Pala meccanica	Realizzazione della viabilità di cantiere.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Rullo compressore	Formazione di manto di usura e collegamento.	109.0	976-(IEC-69)-RPO-01
Scarificatrice	Asportazione di strato di usura e collegamento; Asportazione di strato di usura e collegamento.	93.2	

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "B" - Stima dei costi della sicurezza.

INDICE

Lavoro	pag.	2
Committenti	pag.	3
Responsabili	pag.	4
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere	pag.	6
Descrizione sintetica dell'opera	pag.	7
Area del cantiere	pag.	8
Caratteristiche area del cantiere	pag.	9
Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere	pag.	11
Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante	pag.	12
Descrizione caratteristiche idrogeologiche	pag.	13
Organizzazione del cantiere	pag.	14
Segnaletica generale prevista nel cantiere	pag.	15
Lavorazioni interferenti	pag.	16
• Allestimento cantiere	pag.	16
• Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	pag.	16
• Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)	pag.	16
• Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	pag.	17
• Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza (fase)	pag.	17
• Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (fase)	pag.	18
• Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	pag.	18
• Realizzazione della viabilità di cantiere (fase)	pag.	19
• Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	pag.	19
• Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (fase)	pag.	20
• Sede stradale	pag.	20
• Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)	pag.	20
• Formazione di manto di usura e collegamento (fase)	pag.	21
• Messa in quota chiusini (fase)	pag.	21
• Percorsi pedonali	pag.	21
• Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)	pag.	21
• Demolizione di misto cemento (fase)	pag.	22
• Demolizione di fondazione di marciapiedi (fase)	pag.	22
• Rimozione di cordoli (fase)	pag.	23
• Realizzazione cordoli (fase)	pag.	23
• Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)	pag.	24
• Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)	pag.	24
• Posa di pavimenti in blocchetti di porfido (fase)	pag.	25
• Opere di urbanizzazione primaria e arredo urbano	pag.	25
• Formazione di tappeto erboso (fase)	pag.	25
• Messa a dimora di piante (fase)	pag.	26
• Smobilizzo cantiere	pag.	26
• Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	pag.	26
• Smobilizzo del cantiere (fase)	pag.	27
Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.	pag.	28
Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni	pag.	35
Macchine utilizzate nelle lavorazioni	pag.	40
Potenza sonora attrezzature e macchine	pag.	45
Conclusioni generali	pag.	46

Legnano, 15/07/2026

Firma

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

TAVOLA

A08

SCALA

ALLEGATO "A"

Comune di Busto Garolfo
Provincia di MI

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Art. 17, comma 1, lettera f) del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)
(Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Riqualificazione di via Manzoni

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo.

CANTIERE: Via Manzoni, Busto Garolfo (MI)

Legnano, 15/07/2026

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Architetto Bellini Matteo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Committente Comune di Busto Garolfo)

Architetto Bellini Matteo

Piazza Carroccio 18
20025 Legnano (MI)
Tel.: 346 370 9799 - Fax: ...
E-Mail: matteobellini@ortles.eu

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**;
- **D.Lgs. 15 giugno 2015, n. 81**;
- **L. 29 luglio 2015, n. 115**;
- **D.Lgs. 14 settembre 2015, n. 151**;
- **D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21**;
- **D.Lgs. 15 febbraio 2016, n. 39**;
- **D.Lgs. 1 agosto 2016, n. 159**;
- **D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19**;
- **D.L. 4 ottobre 2018, n. 113** convertito con modificazioni dalla **L. 1 dicembre 2018, n. 132**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2019, n. 17**;
- **D.I. 02 maggio 2020**;
- **D.Lgs. 1 giugno 2020, n. 44**;
- **D.Lgs. 31 luglio 2020, n. 101**;
- **D.L. 7 ottobre 2020, n. 125** convertito con modificazioni dalla **L. 27 novembre 2020, n. 159**;
- **D.L. 28 ottobre 2020, n. 137** convertito con modificazioni dalla **L. 18 dicembre 2020, n. 176**;
- **D.I. 11 febbraio 2021**.

Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione,	[P4]

	3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'Entità del danno [E] è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	- AREA DEL CANTIERE -	
	CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE	
CA	Alberi	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
CA	Condutture sotterranee	
RS	Annegamento	E4 * P1 = 4
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Incendi, esplosioni	E4 * P1 = 4
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P1 = 3
CA	Linee aeree	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE	
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
	RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE	
RT	Abitazioni	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
	- LAVORAZIONI E FASI -	
LF	Allestimento cantiere	
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)	
LV	Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto d'illuminazione di cantiere ad alta efficienza	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Cannello per saldatura ossiacetilenica	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)" [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
LF	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
LF	Realizzazione della viabilità di cantiere (fase)	
LV	Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)	
LV	Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Sega circolare	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie (fase)	
LV	Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Motosega	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P2 = 8
RM	Rumore per "Addetto potatura" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto potatura" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
MA	Trattore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
LF	Sede stradale	
LF	Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)	
LV	Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Scarificatrice	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Formazione di manto di usura e collegamento (fase)	
LV	Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
CM	Cancerogeno e mutageno [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
MA	Finitrice	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore rifinitrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Rullo compressore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
MA	Autocarro dumper	
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P3 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Percorsi pedonali	
LF	Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)	
LV	Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Scarificatrice	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
RM	Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Demolizione di misto cemento (fase)	
LV	Addetto alla demolizione di misto cemento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore con martello demolitore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Demolizione di fondazione di marciapiedi (fase)	
LV	Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore con martello demolitore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Rimozione di cordoli (fase)	
LV	Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione cordoli (fase)	
LV	Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
MA	Dumper	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore dumper" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]	E2 * P3 = 6
LF	Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)	
LV	Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trancia-piegaferri	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)	
LV	Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
CH	Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
MA	Autobetoniera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autopompa per cls	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RM	Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Posa di pavimenti in blocchetti di porfido (fase)	
LV	Addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MC3	M.M.C. (elevata frequenza) [Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	Opere di urbanizzazione primaria e arredo urbano	
LF	Formazione di tappeto erboso (fase)	
LV	Addetto alla formazione di tappeto erboso	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
MA	Trattore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
LF	Messa a dimora di piante (fase)	
LV	Addetto alla messa a dimora di piante	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
LF	Smobilizzo cantiere	
LF	Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
LF	Smobilizzo del cantiere (fase)	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2

LEGENDA:

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni; [E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo; [P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.

Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

dove:

L_{EX} è il livello di esposizione personale in dB(A);

$L_{Aeq,i}$ è il livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;

p_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando $L_{Aeq,i}$ effettivo e del p_{peak} effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq}	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L_{Aeq} e p_{peak}	Stima della protezione
L_{Aeq} o p_{peak} maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
L_{Aeq} e p_{peak} minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" (L_{Aeq} maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" (L_{Aeq} minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

Banca dati RUMORE del CPT di Torino

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulti impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I , digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1 . Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT6O.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
2) Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto alla demolizione di misto cemento	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
6) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
7) Autobetoniera	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
9) Autocarro dumper	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
10) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
11) Autopompa per cls	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
12) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
13) Escavatore con martello demolitore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
14) Finitrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
15) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
16) Rullo compressore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
17) Scarificatrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto potatura"
Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla demolizione di misto cemento	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Autobetoniera	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autobetoniera"
Autocarro dumper	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autogru"
Autopompa per cls	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Dumper	SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Finitrice	SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	SCHEDA N.14 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto potatura"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) ELETTROSEGA - MCCULLOCH - ES 15 ELECTRAMAC 240 [Scheda: 921-TO-1244-1-RPR-11]															
85.0	94.8	NO	79.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]							20.0	-	-	-
	116.3	[B]	116.3		-	-	-	-	-	-	-				
LEX			95.0												
LEX(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.															

SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)														
3.0	103.0	NO	76.8	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-	-	
LEX			88.0													
LEX(effettivo)			62.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni:																
Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi; Addetto alla demolizione di misto cemento; Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.																

SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]															
10.0	80.7	NO	80.7	-	-										
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			71.0												
LEX(effettivo)			71.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni:															
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte.															

SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 189 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE (B247)															
85.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
LEX			90.0												
LEX(effettivo)			75.0												

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte.															

SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autobetoniera"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) AUTOBETONIERA (B10)															
80.0	80.0	NO	80.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			80.0												
LEX(effettivo)			80.0												
Fascia di appartenenza:															
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".															
Mansioni:															
Autobetoniera.															

SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) AUTOCARRO (B36)																
85.0	78.0	NO	78.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			78.0													
LEX(effettivo)			78.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Autocarro; Autocarro dumper.																

SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) AUTOGRU' (B90)																
75.0	81.0	NO	81.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
LEX			80.0													
LEX(effettivo)			80.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni:																
Autogru.																

SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
1) AUTOPOMPA (B117)														
85.0	79.0	NO	79.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			79.0											
LEX(effettivo)			79.0											
Fascia di appartenenza:														
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
Mansioni:														
Autopompa per cls.														

SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore dumper"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak}	Orig.	P _{peak} eff.		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				

dB(C)		dB(C)													
1) Utilizzo dumper (B194)															
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)															
10.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Fisiologico (A315)															
5.0	64.0	NO	64.0	-	-										
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEX		88.0													
LEX(effettivo)		79.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Dumper.															

SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE (B250)																
80.0	90.0	NO	75.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								20.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-					
LEX			90.0													
LEX(effettivo)			75.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni:																
Escavatore con martello demolitore.																

SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore rifinitrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak}	Orig.	P _{peak} eff.		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					

dB(C)		dB(C)															
1) RIFINITRICE (B539)																	
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]												
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
LEX				89.0													
LEX(effettivo)				74.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																	
Mansioni: Finitrice.																	

SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]																
85.0	68.1	NO	68.1	-	-											
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			68.0													
LEX(effettivo)			68.0													
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
Mansioni: Pala meccanica.																

SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore rullo compressore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore																
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) RULLO COMPRESSORE (B550)																
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
LEX			89.0													

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore														
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
LEX(effettivo)				74.0										
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".														
Mansioni: Rullo compressore.														

SCHEDA N.14 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti).

Tipo di esposizione: Settimanale

Rumore															
T[%]	L _{A,eq} dB(A)	Imp.	L _{A,eq} eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione										
	P _{peak} dB(C)	Orig.	P _{peak} eff. dB(C)		Banda d'ottava APV							L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k				
1) Utilizzo fresa (B281)															
65.0	94.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]							20.0	-	-	-
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-				
2) Manutenzione e pause tecniche (A317)															
30.0	68.0	NO	68.0	-	-							-	-	-	-
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-				
3) Fisiologico (A317)															
5.0	68.0	NO	68.0	-	-							-	-	-	-
	100.0	[A]	100.0		-	-	-	-	-	-	-				
LEX			93.0												
LEX(effettivo)			78.0												
Fascia di appartenenza: Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".															
Mansioni: Scarificatrice.															

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni svolte dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti

indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito www.portaleagentifisici.it) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

[C] - Valore misurato di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ($A(w)_{\text{sum}}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di $A(8)$ è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{\text{sum}} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{\text{sum}} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s²) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)_i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{sum},i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%_i e A(w)_{sum,i} sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)_{sum} relativi alla operazione i-esima.

Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s²), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{\text{max}} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{\text{max}} (T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)_{max} il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s²) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)_i è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{max},i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%_i a A(w)_{max,i} sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)_{max} relativi alla operazione i-esima.

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Addetto alla demolizione di misto cemento	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
4) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
5) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
6) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
7) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
8) Autocarro dumper	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
9) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
10) Autopompa per cls	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
11) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
12) Escavatore con martello demolitore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
13) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
14) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
15) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "
16) Scarificatrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla demolizione di misto cemento	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"
Autobetoniera	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro dumper	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Autopompa per cls	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Dumper	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore con martello demolitore	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"
Finitrice	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Scarificatrice	SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) potatura con motosega, cesoia pneumatica e attrezzi manuali per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Motosega (generica)					
85.0	0.8	68.0	3.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		68.00	2.507		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppaie.					

SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo tagliasfalto a disco per 2%; utilizzo tagliasfalto a martello per 2%; utilizzo martello demolitore pneumatico per 1%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Tagliasfalto a disco (generico)					
2.0	0.8	1.6	3.4	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Tagliasfalto a martello (generico)					
2.0	0.8	1.6	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
3) Martello demolitore pneumatico (generico)					
1.0	0.8	0.8	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		4.00	3.750		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla demolizione di fondazione di marciapiedi; Addetto alla demolizione di misto cemento; Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.					

SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 190 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali): a) utilizzo martello demolitore pneumatico per 50%.

Macchina o Utensile utilizzato

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Martello demolitore pneumatico (generico)					
50.0	0.8	40.0	7.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		40.00	4.996		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte.					

SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autobetoniera (generica)					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		32.00	0.373		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni:					
Autobetoniera; Autopompa per cls.					

SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² "					
Mansioni:					
Autocarro; Autocarro dumper.					

SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autogrù.					

SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Dumper.					

SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore escavatore con martello demolitore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 276 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni meccanizzate): a) utilizzo escavatore con martello demolitore per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Escavatore con martello demolitore (generico)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Escavatore con martello demolitore.					

SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino
(Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Rifinitrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Finitrice.					

SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Pala meccanica.					

SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino
(Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Rullo compressore (generico)					
75.0	0.8	60.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.503		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
Mansioni: Rullo compressore.					

SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo scarificatrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scarificatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		52.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Scarificatrice.					

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-1:2003, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

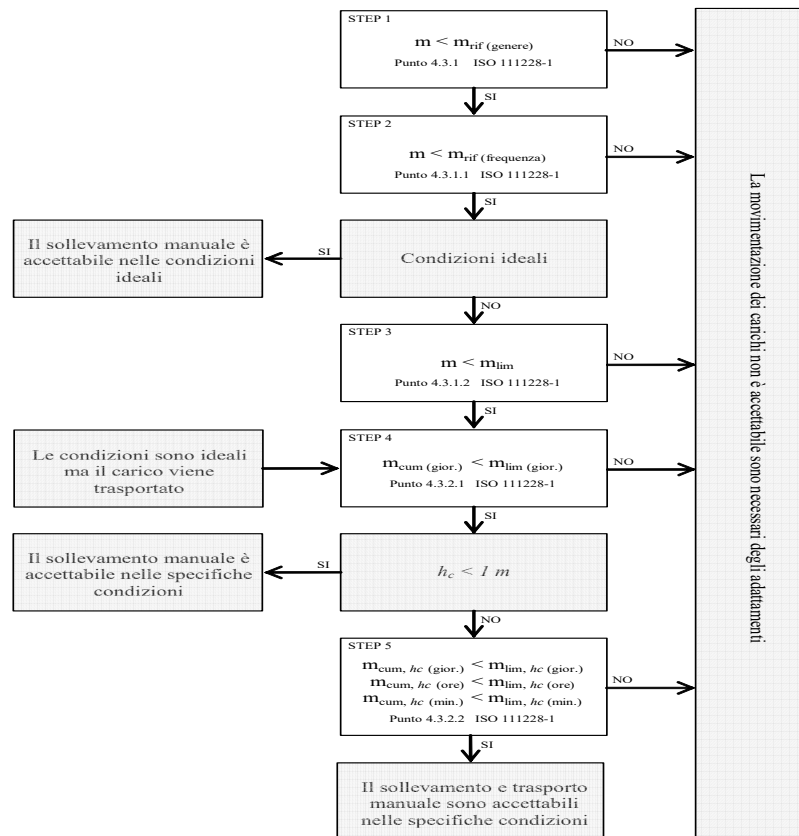
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m_{rif}

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m_{rif} , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, m_{rif}

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, m_{lim}

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto m ;
- la distanza orizzontale di presa del carico, h , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza, v , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, d ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
- la durata delle azioni di sollevamento, t ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
- la qualità della presa dell'oggetto, c .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

m_{rif} è la massa di riferimento in base al genere.
 h_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico, h ;
 d_M è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento, d ;
 v_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;
 f_M è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento, f ;
 α_M è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto), α ;
 c_M è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto, c .

Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata $m_{lim.}$ giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza h_c uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la massa cumulativa m_{cum} sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata $m_{lim.}$ desunta dalla tabella 1 della norma ISO 11228-1.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}	m _{cum}	m _{lim}
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
1) Compito								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
Fascia di appartenenza: Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.								
Mansioni: Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere.								

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori															
Fascia di età		Adulta			Sesso		Maschio			m _{rif} [kg]		25.00			
Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani			Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presa	Fattori riduttivi					
	m	h	v	Ang.	d	h _c	t	f	c	F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M
	[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]		F _M	H _M	V _M	D _M	Ang. _M	C _M
1) Compito															
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-3:2007, "Ergonomics - Manual handling - Handling of low loads at high frequency"

Premessa

La valutazione dei rischi derivanti dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e la normativa tecnica ISO 11228-3, ed in particolare considerando:

- gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione: le forze applicate nella movimentazione e quelle raccomandate, la frequenza di movimentazione, la posizione delle mani, i periodi di riposo;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dell'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La stima del rischio, si basa su un metodo, proposto dalla ISO 11228-3 all'allegato B, costituito da una check-list di controllo che verifica, per step successivi, la presenza o meno di una serie di fattori di rischio. La valutazione del rischio quindi si conclude valutando se la presenza dei fattori di rischio è caratterizzata da condizioni inaccettabili, accettabili o accettabile con prescrizioni collocando così il rischio in tre rispettive zone di rischio:

1. Rischio inaccettabile: ZONA ROSSA
2. Rischio accettabile: ZONA VERDE
3. Rischio accettabile con azioni correttive: ZONA GIALLA

Verifica dei fattori di rischio mediante la check-list di controllo

In questa fase si procede a verificare la presenza o meno di alcuni fattori di rischio che sono causa di pericolo per la salute dei lavoratori, al tal fine si utilizza la check-list di controllo così come riportata all'allegato B della ISO 11228-3:

Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi

Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si No Il lavoro comporta compiti con cicli di lavoro o sequenze di movimenti degli arti superiori ripetuti più di due volte al minuto e per più del 50% della durata dei compiti? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, ogni pochi secondi, ripetizioni quasi identiche dei movimenti delle dita, mani o delle braccia? Il lavoro comporta compiti durante i quali viene fatto uso intenso delle dita, delle mani o dei polsi? Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi della sistema spalla/braccio (movimenti del braccio regolari con alcune pause o quasi continui)? Se la risposta a tutte le domande è "No", la zona di valutazione è verde e non è necessaria un'ulteriore valutazione. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", il lavoro è classificato come ripetitivo usare le colonne a destra, per valutare se la durata complessiva dei movimenti ripetitivi, in assenza di altri importanti fattori di rischio, è comunque accettabile o se è il caso di procedere a un'ulteriore valutazione dei fattori di rischio con gli step da 2, 3 e 4.	Il lavoro comporta compiti senza movimenti ripetitivi degli arti superiori. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di un'ora senza una pausa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva superiore a quattro ore su una "normale" giornata lavorativa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.

Step 2 - Posture scomode

Posture scomode	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si No Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti dei polsi verso l'alto e/o verso il basso e/o lateralmente? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive prese con le dita o con il pollice o con il palmo della mano e con il polso piegato durante la presa, il mantenimento o la manipolazione degli oggetti? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi flessioni laterali o torsioni della schiena o della testa? Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono posture scomode intese come fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 3 per valutare i fattori legati alle forze applicate. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", utilizzare le colonne a destra per valutare il rischio e quindi procedere lo step 3.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori in posture accettabili. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno piccole deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori durante i quali si hanno moderate o ampie deviazioni, dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Per più di 3 ore su una "normale" giornata lavorativa e con una pausa o variazione di movimento con intervalli maggiori di 30 minuti ci sono piccole e ripetitive deviazioni delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo dalla loro posizione naturale.

Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione

Forze applicate durante la movimentazione	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si No Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi sollevamenti, con prese a pizzico, di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, con una mano, ripetitivi sollevamenti di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 2 kg? Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore di riferimento, Fb, indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa)? Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo, sistemi di regolazione che richiedono, per il loro funzionamento, l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle prese con una mano, 10 N nelle prese a pizzico)? Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N? Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono forti sforzi intesi come un fattore di rischio combinato ai movimenti ripetitivi, continuare con lo step 4 per valutare il fattore di recupero. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", valutare il rischio mediante le colonne a destra, quindi procedere al step 4.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui vengono applicate forze di presa accettabili. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a un'ora, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata complessiva superiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori, in posture scomode, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le prese. Tali compiti o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.

Step 4 - Periodi di recupero

Periodi di recupero	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si No Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti? L' alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente? I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti? Usare le colonne a destra per la valutazione del rischio in mancanza di periodi di recupero. Quindi passare al punto 5 e valutare i fattori di rischio aggiuntivi.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori e sono previste, durante la "normale" giornata lavorativa, una pausa pranzo di almeno trenta minuti e due pause, una al mattino e una al pomeriggio, di almeno dieci minuti.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori ed è prevista una pausa pranzo inferiore a trenta minuti. OPPURE Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori svolti per più di un'ora senza una pausa o variazione di compito.

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali

Si No La mansione ripetitiva comporta...			Si No La mansione ripetitiva comporta...					
Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzature che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo)? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuale che limitano i movimenti o inibiscono le prestazioni? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive prese, ecc.? I compiti lavorativi comportano movimenti ripetitivi con rapide accelerazione e decelerazione? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche? I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori vi sono prese continue dell'attrezzatura (come ad esempio coltelli nella macelleria o nell'industria del pesce)? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si compiono azioni come quella del martellare con una frequenza sempre crescente? I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori richiedono elevata precisione di lavoro combinata all'applicazione di sforzi?			I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro? I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati? Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti? I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione o attenzione? I lavori comporta compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione? I ritmi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persona? Il lavoro che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alla produttività?					
			RISULTATI					
			Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5
			Verde					
			Gialla					
			Rossa					

Esito della valutazione

Zona	Valutazione del rischio
Verde	Se tutti gli step risultano essere nella zona di rischio verde il livello di rischio globale è accettabile. Se il lavoro rientra nella zona di rischio verde, la probabilità di danni muscoloscheletrici è considerata trascurabile. Tuttavia, se sono presenti fattori di rischio aggiuntivi (step 5), si raccomanda di ridurli o eliminarli.
Gialla	Zona di rischio gialla se nessuno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona di rischio rossa, ma uno o più risultano essere nella zona di rischio gialla. In tal caso sono necessarie azioni correttive per ridurre il rischio al livello verde. Se uno o due ulteriori fattori aggiuntivi sono presenti, il livello di rischio passa dal giallo al rosso.
Rossa	Se uno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona rossa, il rischio è inaccettabile e la zona di rischio è rossa. La mansione è ritenuta dannosa. La gravità del rischio è maggiore se uno o più dei fattori di rischio aggiuntivi rientra anche in zona rossa. Si raccomanda che siano prese misure per eliminare o ridurre i fattori di rischio.

ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati gruppi omogenei di lavoratori, univocamente identificati attraverso le SCHEDE DI VALUTAZIONE riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra	Rischio per i lavoratori accettabile.

SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi mediante movimenti ripetitivi ad elevata frequenza degli arti superiori (mani, polsi, braccia, spalle).

Step di valutazione - fattori di rischio individuati	Zona di rischio
Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi	Verde
Valutazione globale rischio	Verde

Fascia di appartenenza:

Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.

Mansioni:

Addetto alla posa di pavimenti per esterni in pietra.

RESOCONTO DELLA CHECK-LIST DI CONTROLLO

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list di controllo, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza.

SCHEDA N.1

Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi

Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti con cicli di lavoro o sequenze di movimenti degli arti superiori ripetuti più di due volte al minuto e per più del 50% della durata dei compiti?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, ogni pochi secondi, ripetizioni quasi identiche dei movimenti delle dita, mani o delle braccia?	☒	☐	☐
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali viene fatto uso intenso delle dita, delle mani o dei polsi?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi della sistema spalla/braccio (movimenti del braccio regolari con alcune pause o quasi continui)?			

Step 2 - Posture scomode

Posture scomode		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti dei polsi verso l'alto e/o verso il basso e/o lateralmente?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive prese con le dita o con il pollice o con il palmo della mano e con il polso piegato durante la presa, il mantenimento o la manipolazione degli oggetti?	☒	☐	☐
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi flessioni laterali o torsioni della schiena o della testa?			

Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione

Forze applicate durante la movimentazione		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitivi sollevamenti, con prese a pizzico, di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, con una mano, ripetitivi sollevamenti di attrezzi, materiali o oggetti di peso superiore a 2 kg?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetitive azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore di riferimento, Fb, indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa)?	☒	☐	☐
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo, sistemi di regolazione che richiedono, per il loro funzionamento, l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle prese con una mano, 10 N nelle prese a pizzico)?			
☐	☒ Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N?			

Step 4 - Periodi di recupero

Periodi di recupero		Verde	Gialla	Rossa
Si	No			
☐	☒ Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?			
☐	☒ L'alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente?	☒	☐	☐
☐	☒ I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti?			

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali

SiNoLa mansione ripetitiva comporta...			SiNoLa mansione ripetitiva comporta...					
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti?	☐	☒	I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro?			
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzature che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche?	☐	☒	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati?			
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo)?	☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti?			
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuale che limitano i movimenti o inibiscono le prestazioni?	☐	☒	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione o attenzione?			
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive prese, ecc.?	☐	☒	I lavoro comporta compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione?			
☐	☒	I compiti lavorativi comportano movimenti ripetitivi con rapide accelerazione e decelerazione?	☐	☒	I ritmi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persone?			
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche?	☐	☒	Il lavoro che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alla produttività?			
☐	☒	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate?	RISULTATI					
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori mantengono posture fisse?						
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori vi sono prese continue dell'attrezzatura (come ad esempio coltelli nella macelleria o nell'industria del pesce)?						
☐	☒	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si compiono azioni come quella del martellare con una frequenza sempre crescente?						
☐	☒	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori richiedono elevata precisione di lavoro combinata all'applicazione di sforzi?						
			Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5
			Verde	☒	☒	☒	☒	
			Gialla	☐	☐	☐	☐	
			Rossa	☐	☐	☐	☐	

ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori".

Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.

Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.

Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.

La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.

La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.

A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa la

maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito).

L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO₂ dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola.

Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri automatici per saldatura"
- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di

protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomicità), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).

I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.

Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:

- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:

- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.

Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.

Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.

Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

Saldatura a gas

Saldatura a gas e saldo-brasatura

Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Ossitaglio

Numeri di scala per l'ossitaglio

Lavoro	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 ≤ q < 2000	2000 ≤ q ≤ 4000	4000 < q ≤ 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Numero di canali per saldatura ad arco - processo: Electrode Arc Weld																					
Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
8						9			10			11			12			13			14

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
8								9	10			11			12			13			14

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
---		8			9			10			11			12			13	---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
---							9	10			11			12			13			14	---

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																								
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
---									10			11			12			13			14		---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Taglio ad arco

Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600
10											11		12		13		14		15	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
---								9	10	11	12				13			---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Numero di scatti per saldatura ad arco - processo: Saldatura ad arco di microplasma																							
Corrente [A]																							
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600			
-	4	5			6			7			8			9			10			11			
												12									---		

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 3 del 13 febbraio 2014)

ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.

Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

		Sorgente di rischio		
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scala
	[l/h]	[l/h]	[A]	[Filtro]
1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4
Fascia di appartenenza: Rischio alto per la salute.				
Mansioni: Addetto alla realizzazione di impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere.				

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1480 del 5 ottobre 2018 (ATP13)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 217 del 18 febbraio 2020 (ATP14)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito

della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

Valutazione del rischio (R_{chim})

Il Rischio (R_{chim}) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo (P_{chim}) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità (P_{chim}) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria (E_{in}) o per via cutanea (E_{cu}) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio (R_{chim}) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio (R_{chim}) è determinato mediante la seguente formula:

$$R_{chim} = \left[(R_{chim,in})^2 + (R_{chim,cu})^2 \right]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di R_{chim} per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$0,1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico R_{chim} può essere il seguente:

$$0,10 < R_{chim} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Fascia di esposizione	
Rischio	Esito della valutazione
$0,1 \leq R_{chim} < 15$	Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute"
$15 \leq R_{chim} < 21$	Rischio "Irrilevante per la salute"
$21 \leq R_{chim} \leq 40$	Rischio superiore a "Irrilevante per la salute"
$40 < R_{chim} \leq 80$	Rischio rilevante per la salute
$R_{chim} > 80$	Rischio alto per la salute

Pericolosità (P_{chim})

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, sia essa una sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico (P_{chim}) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, denominate Frasi H e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità (P_{chim}) è naturalmente assegnato solo per le Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificati come cancerogeni o mutageni.

Pertanto, nel caso di presenza congiunta di Frasi H e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute e Frasi H e/o Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integra la presente

valutazione specifica per "la salute" con una o più valutazioni specifiche per i pertinenti pericoli.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di saldatura, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una agente chimico è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,sost}$) da sostanza o preparato

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ($E_{in,sost}$) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale (E_p), agli agenti chimici contenuti nelle sostanze o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza (F_d), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{in,sost} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale (E_p) è una funzione a cinque variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione potenziale (E_p)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il Fattore di distanza (F_d) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale (E_p) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra $f_d = 1,00$ (distanza inferiore ad un metro) a $f_d = 0,10$ (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico		Fattore di distanza (F_d)
A.	Inferiore ad 1 m	1,00
B.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale (E_p)

L'indice di Esposizione potenziale (E_p) è determinato risolvendo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "*Proprietà chimico fisiche*" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diversa volatilità o stato gassoso) e dei "*Quantitativi presenti*" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensione" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le ultime tre variabili, "*Tipologia d'uso*" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "*Tipologia di controllo*" (contenimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "*Tempo d'esposizione*", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "*Proprietà chimico-fisiche*" e "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della variabile "*Proprietà chimico fisiche*" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile nell'aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri.

La variabile "*Quantità presente*" è una stima della quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale

Quantitativi presenti	A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico fisiche	Inferiore di	Da 0,1 kg a	Da 1 kg a	Da 10 kg a	Maggiore o

		0,1 kg	inferiore di 1 kg	inferiore di 10 kg	inferiore di 100 kg	uguale di 100 kg
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza potenziale*", e della variabile "*Tipologia d'uso*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia d'uso*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva					
Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza potenziale		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Rilevante	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta
4.	Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza effettiva*", e della variabile "*Tipologia di controllo*" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle del processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "*Tipologia di controllo*" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza controllata					
Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza effettiva		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione potenziale

La quarta è ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Matrice di esposizione potenziale					
Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via inalatoria ($E_{in,lav}$) da attività lavorativa

L'indice di Esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ($E_{in,lav}$) è una funzione di tre variabili, risolta mediante un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione ($E_{in,lav}$)
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto della peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "*Quantitativi presenti*" dei prodotti chimici e impiegati e della variabile "*Tipologia di controllo*" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Matrice di presenza controllata

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.
Quantitativi presenti		Contenimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale
1.	Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2.	Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3.	Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta

Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "*Presenza controllata*", e della variabile "*Tempo di esposizione*" ai fumi prodotti dalla lavorazione e restituisce un indicatore (crescente) su quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "*Tempo di esposizione*" è una stima della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

Matrice di esposizione inalatoria

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3.	Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente chimico (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "*Tipologia d'uso*" e "*Livello di contatto*", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Matrice di esposizione cutanea

Livello di contatto		A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso		Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
1.	Sistema chiuso	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante
2.	Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante
3.	Uso controllato	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta
3.	Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione		Esposizione cutanea (E _{cu})
A.	Basso	1
B.	Moderato	3
C.	Rilevante	7
D.	Alto	10

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti chimici e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico
[P _{chim}]	[E _{chim,in}]	[R _{chim,in}]	[E _{chim,cu}]	[R _{chim,cu}]	[R _{chim}]
1) Sostanza utilizzata					
1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.24
Fascia di appartenenza: Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".					
Mansioni: Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.					

Dettaglio delle sorgenti di rischio:

1) Sostanza utilizzata

Pericolosità(P_{chim}):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

Esposizione per via inalatoria(E_{chim,in}):

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;

- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

Esposizione per via cutanea($E_{chim,cu}$):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1480 del 5 ottobre 2018 (ATP13)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 217 del 18 febbraio 2020 (ATP14)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Premessa

In alternativa alla misurazione degli agenti cancerogeni e mutageni è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

La valutazione attraverso stime qualitative, come il modello di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità per la determinazione della dimensione possibile dell'esposizione; di particolare rilievo può essere l'applicazione di queste stime in sede preventiva prima dell'inizio delle lavorazioni nella sistemazione dei posti di lavoro.

Occorre ribadire che i modelli qualitativi non permettono una valutazione dell'esposizione secondo i criteri previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ma sono una prima semplice valutazione che si può opportunamente collocare fra la fase della identificazione dei pericoli e la fase della misura dell'agente (unica possibilità prevista dalla normativa), modelli di questo tipo si possono poi applicare in sede preventiva quando non è ancora possibile effettuare misurazioni.

Diversi autori riportano un modello semplificato che permette, attraverso una semplice raccolta d'informazioni e lo sviluppo di alcune ipotesi, di formulare delle stime qualitative delle esposizioni per via inalatoria e per via cutanea.

Evidenza di cancerogenicità e mutagenicità

Ogni sorgente di rischio cancerogena o mutagena è identificata secondo i criteri ufficiali dell'Unione Europea, recepiti nel nostro ordinamento legislativo.

Agente cancerogeno

Le sostanze cancerogene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Nuova Categoria	Descrizione, Frase H
Carc.1A	Descrizione Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo alla sostanza e lo sviluppo di tumori. Frase H H 350 (Può provocare il cancro)
Carc.1B	Descrizione Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. Frase H H 350 (Può provocare il cancro)
Carc.2	Descrizione Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali. Frase H H 351 (Sospettato di provocare il cancro)

Tabella 1 - Classificazione delle sostanze cancerogene

Agente mutageno

Analogamente agli agenti cancerogeni, le sostanze mutagene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Nuova Categoria	Descrizione, Frase H
Muta.1A	Descrizione Sostanze note per essere mutagene nell'uomo. Esiste evidenza sufficiente per stabilire un'associazione causale tra esposizione umana ad una sostanza e danno genetico trasmissibile. Frase H H 340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Muta.1B	Descrizione Sostanze che dovrebbero essere considerate come se fossero mutagene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa risultare nello sviluppo di danno genetico trasmissibile, in generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. Frase H H340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Muta.2	Descrizione Sostanze che causano preoccupazione per l'uomo per i possibili effetti mutageni. Esiste evidenza da studi di mutagenesi appropriati, ma questa è insufficiente per porre la sostanza in Categoria 2. Frase H H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche)

Tabella 2 - Classificazione delle sostanze mutagene

Esposizione per via inalatoria (E_{in})

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come cancerogeno o mutageno è determinato attraverso un sistema di matrici di successiva e concatenata applicazione.

Il modello permette di graduare la valutazione in scale a tre livelli: bassa (esposizione), media (esposizione), alta (esposizione).

Indice di esposizione inalatoria (E_{in})	Esito della valutazione
1. Bassa (esposizione inalatoria)	Rischio basso per la salute
2. Media (esposizione inalatoria)	Rischio medio per la salute
3. Alta (esposizione inalatoria)	Rischio alto per la salute

Step 1 - Indice di disponibilità in aria (D)

L'indice di disponibilità (D) fornisce una valutazione della disponibilità della sostanza in aria in funzione delle sue "Proprietà chimico-fisiche" e della "Tipologia d'uso".

Proprietà chimico-fisiche

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in

funzione della tensione di vapore e della ipotizzabile e conosciuta granulometria delle polveri:

- Stato solido
- Nebbia
- Liquido a bassa volatilità
- Polvere fine
- Liquido a media volatilità
- Liquido ad alta volatilità
- Stato gassoso

Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Uso in sistema chiuso**
La sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possono aversi rilasci nell'ambiente.
- **Uso in inclusione in matrice**
La sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in pellet, la dispersione di solidi in acqua e in genere l'inglobamento della sostanza in matrici che tendono a trattenerla.
- **Uso controllato e non dispersivo**
Questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi di lavoratori, adeguatamente formati, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Uso con dispersione significativa**
Questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione in generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

Indice di disponibilità in aria (D)

Le due variabili inserite nella matrice seguente permettono di graduare la "disponibilità in aria" secondo tre gradi di giudizio: bassa disponibilità, media disponibilità, alta disponibilità.

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Proprietà chimico-fisiche		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	2. Media	3. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Media	3. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice 1 - Matrice di disponibilità in aria

Indice di disponibilità in aria (D)	
1.	Bassa (disponibilità in aria)
2.	Media (disponibilità in aria)
3.	Alta (disponibilità in aria)

Step 2 - Indice di esposizione (E)

L'indice di esposizione E viene individuato inserendo in matrice il valore dell'indice di disponibilità in aria (D), precedentemente determinato, con la variabile "tipologia di controllo". Tale indice permette di esprimere, su tre livelli di giudizio, basso, medio, alto, una valutazione dell'esposizione ipotizzata per i lavoratori tenuto conto delle misure tecniche, organizzative e procedurali esistenti o previste.

Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza, l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- **Contenimento completo**
Corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.

- Aspirazione localizzata
E' prevista una aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni. Questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.
- Segregazione / Separazione
Il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale stesso.
- Ventilazione generale (Diluizione)
La diluizione del contaminante si ottiene con una ventilazione meccanica o naturale. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- Manipolazione diretta
In questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso utilizzando i dispositivi di protezione individuali. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

Tipologia di controllo Indice di disponibilità		A.	B.	C.	D.	E.
		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione / Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa disponibilità	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media disponibilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta disponibilità	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

Matrice 2 - Matrice di esposizione

Indice di esposizione (E)	
1.	Bassa (esposizione)
2.	Media (esposizione)
3.	Alta (esposizione)

Step 3 - Intensità dell'esposizione (I)

La matrice per poter esprimere il giudizio di intensità dell'esposizione (I) è costruita attraverso l'indice di esposizione (E) e la variabile "tempo di esposizione". L'indice I permette di esprimere, ai tre consueti livelli di giudizio, una valutazione che tiene conto dei tempi di esposizione all'agente cancerogeno e mutageno.

Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza.

- < 15 minuti
- tra 15 minuti e 2 ore
- tra le 2 ore e le 4 ore
- tra le 4 e le 6 ore
- più di 6 ore

Tempo d'esposizione Indice di esposizione		A.	B.	C.	D.	E.
		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore a 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa esposizione	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media	2. Media
2.	Media esposizione	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta
3.	Alta esposizione	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice 3 - Matrice di intensità dell'esposizione

Indice di intensità di esposizione (I)	
1.	Bassa (intensità)
2.	Media (intensità)
3.	Alta (intensità)

Esposizione per via cutanea (E_{cu})

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente cancerogeno o mutageno (E_{cu}) è una funzione di due variabili, "Tipologia d'uso" e "Livello di contatto", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

Livello di contatto

I livelli di contatto dermico sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente.

- nessun contatto

- contatto accidentale (non più di un evento al giorno dovuto a spruzzi e rilasci occasionali);
- contatto discontinuo (da due a dieci eventi al giorno dovuti alle caratteristiche proprie del processo);
- contatto esteso (il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci).

Il modello associa, ad ognuno dei gradi individuati del livello di contatto dermico e delle tipologie d'uso, dei livelli di esposizione dermica.

In particolare per la tipologia d'uso "Sistema chiuso" non è necessario continuare con l'analisi.

1. Molto basso (0.0 mg/cm²/giorno)

Per le tipologie d'uso, "uso non dispersivo" e "inclusione in matrice" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

1. Molto basso (0.0 mg/cm²/giorno)
2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm²/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm²/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm²/giorno)

Per le tipologie d'uso, "uso dispersivo" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm²/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm²/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm²/giorno)
5. Molto alto (5.0 ÷ 15.0 mg/cm²/giorno)

I valori indicati non tengono conto dei dispositivi di protezione individuale e l'esposizione si riferisce all'unità di superficie esposta. Il modello può essere utilizzato per realizzare una scala relativa delle esposizioni dermiche di tipo qualitativo.

Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.
Livello di contatto dermico	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A. Nessun contatto	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso
B. Contatto accidentale	1. Molto Basso	2. Basso	2. Basso	3. Medio
C. Contatto discontinuo	1. Molto Basso	3. Medio	3. Medio	4. Alto
D. Contatto esteso	1. Molto Basso	4. Alto	4. Alto	5. Molto Alto

Indice di esposizione cutanea (Ecu)	Esito della valutazione
1. Molto bassa (esposizione cutanea)	Rischio irrilevante per la salute
2. Basso (esposizione cutanea)	Rischio basso per la salute
3. Media (esposizione cutanea)	Rischio medio per la salute
4. Alta (esposizione cutanea)	Rischio rilevante per la salute
5. Molto Alta (esposizione cutanea)	Rischio alto per la salute

ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti cancerogeni e mutageni e il relativo esito della valutazione del rischio.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	Rischio alto per la salute.

SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	SCHEDA N.1

SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni in cui sono impiegati agenti cancerogeni e/o mutageni, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino dall'attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Evidenza di cancerogenicità	Evidenza di mutagenicità	Esposizione inalatoria	Esposizione cutanea	Rischio inalatorio	Rischio cutaneo
[Cat.Canc.]	[Cat.Mut.]	[E _{in}]	[E _{cu}]	[R _{in}]	[R _{cu}]
1) Sostanza utilizzata					
Carc. 2	Muta. 2	Alta	Medio	Alta	Medio
Fascia di appartenenza: Rischio alto per la salute.					
Mansioni: Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento.					

Dettaglio delle sorgenti di rischio:**1) Sostanza utilizzata****Frasi di rischio:**

H 351 (Sospettato di provocare il cancro);
H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche).

Esposizione per via inalatoria(E_{in}):

- Proprietà chimico fisiche: Nebbia;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Da 4 ore a inferiore a 6 ore.

Esposizione per via cutanea(E_{cu}):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo.

Legnano, 15/07/2026

Firma

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Piazza A. Diaz, 1

20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo

Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Rappresentanza di

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390080961

Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18

Seriate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu

www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Paganini

Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA

TAVOLA

A09

SCALA

ALLEGATO "B"

Comune di Busto Garolfo
Provincia di MI

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(Art. 17, comma 1, lettera f) del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)
(Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

OGGETTO: Riqualificazione di via Manzoni

COMMITTENTE: Comune di Busto Garolfo.

CANTIERE: Via Manzoni, Busto Garolfo (MI)

Legnano, 15/07/2026

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Architetto Bellini Matteo)

per presa visione

IL COMMITTENTE

(Committente Comune di Busto Garolfo)

Architetto Bellini Matteo

Piazza Carroccio 18
20025 Legnano (MI)
Tel.: 346 370 9799 - Fax: ...
E-Mail: matteobellini@ortles.eu

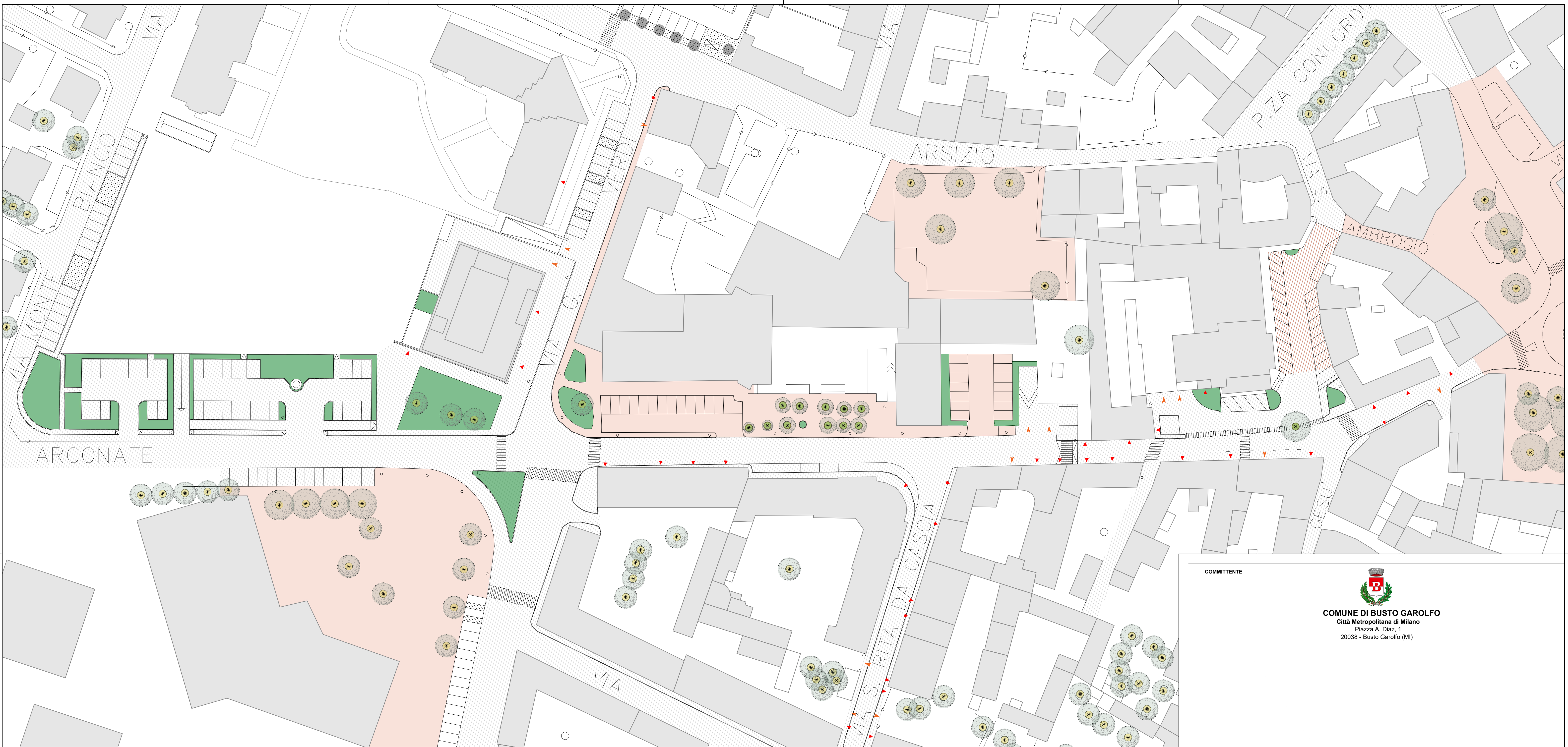
CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
1 LOM261.RT. 00.20.00.003 0.a	LAVORO A MISURA Pannello di rete zavorrata, altezza [cm] ≥ 200. Incluso: giunti di sicurezza antieffrazione, elementi di controvento, basi zavorrate e telo anti-polvere SPECIFICHE TECNICHE: telaio zincato, tamponatura con rete elettrosaldata, posa su basi zavorrate. criteri di misurazione per 30 giorni consecutivi o frazione. Recinzione elettrosaldata con zavorre - h: 2,00 m SOMMANO 1 m	3,00	350,00			1'050,00	7,81	8'200,50
						1'050,00		
2 LOM261.LP. EEA.Pa02.A1 030.D0006.0 000.-	OPERA STRUMENTALE: Delimitazione, new jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione aree di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m] = 8 peso zavorrato ad acqua [kg/m] = 100. LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. SPECIFICHE TECNICHE: da riempire con acqua o sabbia. OS1 OPERA STRUMENTALE: Delimitazione, new jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione aree di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m] = 8 peso zavorrato ad acqua [kg/m] = 100. SPECIFICHE TECNICHE: da riempire con acqua o sabbia. RT New jersey di plastica polietilene (PE); funzione: separazione; impiego: delimitazione area di lavoro delimitazione transiti; peso a vuoto [kg/m] = 8 peso zavorrato ad acqua [kg/m] = 100 SPECIFICHE TECNICHE: da riempire con acqua o sabbia. criterio di misurazione per 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa. Incluso: rimozione. New Jersey per limitazione lavori - l: 20 m SOMMANO 1 m	3,00	20,00			60,00	6,11	366,60
						60,00		
3 LOM261.OC.I TA.Pa42.D42 02.Da040.00 05.-	OPERA: Segnaletica, orizzontale di resina sintetica alchidica-clorocaucciù; finitura: rifrangente antisdrucciolevole; impiego: strade. LAVORO: Realizzazione. Escluso: pulizia zone di impianto. SPECIFICHE TECNICHE: stesura di pittura spartitraffico premiscelata nei colori previsti dal Regolamento di attuazione del Codice Stradale. OP Segnaletica, orizzontale di resina sintetica alchidica-clorocaucciù; finitura: rifrangente antisdrucciolevole; impiego: strade. SPECIFICHE TECNICHE: stesura di pittura spartitraffico premiscelata nei colori previsti dal Regolamento di attuazione del Codice Stradale. RM Pittura premiscelata di materiale generico; finitura: colore bianco; funzione: rinfrangente antisdrucciolevole; impiego: segnaletica orizzontale RM Solvente di composto chimico generico; funzione: diluente; peso specifico [kg/l] = 1 SPECIFICHE TECNICHE: acqua ragia minerale LV Realizzazione. Escluso: pulizia zone di impianto. RP Traccialinee. SPECIFICHE TECNICHE: manuale, a caldo. Applicazioni linee gialle - l: 500 m SOMMANO 1 m²	1,00	500,00	0,100		50,00	7,25	362,50
						50,00		
4 LOM261.OC.I TA.Mc04.D42	OPERA: Segnaletica, orizzontale di resina sintetica alchidica-clorocaucciù; impiego: strade; . LAVORO: Rimozione. Incluso: pulizia. Escluso:							
	A R I P O R T A R E							8'929,60

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							8'929,60
02.Da040.00 00.-	oneri di smaltimento; trasporto dei rifiuti a discarica autorizzata. SPECIFICHE TECNICHE: asportazione meccanica. OP Segnaletica, orizzontale di resina sintetica alchidica-clorocaucciù; impiego: strade; . RM Pittura spartitraffico di resina sintetica alchidica-clorocaucciù; finitura: colore giallo; funzione: rinfrangente; impiego: segnaletica orizzontale stradale SPECIFICHE TECNICHE: ecologica LV Rimozione. Incluso: pulizia. Escluso: oneri di smaltimento; trasporto dei rifiuti a discarica autorizzata. SPECIFICHE TECNICHE: asportazione meccanica. RP Spazzatrice; capacità contenitore rifiuti [m³] = 3. RP Idroscarificatrice; potenza [kW] = 2,2 pressione di esercizio [bar] = 150 portata [l/h] = 440. SPECIFICHE TECNICHE: ad alta pressione. Rimozione linee gialle - l: 500 m	1,00	500,00	0,100		50,00		
	SOMMANO 1 m²					50,00	4,65	232,50
5 LOM261.LP. EEA.Pa02.A1 025.D0000.0 000.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, bagno chimico di plastica generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. LAVORO: Posa. Incluso: connessioni idraluche acque chiare e scure, impianto elettrico, illuminazione, rimozione; servizio pulizia giornaliera; scarico dei rifiuti presso siti autorizzati. Escluso: oneri di conferimento a discarica. OS1 OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, bagno chimico di plastica generico; altezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1. RT Bagno chimico di plastica generico; larghezza [m] = 1,1 profondità [m] = 1,1; capacità serbatoio acque nere [l] = 200 capacità serbatoio acqua [l] = 50. Incluso: WC alla turca, lavabo, serbatoio di raccolta acque nere, serbatoio di accumulo acqua per lavabo e scarico, connessioni idraluche acque chiare e scure, impianto elettrico, illuminazione. Escluso: oneri di conferimento a discarica (minimo 4 scarichi/mese) SPECIFICHE TECNICHE: superfici interne ed esterne facilmente lavabili. criterio di misurazione per 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa. Incluso: connessioni idraluche acque chiare e scure, impianto elettrico, illuminazione, rimozione; servizio pulizia giornaliera; scarico dei rifiuti presso siti autorizzati. Escluso: oneri di conferimento a discarica. RP Autocarro a cassone con gru. SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile. Bagno chimico - n°: 1					3,00		
	SOMMANO 1 cad					3,00	278,71	836,13
6 LOM261.LP. EEA.Pa02.A1 025.Za001.0 250.-	OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. LAVORO: Posa. Incluso: allestimento (impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso); disallestimento; rimozione. Escluso: formazione basamento. OS1 OPERA STRUMENTALE: Baraccamento, box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza [cm] = 240 lunghezza [cm] = 480. RT Box di cantiere; funzione: ufficio spogliatoio; larghezza min [cm] = 240 lunghezza min [cm] = 480. Incluso: impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi							
	A R I P O R T A R E							9'998,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							9'998,23
	in funzione dell'uso. Escluso: basamento (es. stocchi in legno, blocchi di calcestruzzo vibrato, massetto in calcestruzzo) SPECIFICHE TECNICHE: prefabbricato, struttura in profilati di acciaio zincato presso piegati, sollevata da terra, tamponatura copertura e divisorii interni a parete centrale, spessore (Hm) ≥ 40; inseriti in pannello sandwich (lamiera interna ed esterna con alluminio/PVC, pavimento di legno idrofugo rivestito in PVC. criterio di misurazione per 30 giorni consecutivi o frazione. LV LAVORO: Posa. Incluso: allestimento (impianto elettrico, impianto riscaldamento/raffrescamento, arredamenti e servizi in funzione dell'uso); disallestimento; rimozione. Escluso: formazione basamento. RP Autocarro a cassone con gru. SPECIFICHE TECNICHE: cassone ribaltabile. Spogliatoio / ufficio - n°: 1					3,00		
	SOMMANO 1 cad					3,00	678,55	2'035,65
7 LOM261.RM. 82.15.85.Za0 01.0250.-	Lampeggiante crepuscolare; geometria: luce gialla; funzione: segnalazione; impiego: cantiere SPECIFICHE TECNICHE: attivazione con interruttore manuale, alimentata in bassa tensione o a batteria Luci di segnalazione - n°: 20					20,00		
	SOMMANO 1 cad					20,00	0,87	17,40
8 LOM261.RT. 05.00.00.001 0.i	Segnaletica verticale di lega alluminio generico; geometria: verniciato; superficie [dm²] = 28,01 ÷ 36 SPECIFICHE TECNICHE: tipo monofacciale per segnaletica di vario tipo. criteri di misurazione per 30 giorni consecutivi o frazione. Cartelli stradali - n°: 20 Cartelli di cantiere - n°: 2	20,00 2,00	3,00 3,00			60,00 6,00		
	SOMMANO 1 cad					66,00	1,29	85,14
9 LOM261.RM. 94.10.00.Za0 00.0515.-	Estintore a polvere di materiale generico; geometria: portatile; diametro (Ø) [mm] = 40; classe di fuoco [classe] = 34A 233BC; peso [kg] = 6. Componenti: comando a 3 velocità, manometro removibile. Incluso: supporti di fissaggio SPECIFICHE TECNICHE: omologati di tipo non corrosivo abrasivo o tossico; 40% minimo di map COMPONENTI: RM Bombola generica di materiale generico; classe di fuoco [classe] = 34A 233BC; capacità [kg] = 6 RM Manometro removibile di materiale generico; diametro (Ø) [mm] = 40 Estintore - n°: 1					1,00		
	SOMMANO 1 cad					1,00	40,66	40,66
10 LOM261.RT. 05.30.00.001 0.a	Cassetta primo soccorso; larghezza [cm] = 41 altezza [cm] = 31 spessore [cm] = 15; peso [kg] = 7,5. Incluso: supporto a parete, pacchetto di medicazione Cassetta pronto soccorso - n°: 1					1,00		
	SOMMANO 1 cad					1,00	157,87	157,87
	Parziale LAVORI A MISURA euro							12'334,95
	A R I P O R T A R E							12'334,95

[illegible]



COMMITTENTE

COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo al n. 3181, in Legale Rappresentanza di
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P.IVA 13390080961
Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18
Seralte (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles
STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

info@ortles.eu
www.ortles.eu

COLLABORATORI
Arch. Riccardo Carnaghi
Arch. Martina Paganini
Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

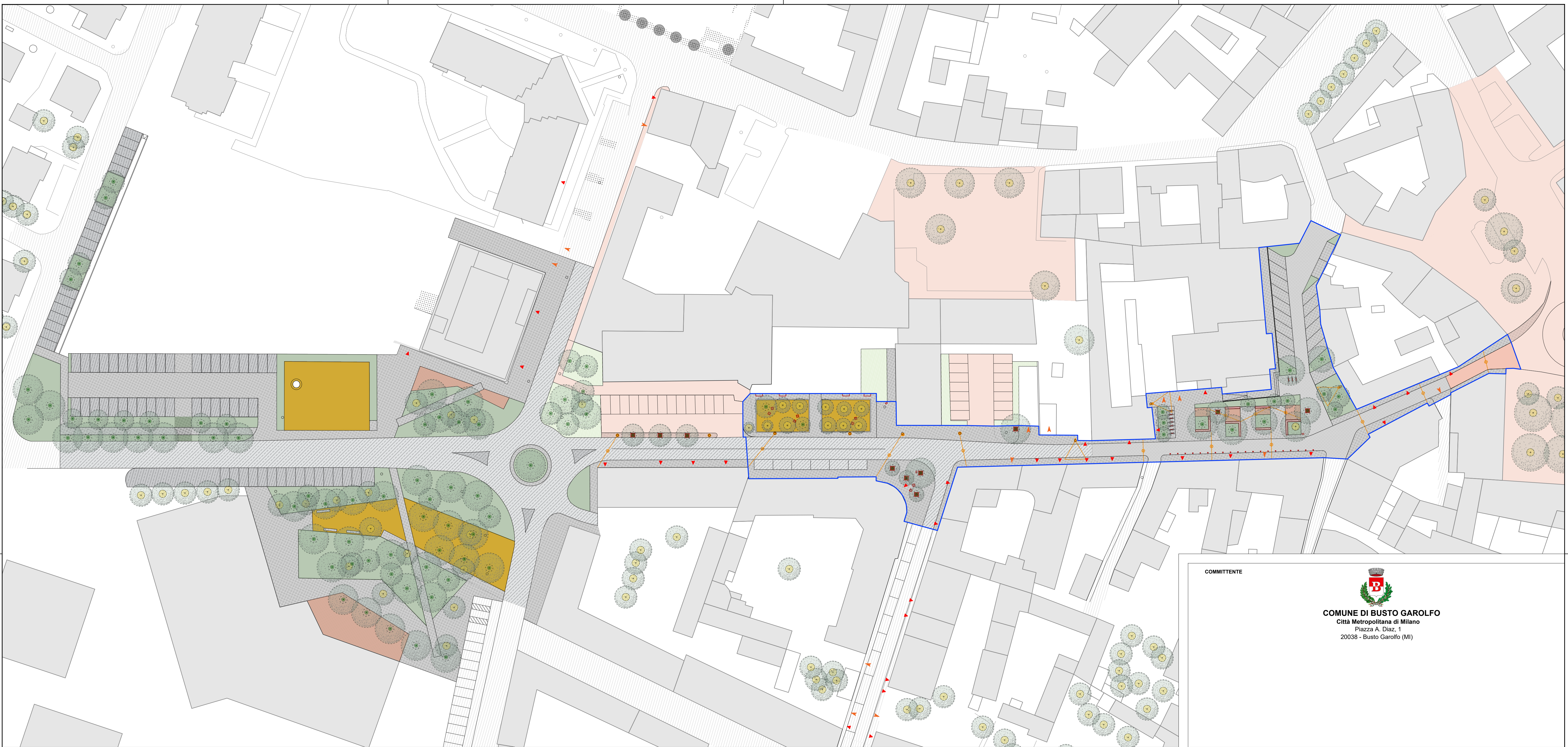
TIMBRO E FIRMA

ELABORATO
STATO DI FATTO

TAVOLA

B01

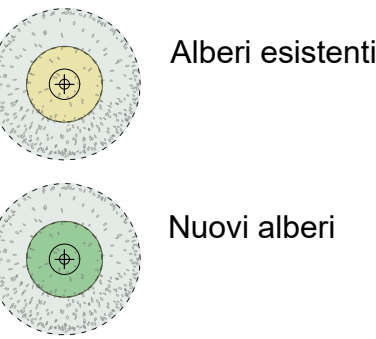
SCALA
1:500



LEGENDA PLANIMETRIA GENERALE

— Confine area di progetto PFTE

- Accesso carrabile
- Accesso pedonale



- Strada carrabile in asfalto mantenuta
- Pavimentazione in porfido rosa mantenuta
- P1 Pavimentazione in calcestre
- P2 Pavimentazione in cubetti di porfido grigio per aree pedonali pezzatura 8/10
- P3 Pavimentazione in cubetti di porfido grigio per aree carrabili pezzatura 6/8
- P4 Pavimentazione in asfalto tradizionale Rifacimento dello strato di usura
- P5 Listelli in porfido rosa per aree pedonali 5x20 cm
- P6 Estensione della pavimentazione lastricata in porfido rosa esistente
- Mix Erbaceo-arbustivo nuovo
- Mix Erbaceo-arbustivo esistente

- A1 Panchine in CLS rivestite in listelli di porfido
- A2 Panchina tipo mmcità Vera
- A3 Poltroncina tipo mmcità Vera
- A4 Portabici tipo mmcità Lotlimit
- A5 Bollard tipo mmcità Lot
- A6 Cestino tipo mmcità Nanuk next
- A7 Griglia protezione albero
- L1 Palo luce tipo Urbidermis "Arne" h. 4,20 m
- L2 Catenaria con luce tipo Urbidermis "Arne" con fili in acci
- L00 Pali esistenti mantenuti

Arredo non presente nel seguente appalto



COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
al n. 3181, in Legale Rappresentanza di
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P.IVA 13390080961
Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18
Seraate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles
STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERNI

COLLABORATORI
Arch. Riccardo Carnaghi
Arch. Martina Paganini
Arch. Federica Mercandelli

info@ortles.eu
www.ortles.eu

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



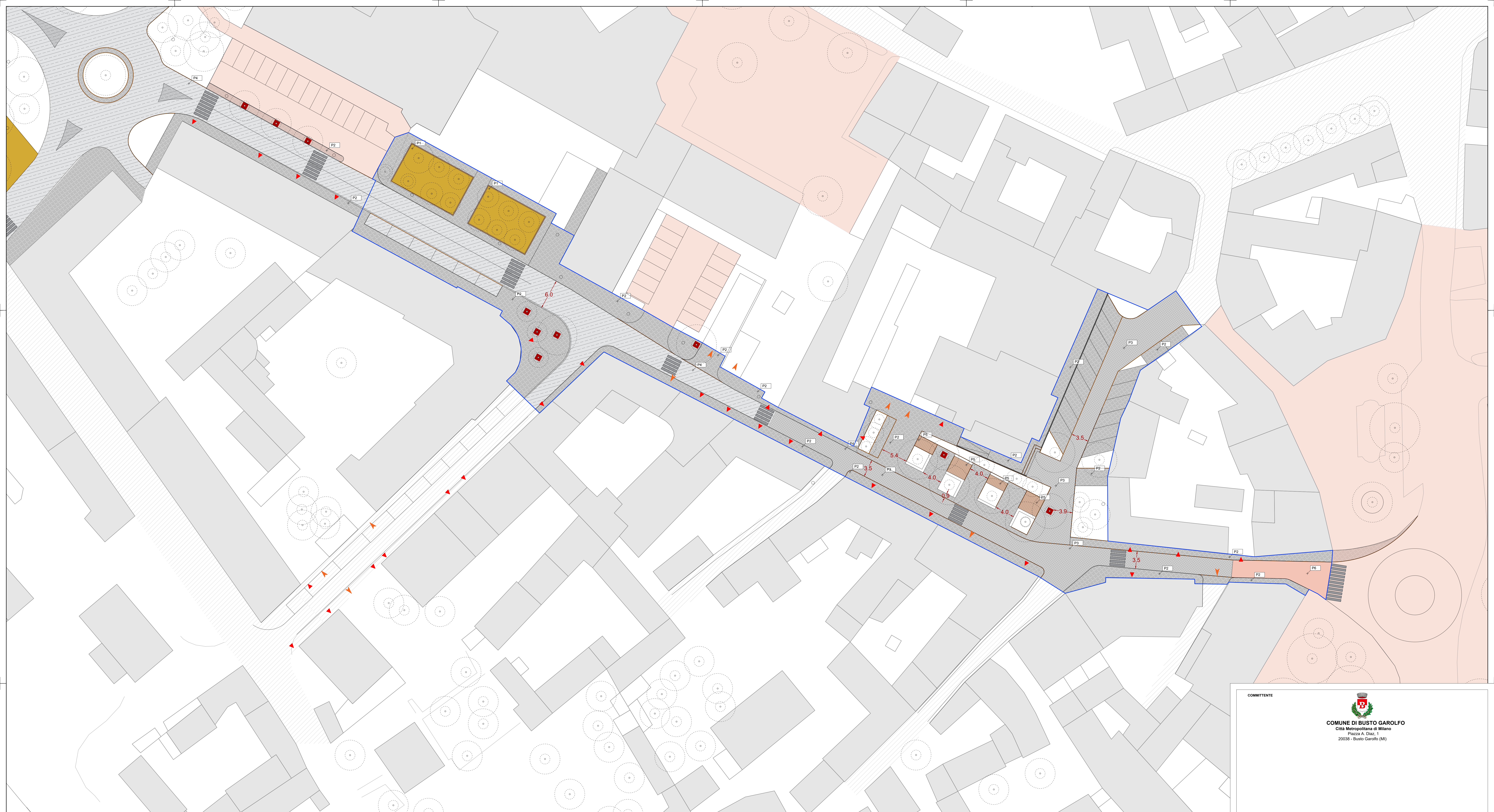
ELABORATO

STATO DI PROGETTO - MASTERPLAN

TAVOLA

B02

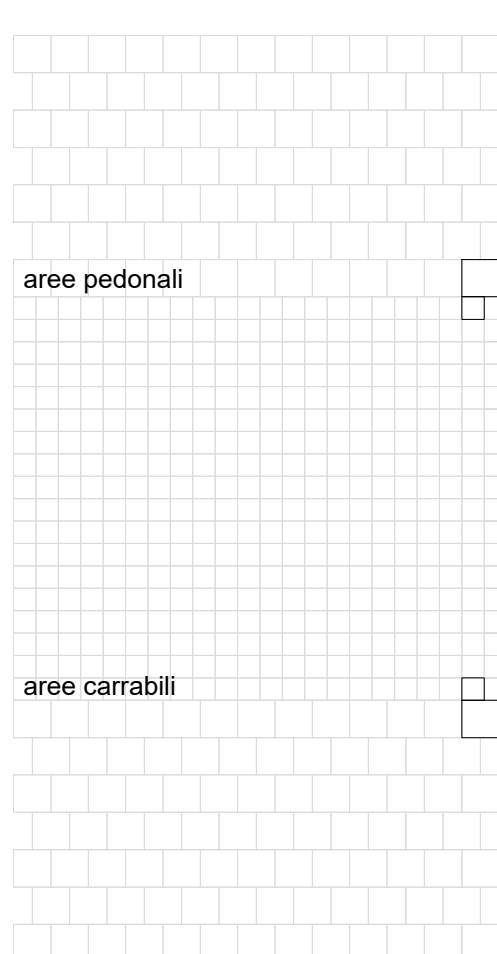
SCALA
1:500



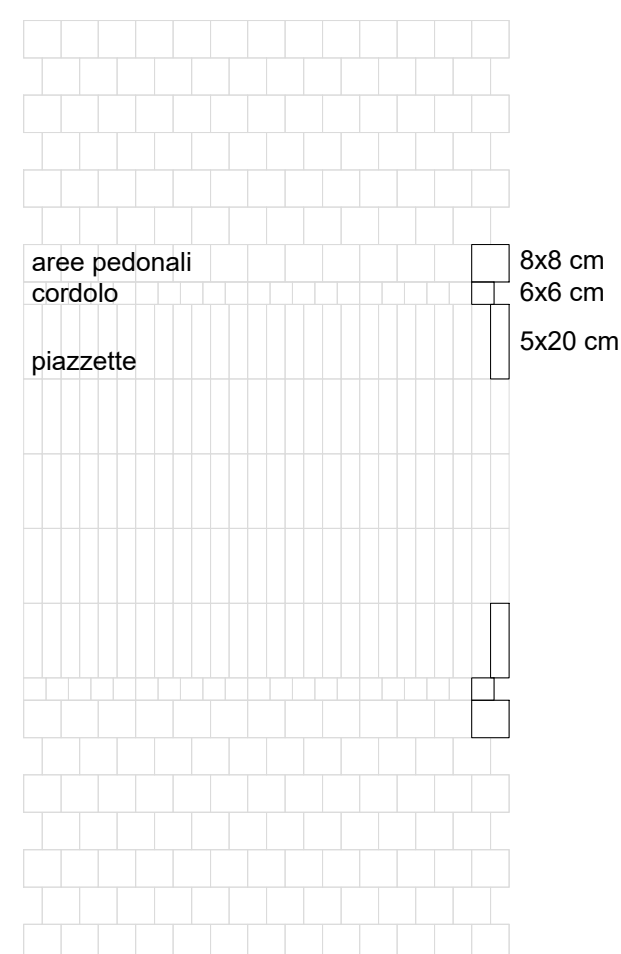
LEGENDA PAVIMENTAZIONI E CORDOLI

- Confine area di progetto PFTE
- ▲ Accesso carrabile
- ▲ Accesso pedonale
- PX Etichette pavimentazioni e cordoli
- Strada carrabile in asfalto mantenuta**
- Pavimentazione in porfido rosa mantenuta**
- P1 Pavimentazione in calcestre**
- P2 Pavimentazione in cubetti di porfido grigio**
per aree pedonali pezzatura 8/10
- P3 Pavimentazione in cubetti di porfido grigio**
per aree carrabili pezzatura 6/8
- P4 Pavimentazione in asfalto tradizionale**
Rifacimento dello strato di usura
- P5 Listelli in porfido rosa**
per aree pedonali 5x20 cm
- P6 Estensione della pavimentazione lastricata in porfido rosa esistente**
- C1 Cordolo a raso in porfido 10 cm**
- C2 Cordolo in porfido marciapiede**
h 15 cm x largh 10 cm
- C3 Muretto in CLS di contenimento**
- Griglia in metallo per inserimento alberi nella pavimentazione

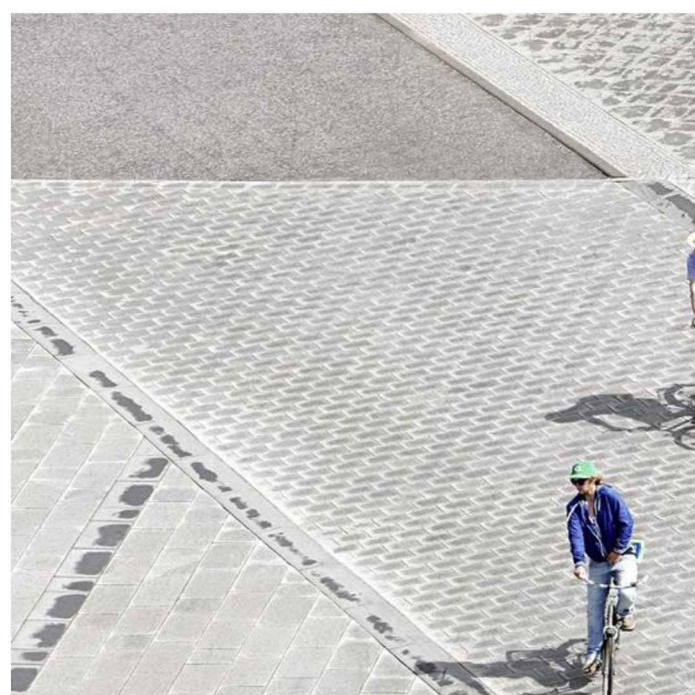
Relazione tra P2 e P3



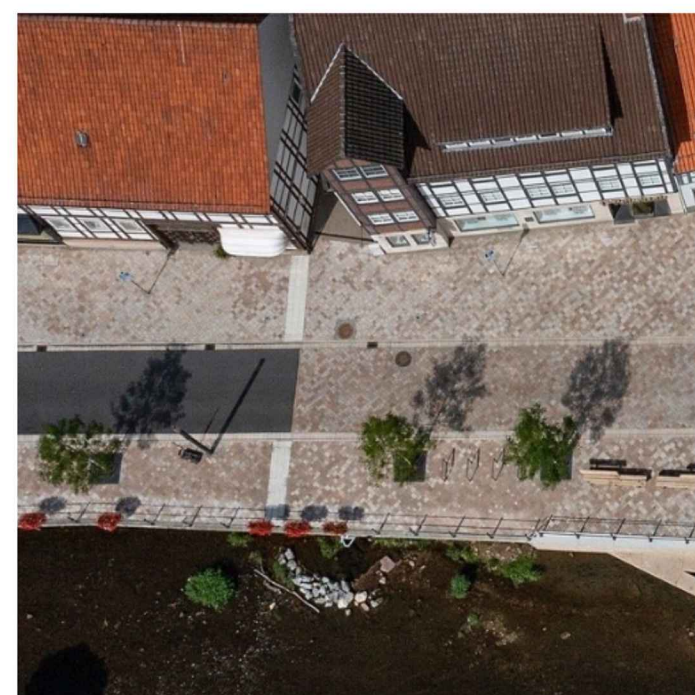
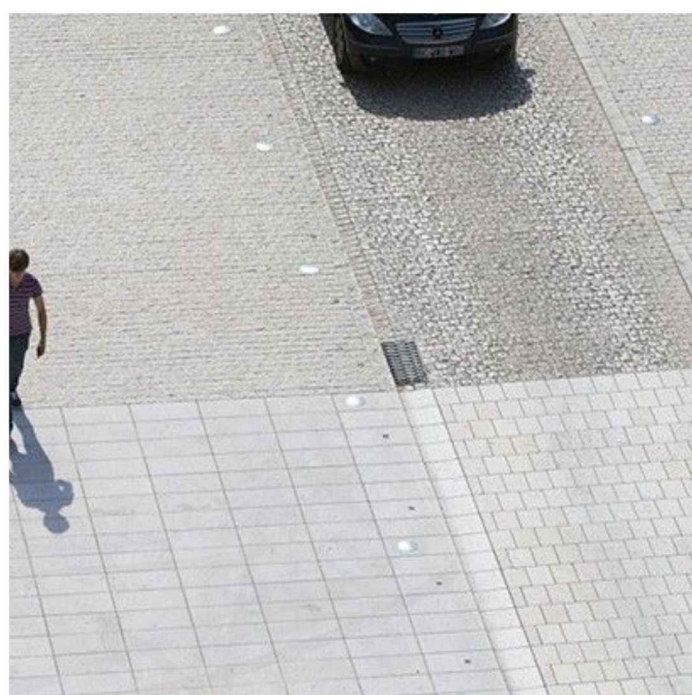
Relazione tra P2 e P5



Area con pavimentazione in calcestre



Variazione della pezzatura dei cubetti di porfido in corrispondenza dell'asse stradale e del percorso pedonale.



Alternanza tra pavimentazione carrabile in asfalto e pavimentazione in cubetti di porfido.



Diversi formati di porfido

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrittione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo al n. 3181, in Legale Rappresentanza di:
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI (ogni Architetto)
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P.IVA 13390800961
Sedi Legali: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Caracciolo, 18
Seraio (BS) - Via del Fabbro, 15



STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERIO

info@ortes.eu
www.ortes.eu

COLLABORATORI
Arch. Riccardo Carnaghi
Arch. Martina Paganini
Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA

MATTEO BELLINI
PROGETTISTA

ELABORATO
STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI E CORDOLI

TAVOLA

B03

SCALA

1:250



LEGENDA OPERE A VERDE

Confine area di progetto PFTE

Etichette opere a verde

Mix Erbaceo-arbustivo nuovo

Mix Erbaceo-arbustivo esistente

Alberi esistenti mantenuti

Alberi di nuovo impianto

Tc *Tilia cordata*

Ql *Quercus ilex*

Gt *Gleditsia triacanthos*

Ac *Acer campestre*

Cs *Cercis siliquastrum*

ELENCO PIANTAGIONI							
Mix erbaceo-arbustivo rustico							
Tipologia	mix (%)	Cod.	Genere, Specie, Varietà	Altezza fornitura (cm)	Ø Vaso fornitura (cm)	sesto (n/mq)	n tot
Fascia strutturale graminacee	13%	Sa	<i>Sesleria autumnalis</i>	40-60	24	4	88
	15%	Sh	<i>Sporobolus heteropis</i>	40-60	24	3	77
	12%	Sc	<i>Stipa capillata</i>	40-60	18	4	82
	5%	Cs	<i>Cistus salvifolius</i>	40-60	24	2	17
	7%	Sg	<i>Salvia greggii</i>	30-50	18	4	48
Fascia fiorita arbusti e perenni	10%	Pf	<i>Phlomis fruticosa</i>	40-50	24	4	68
	7%	Am	<i>Achillea millefolium</i>	50	18	4	48
	7%	Sy	<i>Salvia yangii</i>	30-50	18	3	36
	8%	Ct	<i>Cerastium tomentosum</i>	30-40	14	4	54
	8%	Tc	<i>Teucrium chamaedrys 'Album'</i>	30-40	14	2	27
Fascia tappezzante	8%	Vb	<i>Verbena bonariensis</i>	40-60	18	3	41
							585
Alberi							
Grandezza	cod.	Specie vegetale		Altezza fornitura (cm)	Circonferenz	n (cad)	
I	Qm	<i>Tilia cordata</i>		500	25/30	3	
II	Cc	<i>Quercus ilex</i>		500	25/30	3	
II	U	<i>Gleditsia triacanthos</i>		400	20/25	5	
II-III	Ac	<i>Acer campestre</i>		250-300	18/20	5	
III	Cs	<i>Cercis siliquastrum</i>		250-300	18/20	7	
							23

FASCIA STRUTTURALE_ graminacee



Sa_Sesleria autumnalis



Sh_Sporobolus heteropis



Sc_Stipa capillata



Cs_Cistus salvifolius



Tilia cordata



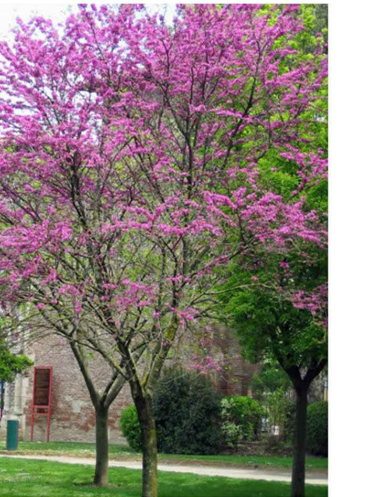
Quercus ilex



Gleditsia triacanthos



Acer campestre



Cercis siliquastrum



Sg_Salvia greggii



Pf_Phlomis fruticosa



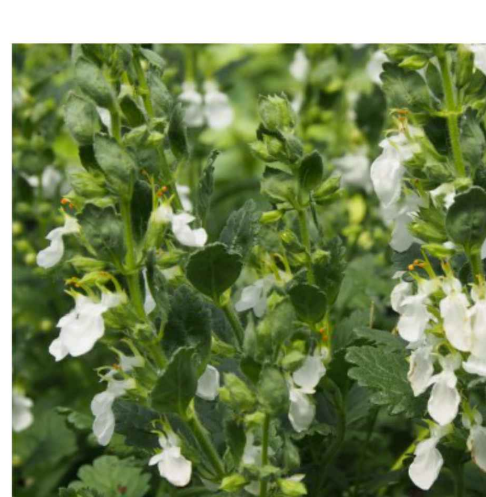
Am_Achillea millefolium



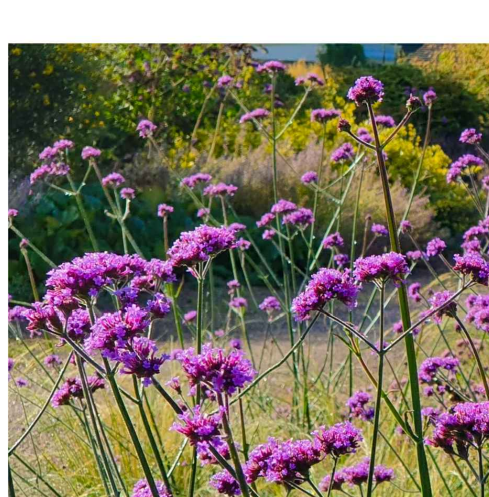
Sy_Salvia yangii



Ct_Cerastium tomentosum



Tc_Teucrium chamaedrys 'Album'



Vb_Verbena bonariensis

COMMITTENTE


COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Matteo Bellini
Incarico Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
al n. 3181, in Legale Representanza di:
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI (ogni Architetto)
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P.IVA 13390800661
Sede Operativa: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sede Legale: Legnano (MI) - Piazza Caracciolo, 18
Sede (BS) - Via del Fabbro, 15

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini

Incarico Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo

al n. 3181, in Legale Representanza di:

ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI (ogni Architetto)

Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo

C.F. e P.IVA 13390800661

Sede Operativa: Legnano (MI) - Corso Italia, 43

Sede Legale: Legnano (MI) - Piazza Caracciolo, 18

Sede (BS) - Via del Fabbro, 15

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi

Arch. Martina Pagani

Arch. Federica Mercandelli

info@ortles.eu

www.ortles.eu

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA

MATTEO BELLINI

PROGETTISTA

ELABORATO

STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIA OPERE A VERDE

TAVOLA

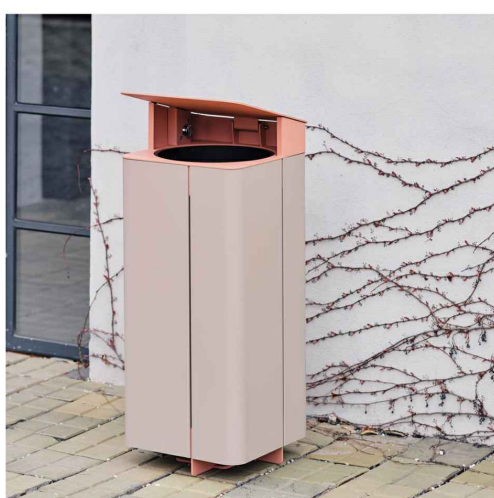
B04

SCALA

1:250



- Arredo non presente nel seguente appartamento



A6 Cestino tipo mmcittè Miniun



L2 Catenaria con luce tipo Urbidermis "Arne
con fili in acciaio

COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile Area Deman
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
al n. 3181, in Legale Rappresentanza di
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P.IVA 13390008061
Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carroccio, 18
Seriata (BG) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA

PAESAGGIO E INTERIO

info@ortles.e
www.ortles.e

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

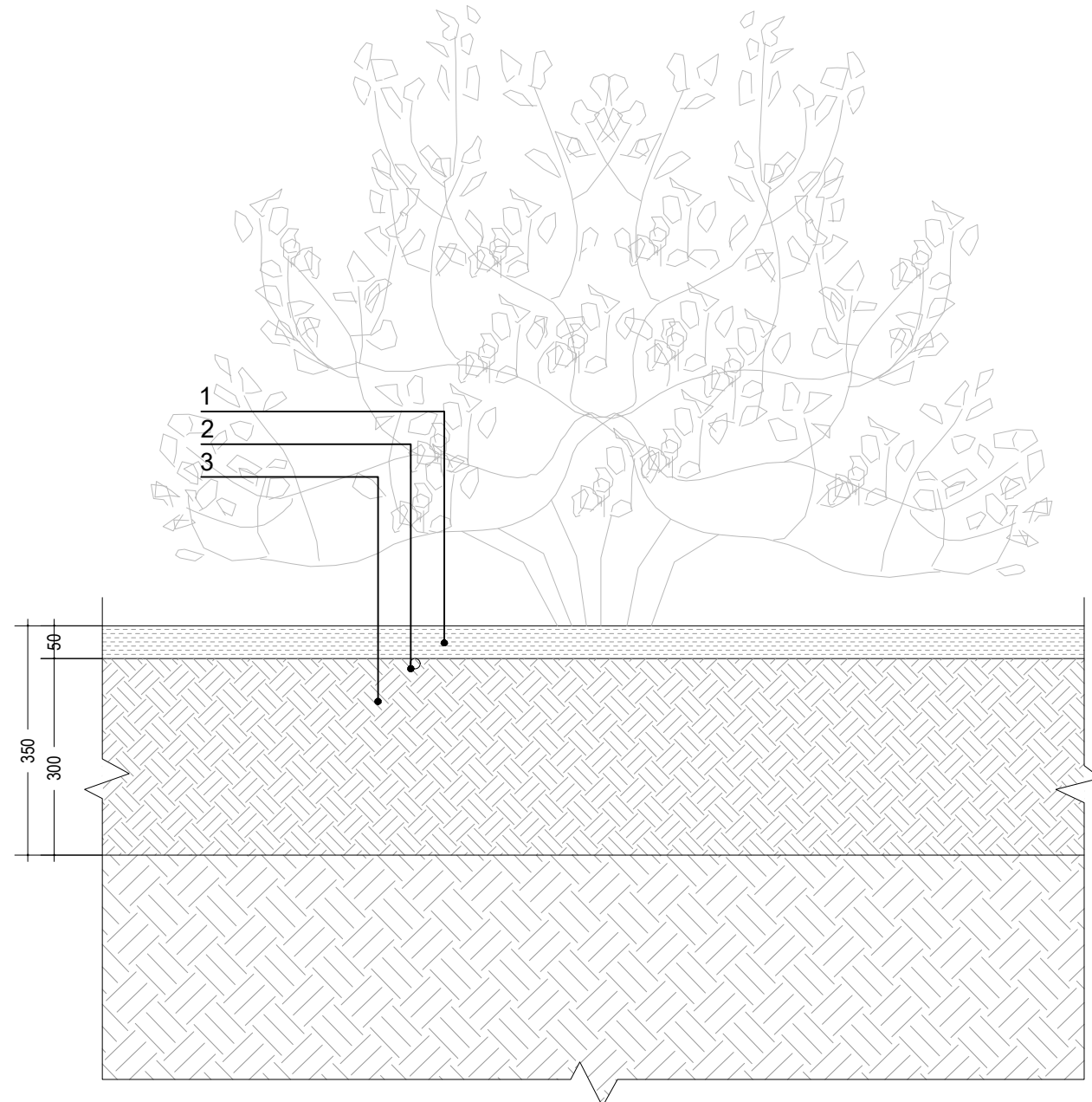
ELABORATO

STATO DI PROGETTO - ARREDI FISSI E ILLUMINAZIONE

TAVOLA

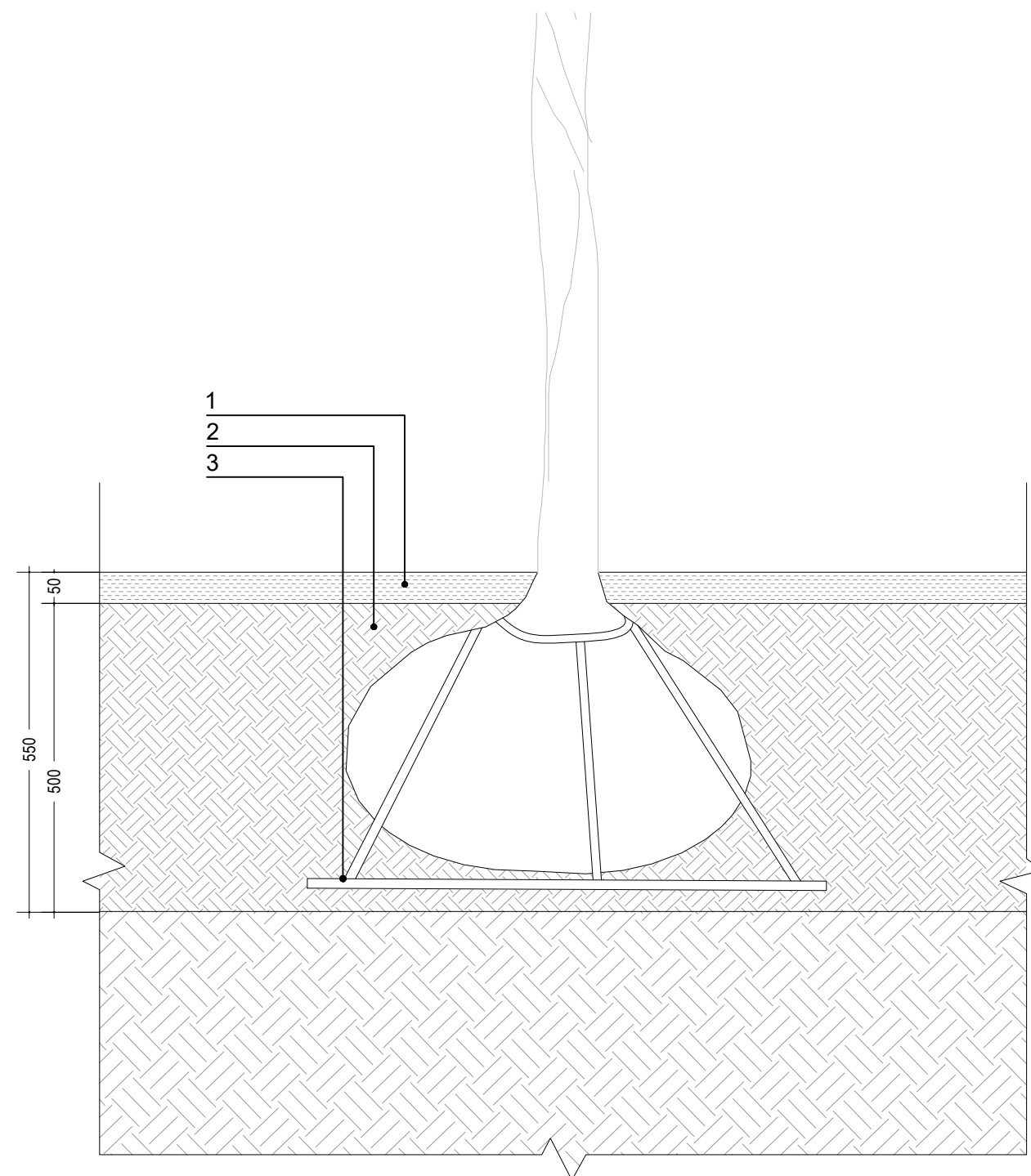
B05

SCALA 1:250



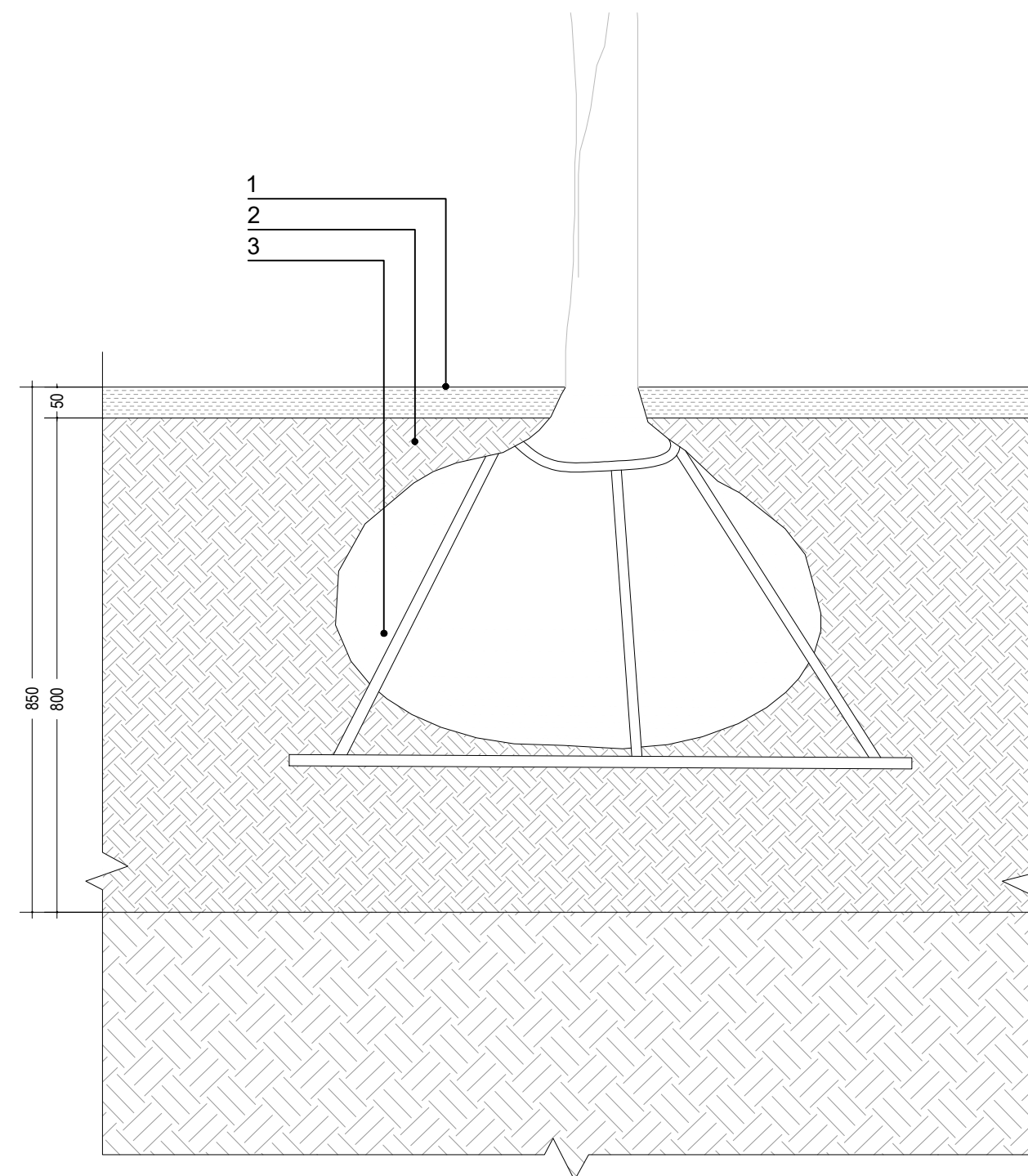
D1 Stratigrafia Arbusti di grande taglia
Scala 1:10

1. PACCIAMATURA in cippato sp. 50 mm
2. IRRIGAZIONE a gocciolante Ø16mm
3. SUBSTRATO CULTURALE terreno di coltivo arricchito con compost vegetale sp. 300 mm



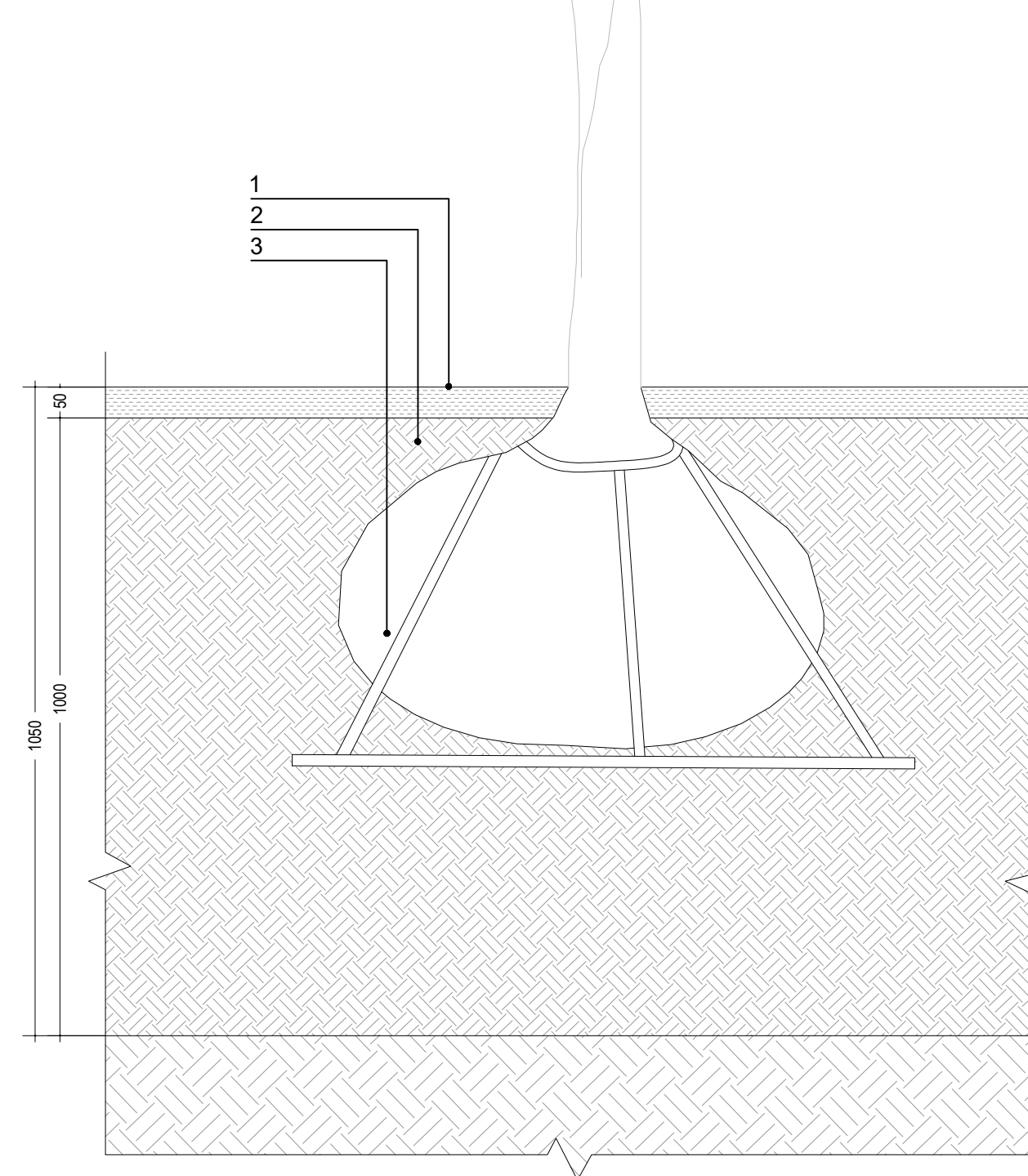
D2 Stratigrafia Alberi di III grandezza
Scala 1:10

1. PACCIAMATURA in cippato sp. 50 mm
2. SUBSTRATO CULTURALE terreno di coltivo arricchito con compost vegetale sp. 500 mm
3. ANCORAGGIO sotterraneo



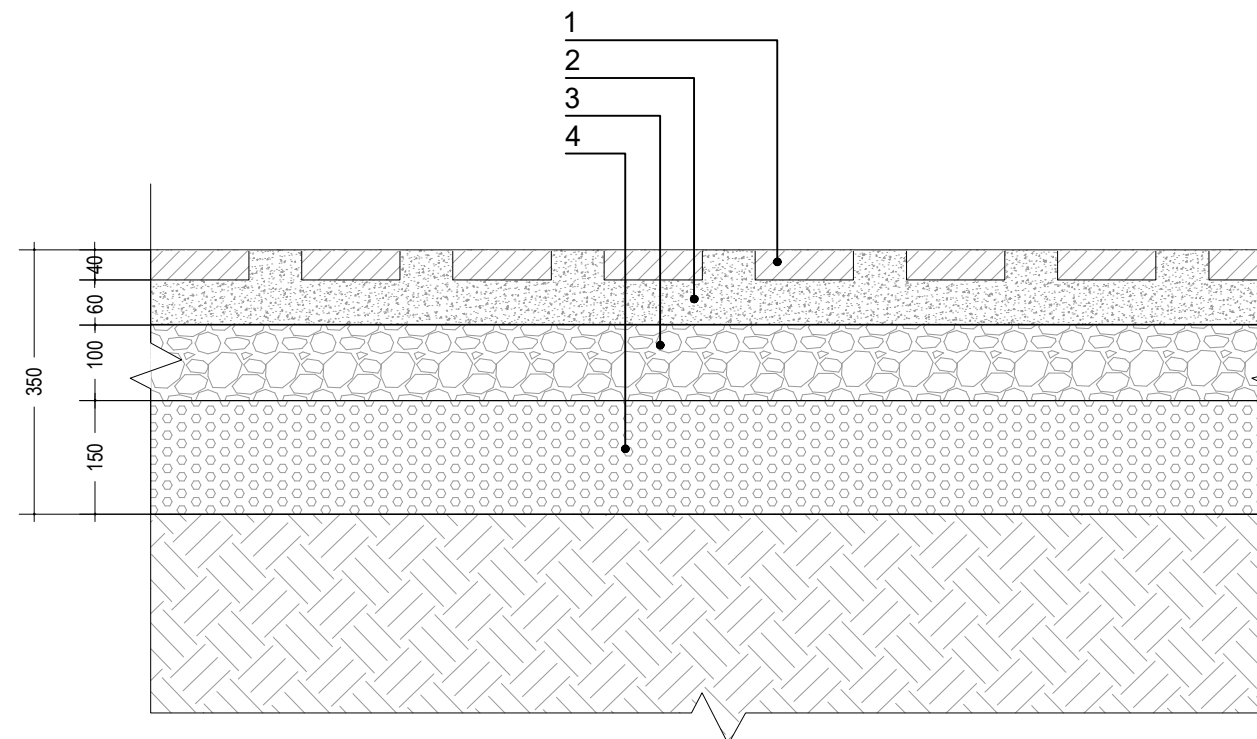
D3 Stratigrafia Alberi di II grandezza
Scala 1:10

1. PACCIAMATURA in cippato sp. 50 mm
2. SUBSTRATO CULTURALE terreno di coltivo arricchito con compost vegetale sp. 800 mm
3. ANCORAGGIO sotterraneo



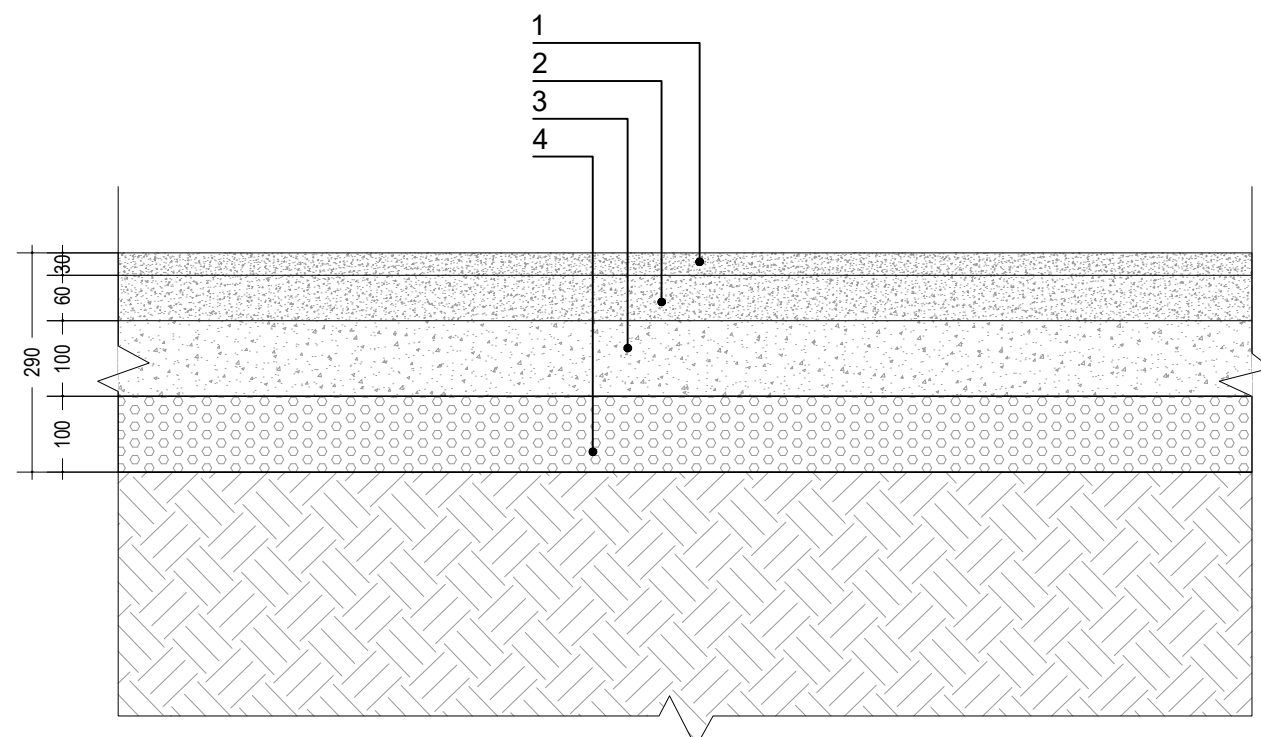
D4 Stratigrafia Alberi di I grandezza
Scala 1:10

1. PACCIAMATURA in cippato sp. 50 mm
2. SUBSTRATO CULTURALE terreno di coltivo arricchito con compost vegetale sp. 1000 mm
3. ANCORAGGIO sotterraneo



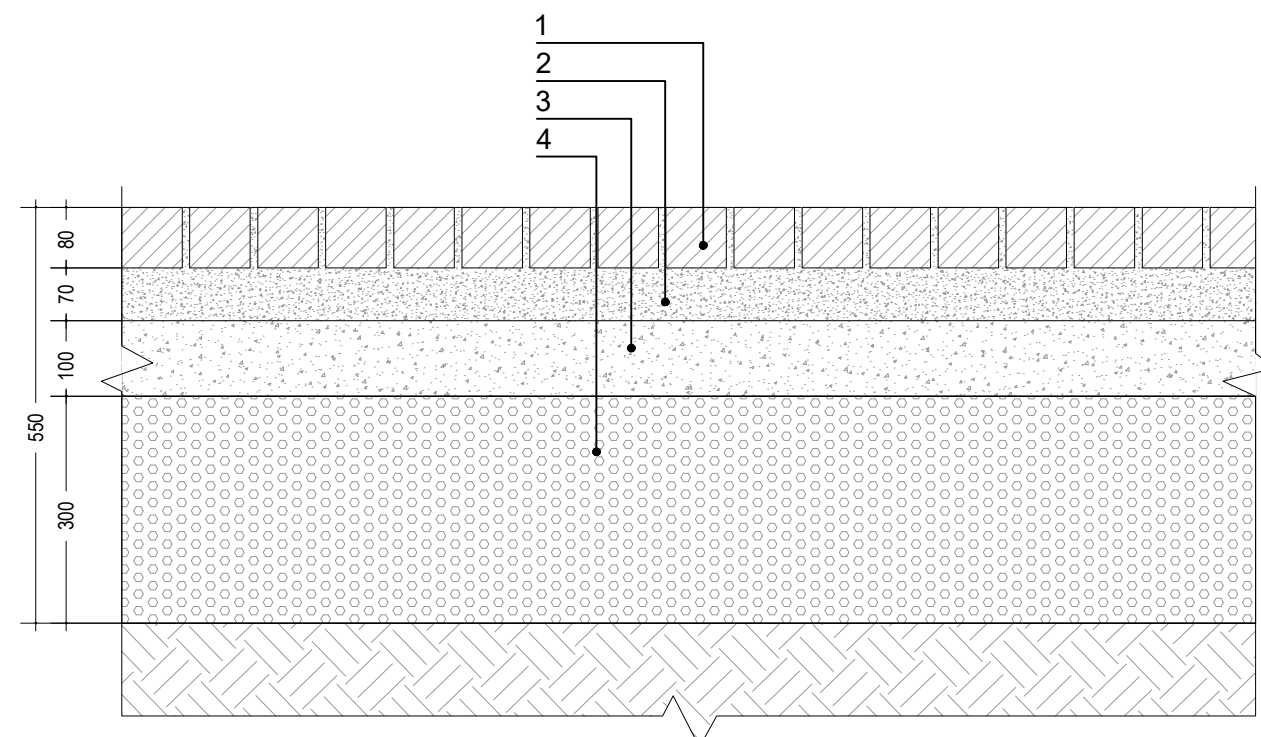
D5 Pavimentazione in listelli di Porfido rosa invertiti
Scala 1:10

1. FINITURA in listelli di Porfido rosa intervallati da terreno di coltivo seminato sp. 40 mm
2. ALLETAMENTO in sabbia sp. 60 mm
3. STABILIZZAZIONE in ghiaia sp. 100 mm
4. SOTTOFONDO in mista granulare sp. 150 mm



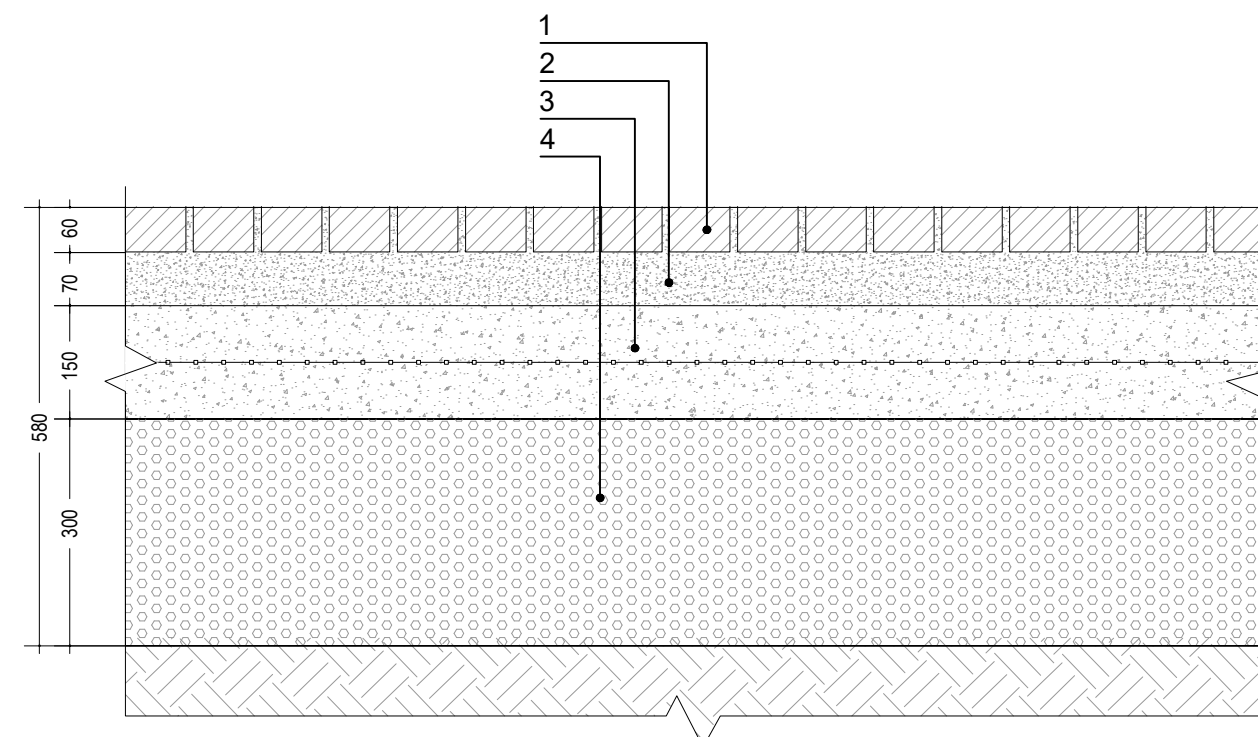
D6 Pavimentazione carrabile in asfalto tradizionale
Scala 1:10

1. MANTO di usura in asfalto tradizionale sp. 30 mm
2. BINDER sp. 50 mm
3. SOTTOFONDO in conglomerato bituminoso sp. 100 mm
4. SOTTOFONDO in mista granulare sp. 100 mm



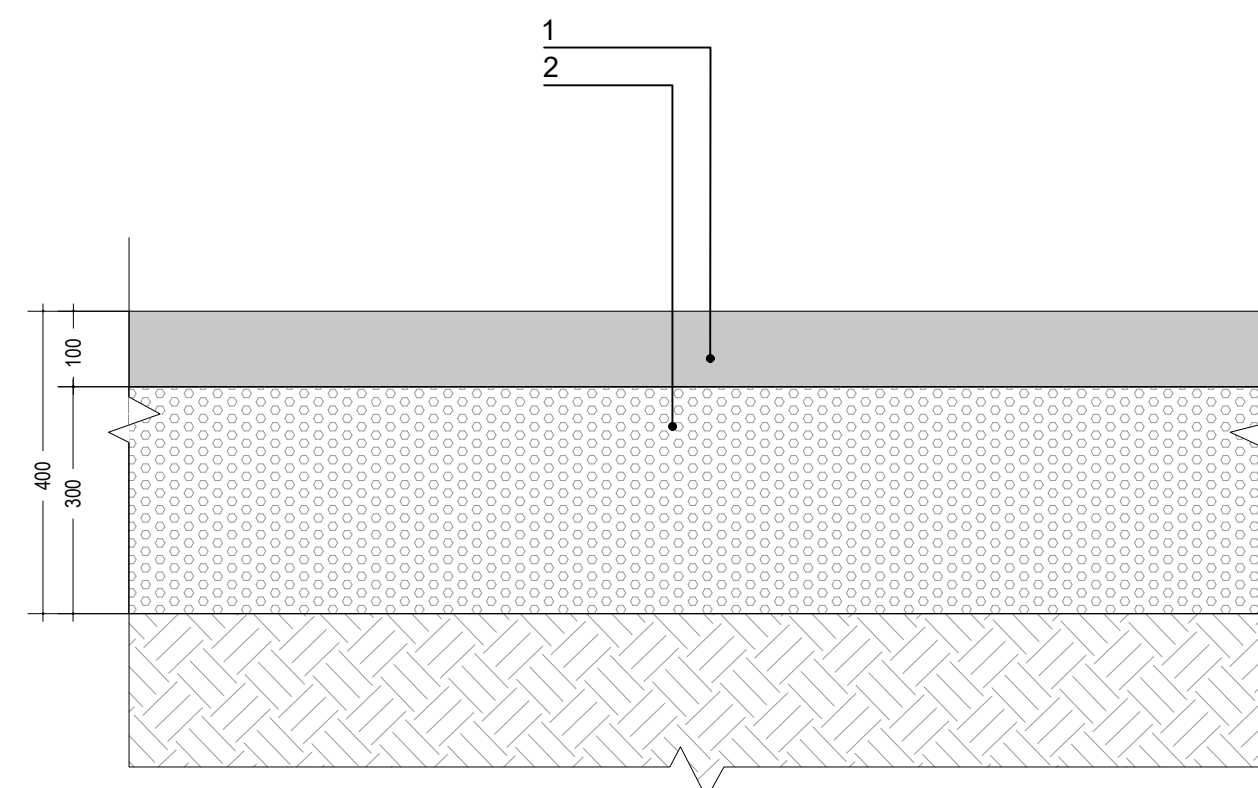
D7 Pavimentazione in cubetti di Porfido grigio pedonale
Scala 1:10

1. FINITURA in cubetti di Porfido grigio 8/10 cm
2. ALLETAMENTO in malta sp. 70 mm
3. MASSETTO sp. 100 mm
4. SOTTOFONDO in mista granulare sp. 300 mm



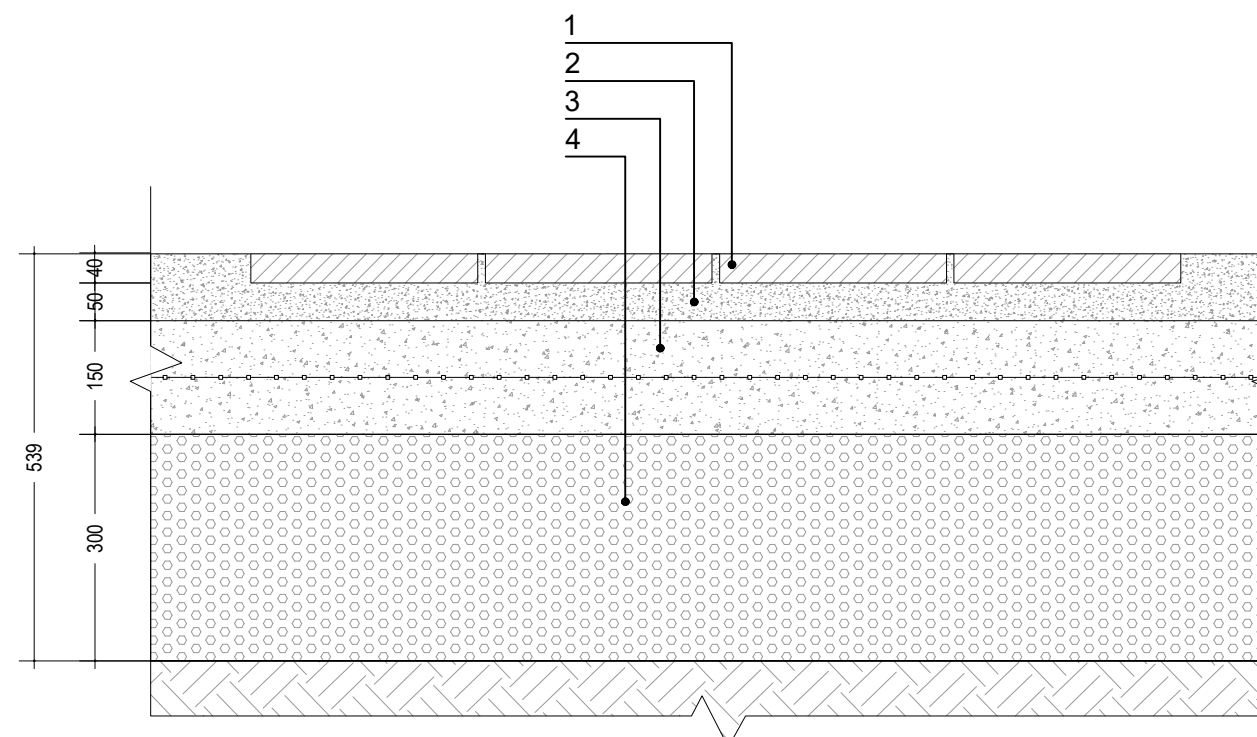
D8 Pavimentazione in cubetti di Porfido grigio carrabile
Scala 1:10

1. FINITURA in cubetti di Porfido grigio 8/8 cm
2. ALLETAMENTO in malta sp. 70 mm
3. MASSETTO armato sp. 150 mm
4. SOTTOFONDO in mista granulare sp. 300 mm



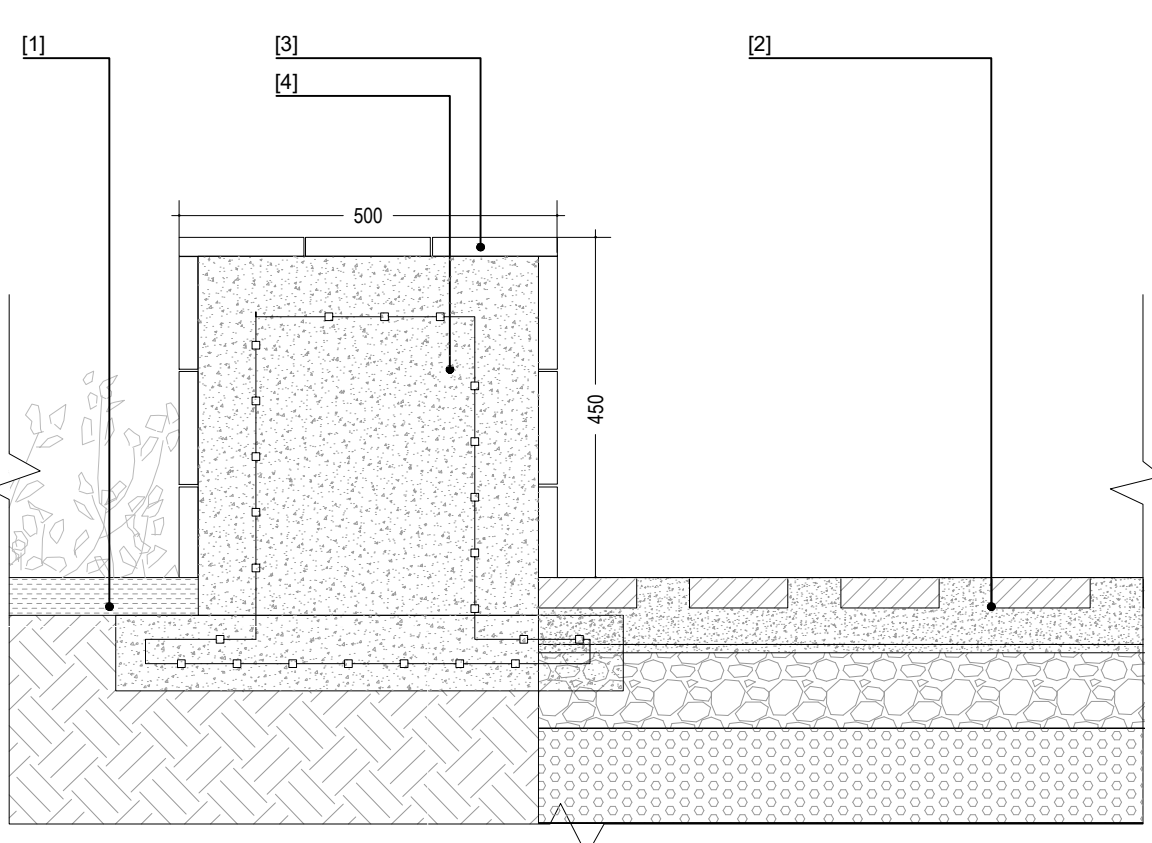
D9 Pavimentazione in Calcestre
Scala 1:10

1. FINITURA in calcestre sp. 100 mm
2. SOTTOFONDO in mista granulare sp. 300 mm



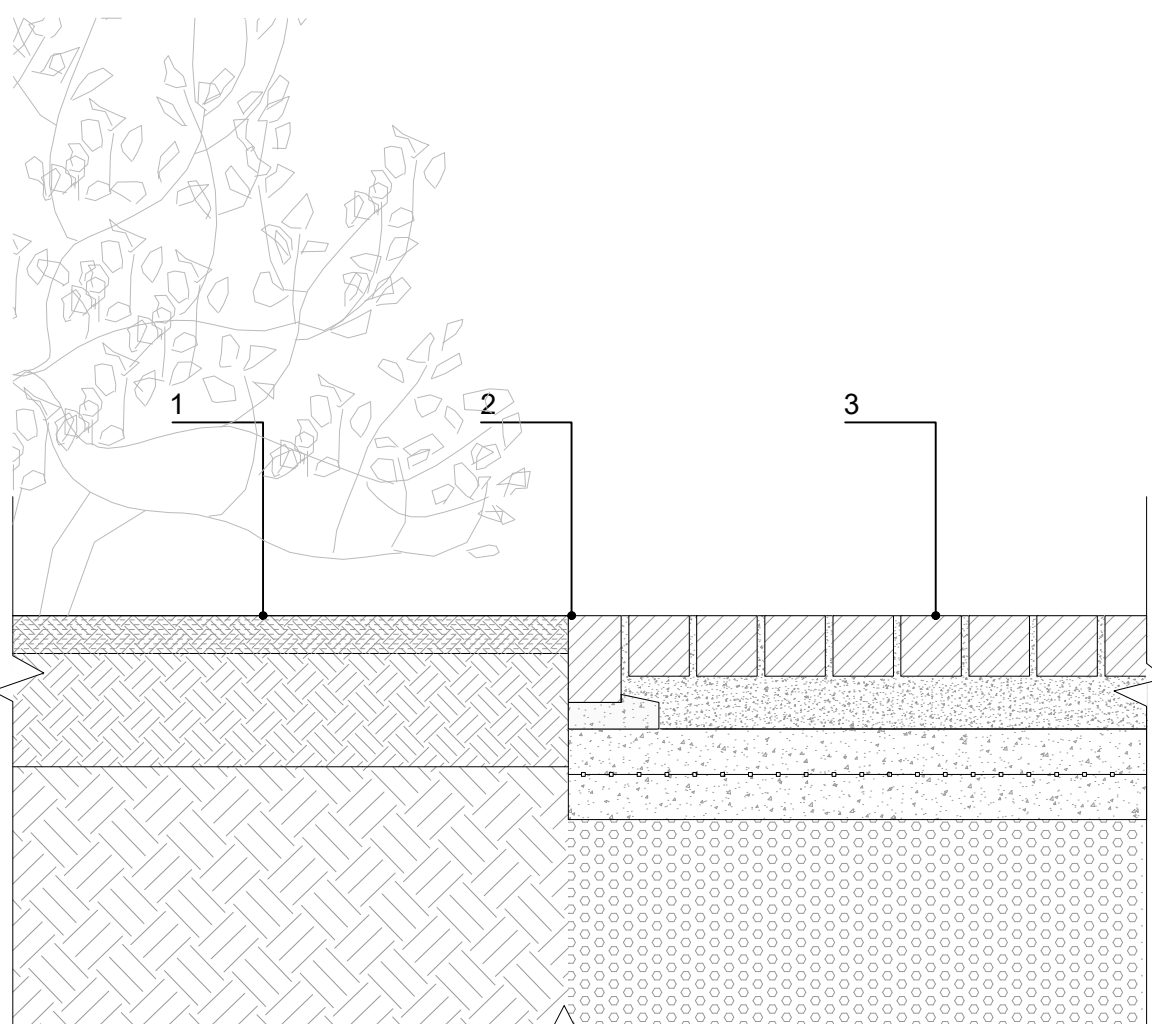
D10 Pavimentazione carrabile in lastre di Porfido rosa
Scala 1:10

1. FINITURA in lastre di Porfido rosa sp. 40 mm
2. ALLETAMENTO in malta sp. 50 mm
3. MASSETTO armato sp. 150 mm
4. SOTTOFONDO in mista granulare sp. 300 mm



D11 Seduta in cls rivestita da listelli di Porfido rosa
Scala 1:10

1. AIUOLA verde con pacciatura superficiale
2. STRATIGRAFIA listelli di Porfido rosa
3. RIVESTIMENTO in listelli di Porfido rosa, sp. 25 mm
4. STRUTTURA in cls con rete elettrosaldata



D12 Cordolo in Porfido grigio
Scala 1:10

1. STRATIGRAFIA arbusti
2. CORDOLO in Porfido grigio, a raso 70x120 mm
3. STRATIGRAFIA cubetti in Porfido



LEGENDA STRATIGRAFIE

D1		D7	
D2		D8	
D3		D9	
D4		D10	
D5		D11	
D6			

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI
Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
al n. 3181, in Legale Rappresentanza di
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI (sogli Architetto)
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P. IVA 13390800661
Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sede Operativa: Legnano (MI) - Piazza Caracciolo, 18
Serate (BS) - Via del Fabbro, 15

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi
Arch. Martina Paganini
Arch. Federica Mercandelli

ORTLES

STUDIO DI ARCHITETTURA
PAESAGGIO E INTERIORE

info@ortles.eu
www.ortles.eu

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

ELABORATO
STATO DI PROGETTO - DETTAGLI TIPOLOGICI



TAVOLA

B06

SCALA

1:10



LEGENDA SEGNALETICA

- Confine area di progetto PFTE
- ▲ Accesso carrabile
- ▲ Accesso pedonale



Segnaletica verticale esistente



Nuova segnaletica verticale



Segnaletica orizzontale



Doppio senso di marcia esistente



Senso unico esistente



Senso unico previsto dal Piano Generale del Traffico approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 34 del 21/07/2008

COMMITTENTE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fogagnolo
Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
al n. 3181, in Legale Rappresentanza di:
ORTLES ARCHITETTI ASSOCIATI sncs
Busto Garolfo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. e P.IVA 13390800661
Sedi Legali: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Caracciolo, 18
Serale (BS) - Via del Fabbro, 15

ortles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PESCAROLO E INTERNA

info@ortles.eu
www.ortles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi
Arch. Martina Paganini
Arch. Federica Mercandelli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2026	00
2		Progetto di fattibilità tecnico-economica
3		
4		

TIMBRO E FIRMA

MATTEO BELLINI
PROGETTISTA

PROGETTISTA

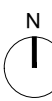
ELABORATO

STATO DI PROGETTO - SEGNALETICA E NUOVA VIABILITA'

TAVOLA

B07

SCALA
1:250



LEGENDA STATO COMPARATIVO

—— Confine area di progetto PFTE

 Costruzioni

Demolizioni	



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Città Metropolitana di Milano
Piazza A. Diaz, 1
20038 - Busto Garolfo (MI)

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DI VIA MANZONI

Via A. Manzoni, Busto Garolfo (MI)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Andrea Fognagnolo
Responsabile Area Demanio e
Patrimonio Immobiliare

PROGETTISTA

Arch. Matteo Bellini
Iscrizione Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo
al n. 3151 di Legale Rappresentanza di
ORTILES ARCHITETTI ASSOCIATI degli Architetti
Bellini Matteo, Ratti Diego e Carnaghi Riccardo
C.F. n. 01916410300(00961)
Sede Legale: Legnano (MI) - Corso Italia, 43
Sedi Operative: Legnano (MI) - Piazza Carenco, 15
Sinate (BG) - Via del Fabbro, 15

ortiles

STUDIO DI ARCHITETTURA
PROSAGGIO E INTERNO

info@ortiles.eu
www.ortiles.eu

COLLABORATORI

Arch. Riccardo Carnaghi
Arch. Martina Paganini
Arch. FedERICA MerCandini

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

	data	revisione	descrizione
1	21 Luglio 2020	00	Progetto di fattibilità tecnico-economica
2			
3			
4			

TIMBRO E FIRMA



ELABORATO

STATO COMPARATIVO - GIALLI - ROSSI

TAVOLA

B08

SCALA
1:250