



CITTÀ  
DI LODI

COMUNE DI LODI - SETTORE LAVORI PUBBLICI

REALIZZAZIONE ROTATORIA ALL'INTERSEZIONE  
TRA V.LE MILANO E VIA CADAMOSTO  
NEL COMUNE DI LODI

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato :

Piano di Sicurezza e Coordinamento

Disegno :

EG-100-05-4

Scala : .....

Data : Marzo 2026

Agg.to : 4

|   |                                             |    |       |    |       |    |       |
|---|---------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|
| 4 | Emissione per aggiornamento prezzi          | MC | 03/26 | CR | 03/26 | MZ | 03/26 |
| 3 | Emissione a seguito di rapporto validazione | MC | 05/25 | CR | 05/25 | MZ | 05/25 |
| 2 | Emissione a seguito di rapporto validazione | MC | 04/25 | CR | 04/25 | MZ | 04/25 |

| REV. | DESCRIZIONE | Nome      | Firma | Data | Nome     | Firma | Data | Nome         | Firma | Data |
|------|-------------|-----------|-------|------|----------|-------|------|--------------|-------|------|
|      |             | REDAZIONE |       |      | VERIFICA |       |      | APPROVAZIONE |       |      |

PROGETTISTA:

 **M2P s.r.l.**

Direttore Tecnico  
Ing. Marco Zanetti

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO :

Arch. Florindo Alessandro Macalli

**Comune di Lodi**  
Provincia di LO

# PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via Cadamosto

**COMMITTENTE:** Comune di Lodi.

**CANTIERE:** Via Milano, Lodi (LO)

Lodi, 18/03/2026

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Trinchieri Mauro)

*per presa visione*

**IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_  
(Arch. Macalli Florindo Alessandro)

**Ing. Trinchieri Mauro**  
Viale Montegrappa 49  
27029 Vigevano (PV)  
Tel.: 038181780 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: mauro.trinchieri@m2p.it

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

# LAVORO

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

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

|                              |                                                           |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Natura dell'Opera:           | Opera Stradale                                            |
| OGGETTO:                     | Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via<br>Cadamosto |
| Importo presunto dei Lavori: |                                                           |
| Numero imprese in cantiere:  | 314.965,00 euro                                           |
| Entità presunta del lavoro:  | 3 (previsto)<br>231 uomini/giorno                         |
| Data inizio lavori:          |                                                           |
| Data fine lavori (presunta): | 16/06/2026                                                |
| Durata in giorni (presunta): | 14/08/2026<br>60                                          |

## Dati del CANTIERE:

|            |            |
|------------|------------|
| Indirizzo: | Via Milano |
| CAP:       | 26900      |
| Città:     | Lodi (LO)  |

## COMMITTENTI

### DATI COMMITTENTE:

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Ragione sociale: | Comune di Lodi    |
| Indirizzo:       | Piazza Broletto 1 |
| CAP:             | 26900             |
| Città:           | Lodi (LO)         |
| Telefono / Fax:  | 0371 409          |

### nella Persona di:

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| Nome e Cognome: | Florindo Alessandro Macalli |
| Qualifica:      | Arch.                       |
| Indirizzo:      | P.le Forni 1                |
| CAP:            | 26900                       |
| Città:          | Lodi (LO)                   |
| Telefono / Fax: | 0371 409779                 |

## RESPONSABILI

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

### Progettista:

Nome e Cognome: Marco Zanetti  
Qualifica: Ing.  
Indirizzo: Viale Montegrappa 49  
CAP: 27029  
Città: Vigevano (PV)  
Telefono / Fax: 038181780  
Indirizzo e-mail: marco.zanetti@m2p.it

### Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: Marco Zanetti  
Qualifica: Ing.  
Indirizzo: Viale Montegrappa 49  
CAP: 27029  
Città: Vigevano (PV)  
Telefono / Fax: 038181780  
Indirizzo e-mail: marco.zanetti@m2p.it

### Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: Florindo Alessandro Macalli  
Qualifica: Arch.  
Indirizzo: P.le Forni 1  
CAP: 26900  
Città: Lodi (LO)  
Telefono / Fax: 0371409779  
Indirizzo e-mail: florindo.macalli@comune.lodi.it

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: Mauro Trinchieri  
Qualifica: Ing.  
Indirizzo: Viale Montegrappa 49  
CAP: 27029  
Città: Vigevano (PV)  
Telefono / Fax: 038181780  
Indirizzo e-mail: mauro.trinchieri@m2p.it

### Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: Pietro Zanetti  
Qualifica: Ing.  
Indirizzo: Viale Montegrappa 49  
CAP: 27029  
Città: Vigevano (PV)  
Telefono / Fax: 038181780  
Indirizzo e-mail: pietro.zanetti@m2p.it

## IMPRESE

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

Al momento della redazione del PSC in fase di Progettazione Esecutiva non è stata ancora individuata l'impresa che realizzerà i lavori.

L'aggiornamento di questo capitolo sarà a cura del CSP.

## ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



# DOCUMENTAZIONE

## Documentazione da custodire in cantiere

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- Notifica preliminare (inviata alla A.S.L. e alla D.P.L. dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 99, D.Lgs. n. 81/2008);
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'Opera;
- Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;
- Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori;
- Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Documento unico di regolarità contributiva (DURC)
- Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Copia del Libro Unico del Lavoro per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
- Verbali di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, INAIL (ex ISPESL), Vigili del fuoco, ecc.);
- Registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione;
- Certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- Tesserini di vaccinazione antitetanica.

Inoltre, ove applicabile, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
- Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
- Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
- Autorizzazioni o nulla osta eventuali degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali, Soprintendenza archeologica, Assessorato regionale ai Beni Ambientali, ecc.);
- Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati in prossimità di parti attive.
- Denuncia di installazione all'INAIL (ex ISPESL) degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità a marchio CE;
- Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
- Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
- Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
- Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
- Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
- Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
- Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
- Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
- Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
- Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
- Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;

- Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
- Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

#### Telefoni ed indirizzi utili

NUMERO UNICO PER LE EMERGENZE: 112

Caserma Carabinieri di Lodi tel. 0371 46831

Polizia - Commissariato di P.S. di Lodi tel. 0371 409601

Comando Vvf di Lodi tel. 0371 428101

Pronto Soccorso: - Ospedale di Lodi tel. 0371 371

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

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il nodo in argomento è attualmente una intersezione a “T” semaforizzata, con attestazione di Via Cadamosto (dorsale urbana) sull’asta principale di Viale Milano (strada di scorrimento periferica). La sezione di confluenza è dotata di piccola isola spartitraffico triangolare sulla Via Cadamosto che divide la carreggiata principale, nel suo tratto terminale, dalla corsia di svolta a destra.

L’intersezione contestualizza un punto urbano con svolgimento di traffico importante; Viale Milano è l’originale itinerario della ex Via Emilia (oggi intercettata dalla Tangenziale esterna, che raccorda senza soluzione di continuità l’itinerario Milano Piacenza) ed è attualmente il naturale collegamento dei traffici originati dalla città, oltre che per le direzioni Melegnano - Milano, soprattutto per il polo commerciale della frazione San Grato, a nord della città.

Via Cadamosto rappresenta invece un’arteria urbana di scorrimento e collegamento tra la zona nord ed i quartieri sud ovest della città, sottopassando la linea ferroviaria Milano - Bologna, vera barriera diametrale del centro abitato di Lodi. Tramite Via Cadamosto si raggiungono rapidamente le direzioni esterne per Pavia e Piacenza, il casello autostradale A1, ed i centri commerciali localizzati nella prima fascia periferica ed extraurbana.

Attualmente l’intersezione è regolata da un impianto semaforico a tre fasi, con un ciclo complessivo tarato su circa 80 secondi, con due fasi minori (20 secondi) ed una fase più estesa (40 secondi).

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il progetto della nuova intersezione prevede la realizzazione di una rotatoria compatta (diametro esterno compreso tra 25 e 40m) in grado di garantire sicurezza, fluidità e scorrevolezza alle correnti di traffico afferenti. Tale intervento si configura come adeguamento di un'intersezione esistente. La presenza di vincoli fisici e morfologici, come sempre si manifesta in situazioni di aree conurbate, obbliga a mantenere la geometria della rotatoria piuttosto eccentrica rispetto al punto di intersezione degli assi, sicchè l'impianto geometrico coglie più faticosamente sia la possibilità di adottare un raggio interno di calibro più grande, sia quella di garantire un minimo di deflessione sulla direttrice lineare tangente (Viale Milano), dove la velocità di scorrimento dei veicoli, nonostante i limiti posti del centro abitato, potrebbe assumere entità anomale rispetto all'ingresso in rotatoria.

Come si può dedurre dagli elaborati progettuali, il diametro dell'isola interna adottato per la rotatoria compatibile allo stato di fatto dei luoghi è di m. 11,00, che, considerando la larghezza dell'anello pari a m. 7,00, consente di avere un raggio di sterzata minimo compatibile anche per eventuali mezzi ingombranti (ad esempio autobus doppi, frequentemente e sistematicamente impegnati nelle ore di punta sulle direzioni Cadamosto – Lodi Nord, Cadamosto – Lodi Centro, e viceversa).

La posizione della rotatoria, decentrata verso Sud rispetto all'asse viario di Viale Milano, dipende esclusivamente dal fatto che le aree a Nord dell'incrocio, dove precedentemente sorgeva un distributore ad oggi dismesso, sono attualmente oggetto di controlli ambientali. Su tali aree al momento non è concessa alcuna edificazione.

# CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

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

## Alberi

All'interno dell'area di cantiere sono presenti due alberi di grosse dimensioni che dovranno essere abbattuti. Inoltre su Via Milano è presente la Roggia Gaetana che per un tratto corre parallelamente alla strada in affiancamento alla pista ciclopeditonale esistente; sulle sue sponde insiste una fitta vegetazione composta da alberi e arbusti. Sarà effettuato un intervento di potatura e abbattimento degli alberi danneggiati.

### Misure Preventive e Protettive generali:

1) Alberi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Opere provvisorie 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 provvisorie 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

Come si evince dall'elaborato PT-200-08-0 l'area è ricca di sottoservizi.

Nell'attuale isola verde, in cui in parte insisterà l'allargamento della piattaforma stradale, dove verranno realizzati gli scavi insistono una serie di sottoservizi:

- linea MT
- linea TELECOM
- Rete acque bianche

Si osservi che **la ricerca e la verifica dei sottoservizi è a carico dell'appaltatore in fase esecutiva che ha l'obbligo di verificare sul posto la correttezza delle informazioni presenti nel progetto**, che sono da ritenere indicative soprattutto per quanto riguarda la reale posizione delle linee interrate. Si raccomanda, quindi, di procedere con cautela durante le operazioni di scavo consultando sistematicamente la documentazione allegata al progetto e l'eventuale documentazione trasmessa dai gestori delle reti all'impresa appaltatrice.

### 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;

## **Fossati**

Lungo una porzione di Via Milano si trova la Roggia Gaetana che corre parallelamente a via Milano in direzione Est per poi, in corrispondenza dell'incrocio con Via Cadamosto, correre interrata in direzione Nord.

### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Fossati: misure organizzative;

#### **PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

**Opere provvisorie e di protezione.** Per i lavori in prossimità di fossati il rischio di caduta dall'alto deve essere evitato con la realizzazione di adeguate opere provvisorie e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisorie e di protezione 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 dall'alto;

# 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.)

## Strade

Il cantiere è collocato sull'intersezione tra Via Milano e Via Cadmosto. I lavori dovranno essere realizzati mantenendo attivo, per quanto possibile, il traffico utilizzando gli schemi previsti dal DM 10/02/2002.

### 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

L'area di cantiere è collocata in una zona prevalentemente residenziale e terziaria.

### 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 sabbiatura, 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.)

N.a.

# ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

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

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In questo raggruppamento sono considerate le situazioni di pericolosità, e le necessarie misure preventive, relative all'organizzazione del cantiere.

Secondo quanto richiesto dall'Allegato XV, punto 2.2.2 del D.Lgs. 81/2008 tale valutazione dovrà riguardare, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi di almeno i seguenti aspetti:

- a) modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) servizi igienico-assistenziali;
- c) viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008 (Consultazione del RLS);
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lettera c) (Cooperazione e coordinamento delle attività);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

### Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)

Si ipotizza l'inizio lavori il 15/06/2025, per concludere il cantiere entro il 15/08/2025.

Tale esigenza, dettata dall'amministrazione Comunale, discende dal fatto che in tale periodo che corrisponde con il periodo di chiusura delle scuole ci sono meno autobus in circolazione.

#### RISCHI SPECIFICI:

- 1) Microclima (caldo severo);

##### MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a microclima caldo severo, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

**Tettoie e pensiline.** I lavoratori devono essere protetti dalla radiazione solare diretta, almeno per le lavorazioni su postazioni di lavoro fisse (banco ferraoli, sega circolare, ecc), mediante la realizzazione di pensiline o tettoie.

**Mezzi climatizzati.** I mezzi d'opera devono essere dotati di cabine climatizzate.

##### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi.

- 2) Radiazioni ottiche naturali;

##### MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a radiazioni ottiche naturali, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo possibile compatibilmente alle esigenze delle attività lavorative.

**Orario di lavoro.** I lavori all'aperto devono essere effettuati evitando le ore più calde della giornata.

### Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)

#### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

##### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Caratteristiche di sicurezza.** Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri

(generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

**Gruppo elettrogeno.** Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

**Rete elettrica di terzi.** Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatili e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

**Dichiarazione di conformità.** L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

2) Impianto idrico: misure organizzative;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

**Caratteristiche di sicurezza.** La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita.

## **RISCHI SPECIFICI:**

1) Elettrocuzione;

### **Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni**

L'area di cantiere, così come segnalato nell'Allegato D sarà recintata mediante recinzione con rete elettrosaldata fissa e dotata di un accesso carrabile.

All'area si accederà mediante il transito nel parcheggio del Mollificio Imma.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

**Caratteristiche di sicurezza.** L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

### **Servizi igienico-assistenziali**

L'area di cantiere, così come segnalato nell'Allegato D sarà dotata di un WC chimico.

Rimarrà in loco per tutta la durata dei lavori.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

**Servizi igienico-assistenziali.** All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

### **Accesso dei mezzi di fornitura materiali**

All'area si accederà mediante il transito nel parcheggio del Mollificio Imma.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Accesso dei mezzi di fornitura materiali.** L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere. L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

#### **RISCHI SPECIFICI:**

- 1) Investimento;

### **Cooperazione e coordinamento delle attività**

Sono previste Riunione di Coordinamento tra i Datori di lavoro delle singole imprese, i lavoratori autonomi e il CSE prima dell'ingresso in cantiere di una nuova impresa/lavoratore autonomo e prima dell'inizio di una nuova attività lavorativa.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Cooperazione e coordinamento delle attività.** Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

### **Zone di stoccaggio dei rifiuti**

Considerata la ridotta dimensione dell'area di cantiere a disposizione, sarà necessario evitare qualsiasi stoccaggio di rifiuti all'interno del cantiere stesso, se non per minime quantità; portando tutto il materiale di risulta in discarica.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Zone di stoccaggio dei rifiuti.** Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

#### **RISCHI SPECIFICI:**

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

### **Zone di stoccaggio materiali**

Considerata la ridotta dimensione dell'area di cantiere a disposizione, sarà necessario evitare qualsiasi stoccaggio di materiali all'interno del cantiere stesso, se non per minime quantità; portando tutto il materiale necessario in cantiere il giorno stesso della lavorazione e posa in opera.

#### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Zone di stoccaggio materiali.** Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgono

lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

### **RISCHI SPECIFICI:**

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

### **Baracche**

L'area di cantiere, così come segnalato nell'Allegato D sarà dotata di una baracca di cantiere ad uso dell'impresa, della DL e del CSE.

Rimarrà in loco per tutta la durata dei lavori.

### **Misure Preventive e Protettive generali:**

- 1) Posti di lavoro: misure organizzative;

#### **PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

**Porte di emergenza.** **1)** le porte di emergenza devono aprirsi verso l'esterno; **2)** le porte di emergenza non devono essere chiuse in modo tale da non poter essere aperte facilmente e immediatamente da ogni persona che abbia bisogno di utilizzarle in caso di emergenza; **3)** le porte scorrevoli e le porte a bussola sono vietate come porte di emergenza.

**Areazione e temperatura.** **1)** ai lavoratori deve essere garantita una sufficiente e salubre quantità di aria; **2)** qualora vengano impiegati impianti di condizionamento d'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo tale che i lavoratori non vengano esposti a correnti d'aria moleste; **3)** ogni deposito e accumulo di sporcizia che possono comportare immediatamente un rischio per la salute dei lavoratori a causa dell'inquinamento dell'aria respirata devono essere eliminati rapidamente; **4)** durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

**Illuminazione naturale e artificiale.** I posti di lavoro devono disporre, nella misura del possibile, di sufficiente luce naturale ed essere dotati di dispositivi che consentano un'adeguata illuminazione artificiale per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori.

**Pavimenti, pareti e soffitti dei locali.** **1)** i pavimenti dei locali non devono presentare protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi; essi devono essere fissi, stabili e antisdruciolevoli; **2)** le superfici dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti nei locali devono essere tali da poter essere pulite e intonacate per ottenere condizioni appropriate di igiene; **3)** le pareti trasparenti o traslucide, in particolare le pareti interamente vetrate nei locali o nei pressi dei posti di lavoro e delle vie di circolazione devono essere chiaramente segnalate ed essere costituite da materiali di sicurezza ovvero essere separate da detti posti di lavoro e vie di circolazione, in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti stesse, né essere feriti qualora vadano in frantumi.

**Finestre e lucernari dei locali.** **1)** le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in maniera sicura. Quando sono aperti essi non devono essere posizionati in modo da costituire un pericolo per i lavoratori; **2)** le finestre e i lucernari devono essere progettati in maniera congiunta con le attrezzature ovvero essere dotati di dispositivi che ne consentano la pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano questo lavoro nonché per i lavoratori presenti.

**Porte e portoni.** **1)** La posizione, il numero, i materiali impiegati e le dimensioni delle porte e dei portoni sono determinati dalla natura e dall'uso dei locali; **2)** un segnale deve essere apposto ad altezza d'uomo sulle porte trasparenti; **3)** le porte ed i portoni a vento devono essere trasparenti o essere dotati di pannelli trasparenti; **4)** quando le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiale di sicurezza e quando c'è da temere che i lavoratori possano essere feriti se una porta o un portone va in frantumi, queste superfici devono essere protette contro lo sfondamento.

## **SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE**

# LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

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

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### FASE 1

#### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

#### 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.

#### LAVORATORI:

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:

|                                                                                     |                                   |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|
|  | M.M.C. (sollevamento e trasporto) |  |  |  |  |
|                                                                                     | [P1 x E1]= BASSO                  |  |  |  |  |

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Sega circolare;
- 5) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 6) Trapano elettrico.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

#### Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)

Allestimento di servizi igienico-sanitari in strutture prefabbricate appositamente approntate.

## LAVORATORI:

Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere

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

a) DPI: addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali 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:**

|  |                                           |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello |  |  |  |  |
|  | [P2 x E3]= MEDIO                          |  |  |  |  |

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Sega circolare;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

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; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

## Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

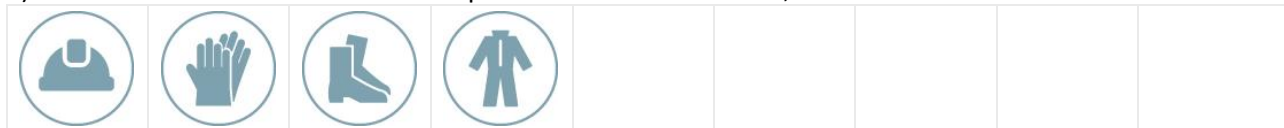
Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

## LAVORATORI:

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:**

|  |                      |  |  |  |  |
|--|----------------------|--|--|--|--|
|  | Elettrocuzione       |  |  |  |  |
|  | [P3 x E3]= RILEVANTE |  |  |  |  |

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Ponteggio mobile o trabattello;
- 3) Scala doppia;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trapano elettrico.

## Rischi generati dall'uso di macchine e 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.

## FASE 2

### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali  
Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali  
Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali  
Disarmo di strutture in c.a. in fondazione  
Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali  
Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali  
Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali  
Disarmo di strutture in c.a. in elevazione  
Scavo a sezione obbligata  
Montaggio di plinti prefabbricati in c.a.  
Posa di conduttura elettrica  
Rinterro di scavo eseguito a macchina  
Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte  
Scavo di sbancamento in terreni coerenti  
Formazione di rilevato stradale  
Formazione di fondazione stradale  
Formazione di manto di usura e collegamento  
Posa di conduttura fognaria in materie plastiche  
Pozzetti di ispezione e opere d'arte  
Realizzazione di marciapiedi

### Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali (fase)

Realizzazione della carpenteria di opere d'arte relative a lavori stradali e successivo disarmo.

## LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali

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

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali;



### 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.

### RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

|                                                                                   |                             |                                                                                   |                                |                                                                                     |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Chimico<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Rumore<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Punture, tagli, abrasioni<br>[P3 x E1]= MODERATO |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Pompa a mano per disarmante;
- 5) Sega circolare.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

**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.

**LAVORATORI:**

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:**

|                                                                                     |                                                  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | Punture, tagli, abrasioni<br>[P3 x E1]= MODERATO |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|--|--|--|

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Autogru;
- 2) Andatoie e Passerelle;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trancia-piegaferri.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

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

**LAVORATORI:**

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.

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

|                                                                                   |         |                                                                                   |                |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|--|
|  | Chimico |  | Getti, schizzi |  |  |
| [P1 x E1]= BASSO                                                                  |         | [P1 x E1]= BASSO                                                                  |                |  |  |

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Scala semplice;
- 6) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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; Caduta dall'alto; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

## Disarmo di strutture in c.a. in fondazione (fase)

Disarmo di strutture in c.a. in fondazione, tramite lo smontaggio manuale delle casseforme, la pulizia meccanica delle cassetture smontate, la movimentazione e l'accatastamento dei materiali riutilizzabili.

### LAVORATORI:

Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione

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

a) DPI: addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione;



#### 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.

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

|                                                                                     |                           |                                                                                     |                                           |                                                                                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | Caduta dall'alto          |  | Caduta di materiale dall'alto o a livello |  | Chimico |
| [P3 x E4]= ALTO                                                                     |                           | [P1 x E1]= BASSO                                                                    |                                           | [P1 x E1]= BASSO                                                                      |         |
|  | Punture, tagli, abrasioni |  | Rumore                                    |                                                                                       |         |
| [P3 x E1]= MODERATO                                                                 |                           | [P3 x E3]= RILEVANTE                                                                |                                           |                                                                                       |         |

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio mobile o trabattello;
- 4) Puliscitavole;
- 5) Scala semplice.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

## Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali (fase)

Realizzazione della carpenteria di opere d'arte relative a lavori stradali e successivo disarmo.

### LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali

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

a) DPI: addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali;



#### 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.

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

|                                                                                     |                             |                                                                                     |                                |                                                                                       |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Chimico<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Rumore<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Punture, tagli, abrasioni<br>[P3 x E1]= MODERATO |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Scala semplice;
- 4) Pompa a mano per disarmante;
- 5) Sega circolare.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Movimentazione manuale dei carichi; Nebbie; Getti, schizzi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello.

## 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.

### LAVORATORI:

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:**

|  |                           |  |  |  |  |
|--|---------------------------|--|--|--|--|
|  | Punture, tagli, abrasioni |  |  |  |  |
|  | [P3 x E1]= MODERATO       |  |  |  |  |

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Autogru;
- 2) Andatoie e Passerelle;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala semplice;
- 5) Trancia-piegaferri.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

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

**LAVORATORI:**

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.**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

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

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

|  |                  |  |                  |  |  |
|--|------------------|--|------------------|--|--|
|  | Chimico          |  | Getti, schizzi   |  |  |
|  | [P1 x E1]= BASSO |  | [P1 x E1]= BASSO |  |  |

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Autobetoniera;
- 2) Autopompa per cls;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Scala semplice;
- 6) Vibratore elettrico per calcestruzzo.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoimenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Punture, tagli, abrasioni; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

### Disarmo di strutture in c.a. in elevazione (fase)

Disarmo di strutture in c.a. in elevazione, tramite lo smontaggio manuale di casseforme, impalcati e degli elementi di sostegno, comprensivo della pulizia meccanica delle cassature smontate, la movimentazione e l'accatastamento dei materiali riutilizzabili.

### LAVORATORI:

Addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione

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

a) DPI: addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione;



**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.

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

|                                                                                     |                                                  |                                                                                     |                                                               |                                                                                       |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Caduta dall'alto<br>[P3 x E4]= ALTO              |  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Chimico<br>[P1 x E1]= BASSO |
|  | Punture, tagli, abrasioni<br>[P3 x E1]= MODERATO |  | Rumore<br>[P3 x E3]= RILEVANTE                                |                                                                                       |                             |

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Gru a torre;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Ponteggio metallico fisso;
- 4) Ponteggio mobile o trabattello;
- 5) Puliscitavole;
- 6) Scala semplice.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### Scavo a sezione obbligata (fase)

Scavi a sezione obbligata, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, con l'ausilio di mezzi meccanici.

### LAVORATORI:

Addetto allo scavo a sezione obbligata

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

a) DPI: addetto allo scavo a sezione obbligata;



#### 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:

|  |                                      |  |                                               |  |                                                   |
|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|
|  | Caduta dall'alto<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E4]= ALTO |  | Seppellimento, sprofondamento<br>[P2 x E3]= MEDIO |
|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Andatoie e Passerelle;
- 6) Scala semplice.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

## Montaggio di plinti prefabbricati in c.a. (fase)

Montaggio di plinti prefabbricati all'interno di scavi su basamenti in c.a. già predisposti.

### LAVORATORI:

Addetto al montaggio di plinti prefabbricati in c.a.

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

a) DPI: addetto al montaggio di plinti prefabbricati in c.a.;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

|  |                                                               |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autogru;
- 2) Autocarro;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Attrezzi manuali;

- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile).

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### Posa di conduttura elettrica (fase)

Posa di conduttura elettrica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

#### LAVORATORI:

Addetto alla posa di conduttura elettrica

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

a) DPI: addetto alla posa di conduttura elettrica;



#### 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:

|                                                                                     |                                                               |                                                                                     |                                      |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[P2 x E3]= MEDIO |  | Caduta dall'alto<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|--|

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle;
- 4) Scala semplice.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)

Rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

#### LAVORATORI:

Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina

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

a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;



#### 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:**

|                                                                                   |                            |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|--|--|--|
|  | Investimento, ribaltamento |  |  |  |  |
|                                                                                   | [P3 x E4]= ALTO            |  |  |  |  |

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Dumper;
- 2) Pala meccanica;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Andatoie e Passerelle.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

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

**Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)**

Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte.

**LAVORATORI:**

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:**

|                                                                                     |                            |                                                                                     |                      |                                                                                       |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | Investimento, ribaltamento |  | Rumore               |  | Vibrazioni           |
|                                                                                     | [P3 x E3]= RILEVANTE       |                                                                                     | [P3 x E3]= RILEVANTE |                                                                                       | [P3 x E3]= RILEVANTE |

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Compressore con motore endotermico;
- 4) Martello demolitore pneumatico.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

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

**Scavo di sbancamento in terreni coerenti (fase)**

Scavi di sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici in terreni coerenti.

**LAVORATORI:**

Addetto allo scavo di sbancamento in terreni coerenti

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

a) DPI: addetto alla scavo di sbancamento in terreni coerenti;



#### 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:

|                                                                                   |                                      |                                                                                   |                                                  |                                                                                     |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  | Caduta dall'alto<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Investimento,<br>ribaltamento<br>[P3 x E4]= ALTO |  | Seppellimento,<br>sprofondamento<br>[P2 x E3]= MEDIO |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica;
- 4) Attrezzi manuali;
- 5) Andatoie e Passerelle;
- 6) Scala semplice.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### Formazione di rilevato stradale (fase)

Formazione per strati di rilevato stradale con materiale proveniente da cave, preparazione del piano di posa, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

### LAVORATORI:

Addetto alla formazione di rilevato stradale

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

a) DPI: addetto alla formazione di rilevato 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:

|                                                                                     |                                                       |                                                                                     |                            |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|--|
|  | Investimento,<br>ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Rumore<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|--|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Pala meccanica;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

### Formazione di fondazione stradale (fase)

Formazione per strati di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massiciata di pietrisco, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

### LAVORATORI:

Addetto alla formazione di fondazione stradale

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

a) DPI: addetto alla formazione 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:

|                                                                                    |                                                           |                                                                                    |                                |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|
|  | Investimento,<br>ribaltamento<br><br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Rumore<br><br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Pala meccanica;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; 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.

### LAVORATORI:

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:**

|                                                                                   |                                                    |                                                                                   |                                                                        |                                                                                     |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione<br>[P4 x E4]= ALTO |  | Inalazione fumi, gas, vapori<br>[P1 x E1]= BASSO |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Finitrice;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Attrezzi manuali.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Cesoamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

**Posa di condotta fognaria in materie plastiche (fase)**

Posa di condotta fognaria in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

**LAVORATORI:**

Addetto alla posa di condotta fognaria in materie plastiche

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

a) DPI: addetto alla posa di condotta fognaria in materie plastiche;

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **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:**

|                                                                                     |                                      |                                                                                     |                                                               |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Caduta dall'alto<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[P2 x E3]= MEDIO |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|--|

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Saldatrice polifusione;
- 4) Scala semplice.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

**Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)**

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

**LAVORATORI:**

Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte

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

a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione 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:

|  |                                                               |  |                                                       |  |                            |
|--|---------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|--|----------------------------|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[P2 x E3]= MEDIO |  | M.M.C. (sollevamento e trasporto)<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Rumore<br>[P1 x E1]= BASSO |
|--|---------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|--|----------------------------|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro con gru;
- 2) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

## Realizzazione di marciapiedi (fase)

Realizzazione di marciapiede, eseguito mediante la preventiva posa in opera di cordoli in calcestruzzo prefabbricato, riempimento parziale con sabbia e ghiaia, realizzazione di massetto e posa finale della pavimentazione.

### LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di marciapiedi

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di marciapiedi;



#### 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:

|  |                                                       |  |                            |  |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|----------------------------|--|--|
|  | M.M.C. (sollevamento e trasporto)<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Rumore<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|----------------------------|--|--|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Dumper;
- 2) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## FASE 3

## La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte

Cordoli, zanelle e opere d'arte

### Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)

Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte.

#### LAVORATORI:

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:

|  |                                                    |  |                                |  |                                    |
|--|----------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
|  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Rumore<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Vibrazioni<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |
|--|----------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|------------------------------------|

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Compressore con motore endotermico;
- 4) Martello demolitore pneumatico.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)

Posa in opera di cordoli, zanelle e opere d'arte stradali prefabbricate.

#### LAVORATORI:

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:**

|                                                                                   |                  |                                                                                   |                                   |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
|  | Rumore           |  | M.M.C. (sollevamento e trasporto) |  |  |
|                                                                                   | [P1 x E1]= BASSO |                                                                                   | [P1 x E1]= BASSO                  |  |  |

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Dumper;
- 2) Attrezzi manuali.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

**FASE 4****La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Taglio di asfalto di carreggiata stradale  
Cordoli, zanelle e opere d'arte

**Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)**

Taglio dell'asfalto della carreggiata stradale eseguito con l'ausilio di attrezzi meccanici.

**LAVORATORI:**

Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale

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

a) DPI: addetto al taglio di asfalto di carreggiata 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:**

|                                                                                     |                            |                                                                                     |                      |                                                                                       |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | Investimento, ribaltamento |  | Rumore               |  | Vibrazioni           |
|                                                                                     | [P3 x E3]= RILEVANTE       |                                                                                     | [P3 x E3]= RILEVANTE |                                                                                       | [P3 x E3]= RILEVANTE |

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Autocarro;
- 2) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa;
- 3) Attrezzi manuali.

**Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:**

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

**Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)**

Posa in opera si cordoli, zanelle e opere d'arte stradali prefabbricate.

**LAVORATORI:**

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:

|                  |        |                  |                                   |  |  |
|------------------|--------|------------------|-----------------------------------|--|--|
|                  | Rumore |                  | M.M.C. (sollevamento e trasporto) |  |  |
| [P1 x E1]= BASSO |        | [P1 x E1]= BASSO |                                   |  |  |

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Dumper;
- 2) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## FASE 5 NOTTURNA

### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Asportazione di strato di usura e collegamento

Formazione di manto di usura e collegamento

### Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)

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

### LAVORATORI:

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:

|                      |                            |                      |        |                      |            |
|----------------------|----------------------------|----------------------|--------|----------------------|------------|
|                      | Investimento, ribaltamento |                      | Rumore |                      | Vibrazioni |
| [P3 x E3]= RILEVANTE |                            | [P3 x E3]= RILEVANTE |        | [P3 x E3]= RILEVANTE |            |

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Scarificatrice;

3) Attrezzi manuali.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### 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.

#### LAVORATORI:

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:**

|                                                                                     |                                                    |                                                                                     |                                                                        |                                                                                       |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione<br>[P4 x E4]= ALTO |  | Inalazione fumi, gas, vapori<br>[P1 x E1]= BASSO |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

#### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Finitrice;
- 2) Rullo compressore;
- 3) Attrezzi manuali.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

### FASE 6

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Rimozione di segnaletica verticale

Posa di segnaletica verticale

Realizzazione di segnaletica orizzontale

Formazione di tappeto erboso

Smobilizzo del cantiere

### Rimozione di segnaletica verticale (fase)

Rimozione di segnaletica verticale.

#### LAVORATORI:

Addetto alla rimozione di segnaletica verticale

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

a) DPI: addetto alla rimozione di segnaletica verticale;



#### 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:

|  |                                                    |  |                                |  |                                    |
|--|----------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
|  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Rumore<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Vibrazioni<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |
|--|----------------------------------------------------|--|--------------------------------|--|------------------------------------|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Compressore con motore endotermico;
- 4) Martello demolitore pneumatico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

### Posa di segnaletica verticale (fase)

Posa di segnali stradali verticali compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione.

### LAVORATORI:

Addetto alla posa di segnali stradali

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

a) DPI: addetto alla posa di segnali stradali;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

|  |                                                    |  |                            |  |  |
|--|----------------------------------------------------|--|----------------------------|--|--|
|  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Rumore<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |
|--|----------------------------------------------------|--|----------------------------|--|--|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Attrezzi manuali.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

## Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)

Realizzazione della segnaletica stradale orizzontale: strisce, scritte, frecce di direzione e isole spartitraffico, eseguita con mezzo meccanico.

### LAVORATORI:

Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale

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

a) DPI: addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale;



#### 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:

|                                                                                   |                                                    |                                                                                   |                             |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|
|  | Investimento, ribaltamento<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  | Chimico<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|

### MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Verniciatrice segnaletica stradale;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Compressore elettrico;
- 4) Pistola per verniciatura a spruzzo.

#### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Investimento, ribaltamento; Nebbie; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Punture, tagli, abrasioni; Elettrocuzione; Scoppio.

## 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.

### LAVORATORI:

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:

|                                                                                     |                                                    |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | Scivolamenti, cadute a livello<br>[P1 x E1]= BASSO |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|--|--|--|

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Trattore;
- 2) Attrezzi manuali;
- 3) Andatoie e Passerelle.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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

## 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.

## LAVORATORI:

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:

|                                                                                     |                                                                      |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br><b>[P2 x E3]= MEDIO</b> |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Scala doppia;
- 5) Scala semplice;
- 6) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 7) Trapano elettrico.

### Rischi generati dall'uso di macchine e attrezzi:

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; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore; Vibrazioni.

# RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

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

|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |   |   |  |
| Caduta dall'alto                                                                   | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                          | Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione                                | Chimico                                                                             | Elettrocuzione                                                                      |
|   |   |   |   |  |
| Getti, schizzi                                                                     | Inalazione fumi, gas, vapori                                                       | Investimento, ribaltamento                                                         | M.M.C. (sollevamento e trasporto)                                                   | Punture, tagli, abrasioni                                                           |
|  |  |  |  |                                                                                     |
| Rumore                                                                             | Scivolamenti, cadute a livello                                                     | Seppellimento, sprofondamento                                                      | Vibrazioni                                                                          |                                                                                     |

## RISCHIO: "Caduta dall'alto"

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Disarmo di strutture in c.a. in elevazione;

#### PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

**Parapetti di trattenuta.** Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

**Realizzazione dei pilastri.** Prima della realizzazione dei pilastri lungo il bordo della costruzione si deve procedere alla realizzazione del ponteggio perimetrale munito di parapetto verso la parte esterna; in mancanza di ponti normali con montanti deve essere sistemato, in corrispondenza del piano raggiunto, un regolare ponte di sicurezza a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,2 metri. Per la realizzazione dei pilastri è necessario servirsi degli appositi trabattelli.

**Realizzazione dei solai.** Durante la formazione dei solai si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria operando il più possibile dal solaio sottostante, con l'ausilio di scale, trabattelli, ponti mobili, ponti su cavalletti, ponti a telaio. Quando per il completamento delle operazioni si rende necessario accedere al piano di carpenteria prima che quest'ultimo sia completo di impalcato e quando si rende necessario operare al di sopra di strutture reticolari (travetti) per l'appoggio dei laterizi è necessario ricorrere all'impiego di sottopalchi o reti di sicurezza.

**Vani liberi e rampe scale.** I vani liberi all'interno della struttura devono essere coperti con materiale pedonabile o protetti su tutti i lati liberi con solido parapetto; anche le rampe delle scale in costruzione devono essere munite di parapetto.



- b) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata; Posa di conduttura elettrica; Scavo di sbancamento in terreni coerenti; Posa di conduttura fognaria in materie plastiche;

**PRESCRIZIONI ESECUTIVE:**

**Accesso al fondo dello scavo.** L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

**Accesso al fondo del pozzo di fondazione.** L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

**Parapetti di trattenuta.** Qualora si verifichino situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

**Passerelle pedonali o piastre veicolari.** Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiEDE.

**Segnalazione e delimitazione del fronte scavo.** La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

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

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Disarmo di strutture in c.a. in elevazione; Montaggio di plinti prefabbricati in c.a.; Posa di conduttura elettrica; Posa di conduttura fognaria in materie plastiche; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; 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, mutageno o tossico per la riproduzione**

### **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, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione 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, mutageni o di sostanze tossiche per la riproduzione 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, mutageni o le sostanze tossiche per la riproduzione 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, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione 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, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni, mutageni



o a sostanze tossiche per la riproduzione, 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, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione 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, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione; **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, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione 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 divieti 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:** Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Disarmo di strutture in c.a. in elevazione; Realizzazione di segnaletica orizzontale;

#### 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;

#### 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:** Scavo a sezione obbligata; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Scavo di sbancamento in terreni coerenti; Formazione di rilevato stradale; Formazione di fondazione stradale;

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:** Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Formazione di manto di usura e collegamento; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Asportazione di strato di usura e collegamento; Rimozione di segnaletica verticale; Posa di segnaletica verticale; Realizzazione di segnaletica orizzontale;

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 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 in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente; **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); **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.** 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 avvicendati 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 avvicendati 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.M. 4 marzo 2013, Allegato I; D.M. 4 marzo 2013, Allegato II.

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

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Realizzazione di marciapiedi; Cordoli, zanelle e opere d'arte;

#### 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:** Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Disarmo di strutture in c.a. in elevazione;

#### 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: Rumore

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali; Disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Disarmo di strutture in c.a. in elevazione; Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Asportazione di strato di usura e collegamento; Rimozione di segnaletica verticale;

**Nelle macchine:** Dumper; Rullo compressore; Finitrice; Scarificatrice; Verniciatrice segnaletica stradale;



**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:** Formazione di rilevato stradale; Formazione di fondazione stradale; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Realizzazione di marciapiedi; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Posa di segnaletica verticale;

**Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con gru; Gru a torre; Escavatore; Pala meccanica; Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa;

**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.

### RISCHIO: "Scivolamenti, cadute a livello"

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Formazione di tappeto erboso;

#### 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: "Seppellimento, sprofondamento"

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento in terreni coerenti;

#### PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

**Armature del fronte.** Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scosscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Divieto di depositi sui bordi.** E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

#### RIFERIMENTI NORMATIVI:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.



### RISCHIO: Vibrazioni

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Asportazione di strato di usura e collegamento; Rimozione di segnaletica verticale;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"; 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; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con gru; Verniciatrice segnaletica stradale;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>".

#### 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:** Escavatore; Pala meccanica; Dumper; Rullo compressore; Finitrice; Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Scarificatrice;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>".

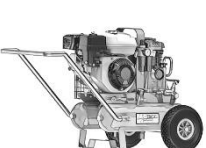
MISURE TECNICHE E ORGANIZZATIVE:

**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)** dispositivi di smorzamento; **c)** sedili ammortizzanti.

## ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |   |  |
| Andatoio e Passerelle                                                               | Attrezzi manuali                                                                    | Compressore con motore endotermico                                                  | Compressore elettrico                                                               | Martello demolitore pneumatico                                                      |
|    |    |    |   |  |
| Pistola per verniciatura a spruzzo                                                  | Pompa a mano per disarmante                                                         | Ponteggio metallico fisso                                                           | Ponteggio mobile o trabattello                                                      | Puliscitavole                                                                       |
|   |   |   |  |  |
| Saldatrice polifusione                                                              | Scala doppia                                                                        | Scala semplice                                                                      | Sega circolare                                                                      | Smerigliatrice angolare (flessibile)                                                |
|  |  |  |                                                                                     |                                                                                     |
| Trancia-piegaferri                                                                  | Trapano elettrico                                                                   | 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

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.

## 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, intonacatrici, 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.

## COMPRESSORE ELETTRICO

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

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Scoppio;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore compressore elettrico;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## PISTOLA PER VERNICIATURA A SPRUZZO

La pistola per verniciatura a spruzzo è un'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo di superfici verticali od orizzontali.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Nebbie;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore pistola per verniciatura a spruzzo;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## POMPA A MANO PER DISARMANTE

La pompa a mano è utilizzata per l'applicazione a spruzzo di disarmante.

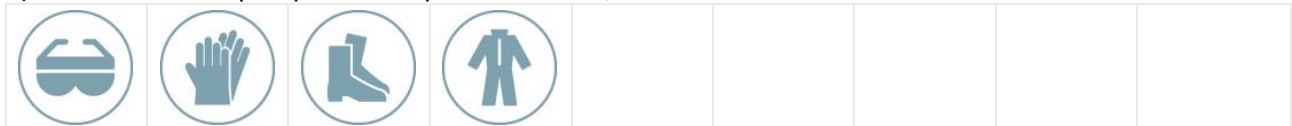
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Nebbie;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore pompa a mano per disarmante;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## PONTEGGIO METALLICO FISSO

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

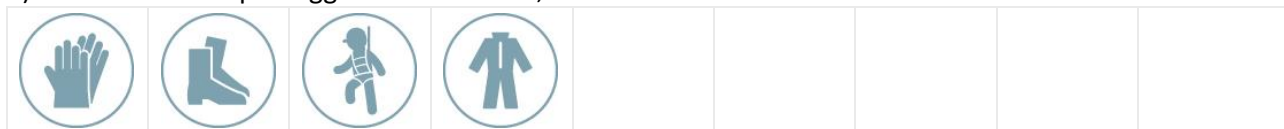
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELO

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.

## PULISCITAVOLE

La puliscitavole è un'attrezzatura destinata alla pulitura di casseforme e pannelli mediante operazioni di spazzolatura e oleatura.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Rumore;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore puliscitavole;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## SALDATRICE POLIFUSIONE

La saldatrice per polifusione è un utensile a resistenza per l'effettuazione di saldature di materiale plastico.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;



### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore saldatrice polifusione;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** maschera con filtro specifico; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** 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) Cesoimenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;



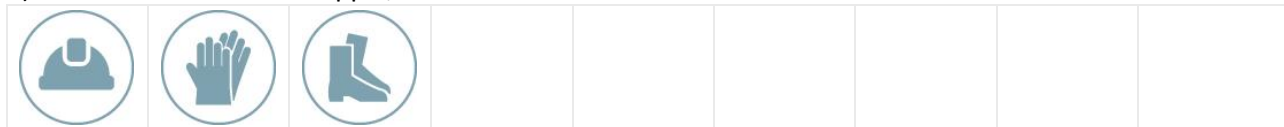
### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 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;



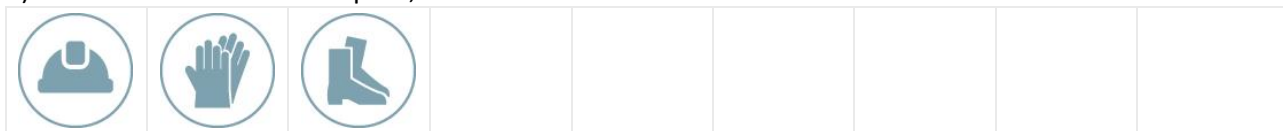
### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 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) Cesoimenti, 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

|                                                                                   |                                                                                    |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   |  |   |   |
| Autobetoniera                                                                     | Autocarro                                                                          | Autocarro con gru                                                                 | Autogru                                                                             | Autopompa per cls                                                                    |
|  |   |  |   |   |
| Dumper                                                                            | Escavatore                                                                         | Finitrice                                                                         | Gru a torre                                                                         | Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                                 |
|  |  |  |  |  |
| Pala meccanica                                                                    | Rullo compressore                                                                  | Scarificatrice                                                                    | Trattore                                                                            | Verniciatrice segnaletica stradale                                                   |

### 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) Cesoamenti, 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) Cesoamenti, 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 CON GRU

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, stritolamenti;
- 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 autocarro con gru;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (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).

## 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) Cesoamenti, 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

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoamenti, 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;



#### 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) Cesoamenti, 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).

## GRU A TORRE

La gru è il principale mezzo di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere. Le gru possono essere dotate di basamenti fissi o su rotaie, per consentire un più agevole utilizzo durante lo sviluppo del cantiere senza dover essere costretti a smontarla e montarla ripetutamente.



### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Rumore;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore gru a torre;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta (interventi di manutenzione); **e)** indumenti protettivi.

## PALA MECCANICA (MINIPALA) CON TAGLIASFALTO CON FRESA

La minipala con tagliasfalto con fresa è una macchina operatrice impiegata per modesti lavori stradali per la rimozione del manto bituminoso esistente.



### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Inalazione polveri, fibre;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Investimento, ribaltamento;
- 4) Punture, tagli, abrasioni;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa;



#### 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).

## 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) Cesoamenti, 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) Cesoamenti, 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) Cesoamenti, 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) Cesoamenti, 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.

## VERNICIATRICE SEGNALETICA STRADALE

La verniciatrice stradale è una macchina operatrice utilizzata per la segnatura della segnaletica stradale orizzontale.



### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Getti, schizzi;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Nebbie;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore verniciatrice segnaletica stradale;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

# POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

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

| ATTREZZATURA                         | Lavorazioni                                                                                                                                                                                                                                                        | Potenza Sonora dB(A) | Scheda              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Martello demolitore pneumatico       | Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Rimozione di segnaletica verticale.                                                                                                                                    | 117.0                | 918-(IEC-33)-RPO-01 |
| Sega circolare                       | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali; Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali. | 113.0                | 908-(IEC-19)-RPO-01 |
| Smerigliatrice angolare (flessibile) | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Montaggio di plinti prefabbricati in c.a.; Smobilizzo del cantiere.                                                                       | 113.0                | 931-(IEC-45)-RPO-01 |
| Trapano elettrico                    | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; 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; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 112.0                | 947-(IEC-28)-RPO-01 |
| Autocarro con gru | Disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Posa di conduttura elettrica; Posa di conduttura fognaria in materie plastiche; Pozzetti di ispezione e opere d'arte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autocarro         | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Scavo a sezione obbligata; Montaggio di plinti prefabbricati in c.a.; Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Scavo di sbancamento in terreni coerenti; Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Asportazione di strato di usura e collegamento; Rimozione di segnaletica verticale; Posa di segnaletica verticale; Smobilizzo del cantiere. | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autogru           | Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Montaggio di plinti prefabbricati in c.a.; Smobilizzo del cantiere.                                                                                                                                                                                                                                        | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autopompa per cls | Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Dumper            | Rinterro di scavo eseguito a macchina; Realizzazione di marciapiedi; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Cordoli, zanelle e opere d'arte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |

| MACCHINA                                            | Lavorazioni                                                                                                                                                                     | Potenza Sonora<br>dB(A) | Scheda              |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Escavatore                                          | Scavo a sezione obbligata; Scavo di sbancamento in terreni coerenti.                                                                                                            | 104.0                   | 950-(IEC-16)-RPO-01 |
| Finitrice                                           | Formazione di manto di usura e collegamento;<br>Formazione di manto di usura e collegamento.                                                                                    | 107.0                   | 955-(IEC-65)-RPO-01 |
| Gru a torre                                         | Disarmo di strutture in c.a. in elevazione.                                                                                                                                     | 101.0                   | 960-(IEC-4)-RPO-01  |
| Pala meccanica (minipala) con tagliafalco con fresa | Taglio di asfalto di carreggiata stradale.                                                                                                                                      | 104.0                   | 936-(IEC-53)-RPO-01 |
| Pala meccanica                                      | Scavo a sezione obbligata; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Scavo di sbancamento in terreni coerenti; Formazione di rilevato stradale; Formazione di fondazione stradale. | 104.0                   | 936-(IEC-53)-RPO-01 |
| Rullo compressore                                   | Formazione di rilevato stradale; Formazione di fondazione stradale; Formazione di manto di usura e collegamento; Formazione di manto di usura e collegamento.                   | 109.0                   | 976-(IEC-69)-RPO-01 |
| Scarificatrice                                      | Asportazione di strato di usura e collegamento.                                                                                                                                 | 93.2                    |                     |
| Verniciatrice segnaletica stradale                  | Realizzazione di segnaletica orizzontale.                                                                                                                                       | 77.9                    |                     |

## **COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC**

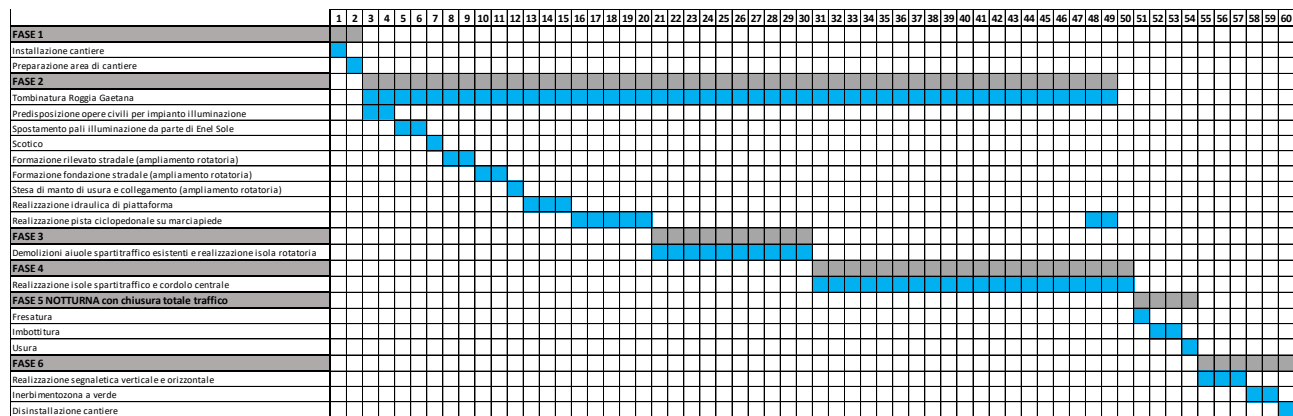
Le attività di Coordinamento saranno espletate tramite apposite riunioni previste prima dell'inizio dei lavori e prima dell'inizio di ogni nuova attività lavorativa che richieda particolare attenzione e prescrizioni.

Il CSE ha facoltà di indire una nuova riunione ogni qualvolta lo ritenga necessario

## COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

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

Le lavorazioni e fasi interferenti sono compatibili senza bisogno di alcuna prescrizione operativa, inquanto si svolgono su due aree distinte del cantiere.



Non sono state dunque previste prescrizioni operative, misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale.

# **COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

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

Ogni impresa affidataria, nonché le imprese esecutrici per quanto di propria competenza, dovrà assicurare che tutte le attrezzature di lavoro d'uso comun siano conformi ai requisiti legislativi e regolamentari di cui al D.Lgs. 81/2008 e al D.Lgs. 17/2010, nonché dovrà garantire che tali requisiti siano conservati per tutto il periodo di utilizzo in cantiere, mediante azioni di controllo e manutenzione da effettuarsi da parte di un referente specificatamente individuato in conformità al libretto d'uso rilasciato dal costruttore o alle istruzioni dell'installatore.

Relativamente all'impianto elettrico, il personale delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi che utilizzano l'impianto elettrico di cantiere devono attenersi alle seguenti istruzioni:

- evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione;
- quando si presenta una anomalia nell'impianto elettrico, segnalarla subito al "preposto";
- non compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti dell'impianto elettrico; gli impianti elettrici vanno mantenuti e riparati solo da personale qualificato;
- disporre con cura le prolunghe, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiate bagnate;
- verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine o utensili;
- l'allacciamento al quadro di distribuzione degli utensili, macchine ed attrezzature minute deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte;
- non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione;
- prima di effettuare l'allacciamento, verificare che l'interruttore di manovra alla macchina sia "aperto" (macchina ferma);
- prima di effettuare l'allacciamento, verificare che l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (tolta tensione alla presa);
- prima di effettuare interventi di controllo e manutenzione, verificare che la macchina sia "spenta";
- se la macchina o l'utensile allacciati e messi in moto non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola interruttore automatico o differenziale) non cercare di risolvere il problema da soli, ma avvisare il "preposto" o l'incaricato della manutenzione.

## **MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI**

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

☒ Riunione di coordinamento

Descrizione:

sono previste Riunione di Coordinamento tra i Datori di lavoro delle singole imprese, i lavoratori autonomi e il CSE prima dell'ingresso in cantiere di una nuova impresa/lavoratore autonomo e prima dell'inizio di una nuova attività lavorativa.

## DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

- ☒ Riunione di coordinamento tra RLS
- ☒ Riunione di coordinamento tra RLS e CSE

# ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

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

☒ gestione separata tra le imprese

Non è prevista una gestione di tipi comune tra imprese delle emergenze ma la gestione avverrà in modo separato tra le imprese.

## Procedura per la lotta all'incendio

### Premessa

- 1) La procedura è finalizzata a ridurre al minimo i rischi per gli addetti.
- 2) Il responsabile operativo della procedura è il Sig. ....
- 3) Il responsabile operativo della procedura deve predisporre o far predisporre in luogo facilmente accessibile e reso noto a tutto il personale:
  - ✓ due estintori adatti anche per interventi su parti in tensione;
  - ✓ le istruzioni per il loro utilizzo;
  - ✓ l'elenco dei recapiti telefonici delle persone o enti da contattare.

### Procedura

- In presenza di situazioni che possono determinare condizioni di potenziale pericolo di incendio ogni lavoratore:
  - ✓ deve immediatamente contattare il responsabile operativo della procedura;
  - ✓ non deve prendere autonomamente iniziative di intervento diretto.
- In presenza di incendio in atto ogni lavoratore:
  - ✓ deve immediatamente contattare il responsabile operativo della procedura;
  - ✓ deve avvertire le persone che potrebbero essere interessate affinché si allontanino, portandosi in luogo sicuro;
  - ✓ deve allontanarsi egli stesso.

### Il responsabile operativo della procedura:

- deve immediatamente intervenire e, se del caso, deve contattare i Vigili del Fuoco.

## Procedura di evacuazione del personale in caso di emergenza

### Premessa

- 1) Scopo della presente procedura è quello di stabilire le modalità di veloce ed agevole evacuazione del personale presente nel luogo di lavoro in caso di grave pericolo, quale diffuso incendio, terremoto, esplosione e simili.
- 2) Il responsabile operativo della procedura è il Sig. ....
- 3) Le vie di fuga identificate dal responsabile operativo della procedura, in relazione alla situazione dell'unità produttiva e - se del caso - opportunamente segnalate, devono tassativamente essere tenute sempre libere da ostacoli di ogni tipo (materiali, attrezzature, rifiuti, ecc.) e sufficientemente illuminate.
- 4) In luogo facilmente accessibile e reso noto a tutto il personale deve essere esposto l'elenco dei numeri telefonici e degli indirizzi delle persone o enti da contattare:
  - ✓ responsabile operativo della procedura (ove non presente)
  - ✓ Vigili del Fuoco
  - ✓ Protezione Civile
  - ✓ Ambulanza
  - ✓ Prefettura
  - ✓ ENEL (per segnalazione guasti)

nonché la mappa delle zone dove si evidenziano gli eventuali percorsi da seguire in caso di emergenza.

### Procedura

- Ove si riscontrino situazioni ritenute possibili fonti di potenziale grave pericolo  
ogni lavoratore:
  - ✓ deve informare immediatamente il responsabile operativo della procedura.
- In presenza di grave pericolo in atto  
ogni lavoratore:

- ✓ deve allontanarsi quanto più rapidamente possibile dalla zona di pericolo seguendo i percorsi indicati;
- ✓ deve seguire le eventuali istruzioni impartite dal responsabile operativo della procedura;
- ✓ non deve agire di propria iniziativa fuori dalla procedura definita.

**Il responsabile operativo della procedura:**

- deve organizzare l'evacuazione del personale dalla zona di pericolo, facendo rispettare la presente procedura;
- informare dello stato di pericolo gli enti interessati, richiedendone l'intervento.

Copia della presente procedura deve essere esposta presso la baracca di cantiere.

**Procedura di pronto soccorso**

**Premessa**

- 1) La presente procedura ha lo scopo di assicurare tempestivi interventi di primo soccorso a seguito di infortuni sul lavoro ovvero di malori insorti nell'ambiente del cantiere.
- 2) Responsabile operativo della procedura è il Sig. ....
- 3) In luogo facilmente accessibile e reso noto a tutto il personale deve essere esposto elenco dei numeri telefonici e degli indirizzi degli enti da contattare in caso di infortunio o di malore:
  - ✓ responsabile operativo della procedura (ove non presente)
  - ✓ ambulanza - pronto soccorso
  - ✓ Ospedale più vicino.

**Procedura**

- In caso di infortunio di modesta entità o di malore lieve, che non precludano la possibilità di agevole movimento, la persona colpita deve segnalare l'evento onde poter ricevere dal responsabile operativo della procedura le prime cure del caso. Il responsabile operativo della procedura, se necessario, chiederà l'intervento del pronto soccorso.
- in caso di infortunio o malore di maggior gravità

ogni lavoratore:

che abbia assistito all'avvento ovvero ne sia comunque venuto a conoscenza

- ✓ deve informare il responsabile operativo della procedura;
- ✓ non deve muovere l'infortunato.

**Il responsabile operativo della procedura:**

- deve chiedere l'immediato intervento del pronto soccorso o dell'ambulanza, eventualmente descrivendo le apparenti condizioni del soggetto;
- deve nell'attesa del mezzo di soccorso, mettere eventualmente in atto le indicazioni ricevute per i primi interventi.

Copia della presente procedura deve essere esposta presso la baracca di cantiere ed illustrata chiaramente.

Il responsabile operativo della procedura dovrà periodicamente verificare il contenuto del pacchetto di medicazione richiedendo l'eventuale integrazione e/o sostituzione dei prodotti scaduti.

## CONCLUSIONI GENERALI

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

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;
- Allegato "D" - Layout e fasi di cantiere
- Allegato "E" - Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi);

# INDICE

|                                                                                        |      |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
| Lavoro .....                                                                           | pag. | <a href="#">2</a>  |
| Committenti .....                                                                      | pag. | <a href="#">3</a>  |
| Responsabili .....                                                                     | pag. | <a href="#">4</a>  |
| Imprese .....                                                                          | pag. | <a href="#">5</a>  |
| Documentazione .....                                                                   | pag. | <a href="#">7</a>  |
| Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere .....                  | pag. | <a href="#">9</a>  |
| Descrizione sintetica dell'opera .....                                                 | pag. | <a href="#">10</a> |
| Area del cantiere.....                                                                 | pag. | <a href="#">12</a> |
| Caratteristiche area del cantiere.....                                                 | pag. | <a href="#">13</a> |
| Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere .....                            | pag. | <a href="#">15</a> |
| Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante .....          | pag. | <a href="#">16</a> |
| Descrizione caratteristiche idrogeologiche.....                                        | pag. | <a href="#">17</a> |
| Organizzazione del cantiere .....                                                      | pag. | <a href="#">18</a> |
| Segnaletica generale prevista nel cantiere .....                                       | pag. | <a href="#">22</a> |
| Lavorazioni e loro interferenze .....                                                  | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Fase 1 .....                                                                         | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase).....               | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase) .....             | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase).....                         | pag. | <a href="#">24</a> |
| • Fase 2 .....                                                                         | pag. | <a href="#">25</a> |
| • Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali (fase) .....     | pag. | <a href="#">25</a> |
| • Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)..... | pag. | <a href="#">26</a> |
| • Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase) .....               | pag. | <a href="#">26</a> |
| • Disarmo di strutture in c.a. in fondazione (fase).....                               | pag. | <a href="#">27</a> |
| • Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali (fase) .....     | pag. | <a href="#">27</a> |
| • Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)..... | pag. | <a href="#">28</a> |
| • Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase) .....               | pag. | <a href="#">29</a> |
| • Disarmo di strutture in c.a. in elevazione (fase) .....                              | pag. | <a href="#">29</a> |
| • Scavo a sezione obbligata (fase).....                                                | pag. | <a href="#">30</a> |
| • Montaggio di plinti prefabbricati in c.a. (fase).....                                | pag. | <a href="#">30</a> |
| • Posa di condotta elettrica (fase) .....                                              | pag. | <a href="#">31</a> |
| • Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase) .....                                   | pag. | <a href="#">32</a> |
| • Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase).....                             | pag. | <a href="#">32</a> |
| • Scavo di sbancamento in terreni coerenti (fase) .....                                | pag. | <a href="#">33</a> |
| • Formazione di rilevato stradale (fase).....                                          | pag. | <a href="#">33</a> |
| • Formazione di fondazione stradale (fase).....                                        | pag. | <a href="#">34</a> |
| • Formazione di manto di usura e collegamento (fase).....                              | pag. | <a href="#">35</a> |
| • Posa di condotta fognaria in materie plastiche (fase).....                           | pag. | <a href="#">35</a> |
| • Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase) .....                                    | pag. | <a href="#">36</a> |
| • Realizzazione di marciapiedi (fase) .....                                            | pag. | <a href="#">36</a> |
| • Fase 3 .....                                                                         | pag. | <a href="#">37</a> |
| • Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase).....                             | pag. | <a href="#">37</a> |
| • Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase).....                                          | pag. | <a href="#">37</a> |
| • Fase 4 .....                                                                         | pag. | <a href="#">38</a> |
| • Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase).....                                | pag. | <a href="#">38</a> |
| • Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase).....                                          | pag. | <a href="#">39</a> |
| • Fase 5 notturna.....                                                                 | pag. | <a href="#">39</a> |
| • Asportazione di strato di usura e collegamento (fase).....                           | pag. | <a href="#">39</a> |
| • Formazione di manto di usura e collegamento (fase).....                              | pag. | <a href="#">40</a> |

|                                                                                                                                       |      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
| • Fase 6 .....                                                                                                                        | pag. | <a href="#">40</a> |
| • Rimozione di segnaletica verticale (fase).....                                                                                      | pag. | <a href="#">41</a> |
| • Posa di segnaletica verticale (fase) .....                                                                                          | pag. | <a href="#">41</a> |
| • Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase).....                                                                                | pag. | <a href="#">42</a> |
| • Formazione di tappeto erboso (fase) .....                                                                                           | pag. | <a href="#">42</a> |
| • Smobilizzo del cantiere (fase) .....                                                                                                | pag. | <a href="#">43</a> |
| Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.....                                                   | pag. | <a href="#">44</a> |
| Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni .....                                                                                       | pag. | <a href="#">52</a> |
| Macchine utilizzate nelle lavorazioni.....                                                                                            | pag. | <a href="#">62</a> |
| Potenza sonora attrezzature e macchine.....                                                                                           | pag. | <a href="#">70</a> |
| Coordinamento generale del psc.....                                                                                                   | pag. | <a href="#">72</a> |
| Coordinamento delle lavorazioni e fasi .....                                                                                          | pag. | <a href="#">73</a> |
| Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.....            | pag. | <a href="#">74</a> |
| Modalita' organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi ..... | pag. | <a href="#">75</a> |
| Disposizioni per la consultazione degli rls.....                                                                                      | pag. | <a href="#">76</a> |
| Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori .....                                           | pag. | <a href="#">77</a> |
| Conclusioni generali.....                                                                                                             | pag. | <a href="#">78</a> |

Lodi, 26/02/2026

Firma

\_\_\_\_\_

# ALLEGATO "A"

**Comune di Lodi**  
Provincia di LO

## DIAGRAMMA DI GANTT

**cronoprogramma dei lavori**

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via Cadamosto

**COMMITTENTE:** Comune di Lodi.

**CANTIERE:** Via Milano, Lodi (LO)

Lodi, 18/03/2026

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Ing. Trinchieri Mauro)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(Arch. Macalli Florindo Alessandro)

**Ing. Trinchieri Mauro**

Viale Montegrappa 49  
27029 Vigevano (PV)  
Tel.: 038181780 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: mauro.trinchieri@m2p.it

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



# ALLEGATO "B"

**Comune di Lodi**  
Provincia di LO

## ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via Cadamosto

**COMMITTENTE:** Comune di Lodi.

**CANTIERE:** Via Milano, Lodi (LO)

Lodi, 18/03/2026

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Ing. Trinchieri Mauro)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(Arch. Macalli Florindo Alessandro)

**Ing. Trinchieri Mauro**

Viale Montegrappa 49  
27029 Vigevano (PV)  
Tel.: 038181780 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: mauro.trinchieri@m2p.it

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**;
- **D.I. 20 dicembre 2021**;
- **D.I. 27 dicembre 2021**;
- **D.L. 4 maggio 2023, n. 48** convertito con modificazioni dalla **L. 3 luglio 2023, n. 85**;
- **D.L. 2 marzo 2024, n. 19** convertito con modificazioni dalla **L. 29 aprile 2024, n. 56**;
- **D.Lgs. 4 settembre 2024, n. 135**.

## 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,<br>2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione,<br>3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.                         | [P4]   |
| Probabile       | 1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno,<br>2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico,<br>3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.    | [P3]   |
| Poco probabile  | 1) Sono noti rari episodi già verificati,<br>2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari,<br>3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.                                               | [P2]   |
| Improbabile     | 1) Non sono noti episodi già verificati,<br>2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti,<br>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,<br>2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.                | [E4]   |
| Grave         | 1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale.<br>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.<br>2) Esposizione cronica con effetti reversibili.                           | [E2]   |
| Lieve         | 1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili.<br>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<br>[R]              | Improbabile<br>[P1]             | Poco probabile<br>[P2]           | Probabile<br>[P3]                | Molto probabile<br>[P4]          |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Danno lieve<br>[E1]         | Rischio basso<br>[P1]X[E1]=1    | Rischio basso<br>[P2]X[E1]=2     | Rischio moderato<br>[P3]X[E1]=3  | Rischio moderato<br>[P4]X[E1]=4  |
| Danno significativo<br>[E2] | Rischio basso<br>[P1]X[E2]=2    | Rischio moderato<br>[P2]X[E2]=4  | Rischio medio<br>[P3]X[E2]=6     | Rischio rilevante<br>[P4]X[E2]=8 |
| Danno grave<br>[E3]         | Rischio moderato<br>[P1]X[E3]=3 | Rischio medio<br>[P2]X[E3]=6     | Rischio rilevante<br>[P3]X[E3]=9 | Rischio alto<br>[P4]X[E3]=12     |
| Danno gravissimo<br>[E4]    | Rischio moderato<br>[P1]X[E4]=4 | Rischio rilevante<br>[P2]X[E4]=8 | Rischio alto<br>[P3]X[E4]=12     | Rischio alto<br>[P4]X[E4]=16     |

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

| Sigla | Attività                                  | Entità del Danno<br>Probabilità |
|-------|-------------------------------------------|---------------------------------|
|       | <b>- AREA DEL CANTIERE -</b>              |                                 |
|       | <b>CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE</b>  |                                 |
| 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                    |                                 |

| Sigla | Attività                                                                                                                                       | Entità del Danno<br>Probabilità |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| RS    | Annegamento                                                                                                                                    | E4 * P1 = 4                     |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                 | E4 * P1 = 4                     |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                            | E4 * P1 = 4                     |
| RS    | Seppellimento, sprofondamento                                                                                                                  | E3 * P1 = 3                     |
| CA    | Fossati                                                                                                                                        |                                 |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                               | E3 * P1 = 3                     |
|       | <b>FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE</b>                                                                                   |                                 |
| FE    | Strade                                                                                                                                         |                                 |
| RS    | Investimento                                                                                                                                   | E4 * P1 = 4                     |
|       | <b>RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE</b>                                                                 |                                 |
| RT    | Abitazioni                                                                                                                                     |                                 |
| RS    | Rumore                                                                                                                                         | E2 * P1 = 2                     |
| RS    | Polveri                                                                                                                                        | E2 * P1 = 2                     |
|       | <b>- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE -</b>                                                                                                         |                                 |
| OR    | Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)                                                                                                   |                                 |
| MCS   | Microclima (caldo severo) [Le condizioni di lavoro sono accettabili.]                                                                          | E1 * P1 = 1                     |
| RON   | Radiazioni ottiche naturali [Rischio basso per la salute.]                                                                                     | E1 * P1 = 1                     |
| OR    | Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)                                                                                           |                                 |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                 | E4 * P1 = 4                     |
|       | <b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>                                                                                                                  |                                 |
| LF    | <b>FASE 1</b>                                                                                                                                  |                                 |
| LF    | <b>Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)</b>                                                                       |                                 |
| 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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.] | 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    | <b>Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere (fase)</b>                                                                      |                                 |
| LV    | Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali 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                     |

| Sigla | Attività                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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    | <b>Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)</b>                                                                |                              |
| 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    | 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                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E3 * P3 = 9                  |
| LF    | <b>FASE 2</b>                                                                                                                 |                              |
| LF    | <b>Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>                                             |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali                                              |                              |
| AT    | Andatoie e Passerelle                                                                                                         |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                    | Entità del Danno<br>Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 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    | Pompa a mano per disarmante                                                                                                 |                                 |
| RS    | Nebbie                                                                                                                      | E1 * P1 = 1                     |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                              | 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                     |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                 | E1 * P1 = 1                     |
| RM    | Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]     | E3 * P3 = 9                     |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                   | E1 * P3 = 3                     |
| LF    | <b>Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>                                      |                                 |
| 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    | Cesoiamenti, 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    | <b>Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>                                                     |                                 |
| 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                     |

| Sigla | Attività                                                                                                                                         | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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/s <sup>2</sup> "]                                           | 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                  |
| 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/s <sup>2</sup> "]                                           | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Disarmo di strutture in c.a. in fondazione (fase)</b>                                                                                         |                              |
| LV    | Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione                                                                                            |                              |
| 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    | Puliscitavole                                                                                                                                    |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                           | 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                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                 | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                        | E1 * P3 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]                          | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                                |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                       | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                        | 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    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                                               | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>                                                                |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali                                                                 |                              |
| AT    | Andatoio 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    | Pompa a mano per disarmante                                                                                                                      |                              |
| RS    | Nebbie                                                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Sega circolare                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                          | Entità del Danno<br>Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 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                     |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                       | E1 * P1 = 1                     |
| RM    | Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]           | E3 * P3 = 9                     |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P3 = 3                     |
| LF    | <b>Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>                                            |                                 |
| 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    | <b>Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)</b>                                                           |                                 |
| 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                     |

| Sigla | Attività                                                                                                                                         | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                   | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                       | E3 * P1 = 3                  |
| 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    | <b>Disarmo di strutture in c.a. in elevazione (fase)</b>                                                                                         |                              |
| LV    | Addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione                                                                                            |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                 |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Ponteggio metallico fisso                                                                                                                        |                              |
| 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                  |
| 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    | Puliscitavole                                                                                                                                    |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                           | 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                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                 | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                        | E1 * P3 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]                          | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Gru a torre                                                                                                                                      |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                 | E3 * P2 = 6                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                  | E1 * P1 = 1                  |
| LF    | <b>Scavo a sezione obbligata (fase)</b>                                                                                                          |                              |
| LV    | Addetto allo scavo a sezione obbligata                                                                                                           |                              |
| 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                  |
| 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                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                       | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Seppellimento, sprofondamento                                                                                                                    | 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    | Escavatore                                                                                                                                       |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                       | E3 * P1 = 3                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                           | Entità del Danno Probabilità |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [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 escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                        | E2 * P3 = 6                  |
| 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    | <b>Montaggio di plinti prefabbricati in c.a. (fase)</b>                                                                            |                              |
| LV    | Addetto al montaggio di plinti prefabbricati in c.a.                                                                               |                              |
| 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    | 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                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| 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                  |
| 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    | <b>Posa di conduttura elettrica (fase)</b>                                                                                         |                              |
| LV    | Addetto alla posa di conduttura elettrica                                                                                          |                              |
| 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                  |
| 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                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                          | E3 * P2 = 6                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                  |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                     | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                 | Entità del Danno Probabilità |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                      | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                | 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    | 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    | <b>Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)</b>                                                                                                      |                              |
| LV    | Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina                                                                                                         |                              |
| 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    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                               | E4 * P3 = 12                 |
| MA    | Dumper                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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 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                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                                           |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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    | <b>Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)</b>                                                                                               |                              |
| 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    | 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    | <b>Scavo di sbancamento in terreni coerenti (fase)</b>                                                                                                   |                              |
| LV    | Addetto allo scavo di sbancamento in terreni coerenti                                                                                                    |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                         |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                    | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| AT    | Andatoie e Passerelle                                                                                                                                       |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                                   | 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                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Seppellimento, sprofondamento                                                                                                                               | 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    | Escavatore                                                                                                                                                  |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                  | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [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 escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                                 | E2 * P3 = 6                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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    | <b>Formazione di rilevato stradale (fase)</b>                                                                                                               |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di rilevato stradale                                                                                                                |                              |
| 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 "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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                  |
| MA    | Rullo compressore                                                                                                                                           |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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                  |
| LF    | <b>Formazione di fondazione stradale (fase)</b>                                                                                                             |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di fondazione stradale                                                                                                              |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                            |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P3 = 9                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                    | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| 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                  |
| 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                  |
| LF    | <b>Formazione di manto di usura e collegamento (fase)</b>                                                                                                   |                              |
| 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                  |
| CMR   | Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione [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                  |
| LF    | <b>Posa di condotta fognaria in materie plastiche (fase)</b>                                                                                                |                              |
| LV    | Addetto alla posa di condotta fognaria in materie plastiche                                                                                                 |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                            |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Saldatrice polifusione                                                                                                                                      |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                   | 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                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                                   | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                                           |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                              | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                   | 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                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                 | Entità del Danno Probabilità |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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    | <b>Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)</b>                                                                                                       |                              |
| LV    | Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte                                                                                                |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                         |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                                                | E3 * P2 = 6                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]           | 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                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                                        |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                           | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                      | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                | 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    | 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    | <b>Realizzazione di marciapiedi (fase)</b>                                                                                                               |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione di marciapiedi                                                                                                                |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                         |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]           | 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                  |
| MA    | Dumper                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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 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    | <b>FASE 3</b>                                                                                                                                            |                              |
| LF    | <b>Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)</b>                                                                                               |                              |
| 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    | 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                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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    | <b>Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)</b>                                                                                                                 |                              |
| 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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]                | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Dumper                                                                                                                                                        |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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 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    | <b>FASE 4</b>                                                                                                                                                 |                              |
| LF    | <b>Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)</b>                                                                                                       |                              |
| LV    | Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                                                                                                          |                              |
| 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    | 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    | Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                                                                                                          |                              |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| 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                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                               | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)</b>                                                                                                                 |                              |
| 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 non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.]                | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Dumper                                                                                                                                                        |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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 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    | <b>FASE 5 notturna</b>                                                                                                                                        |                              |
| LF    | <b>Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)</b>                                                                                                  |                              |
| LV    | Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento                                                                                                    |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                      | Entità del Danno<br>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/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]                       | E3 * P3 = 9                     |
| 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/s <sup>2</sup> "]                                                            | E2 * P1 = 2                     |
| MA    | Scarificatrice                                                                                                                                                |                                 |
| RS    | Cesoiamenti, 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/s <sup>2</sup> "]                                            | E2 * P3 = 6                     |
| LF    | <b>Formazione di manto di usura e collegamento (fase)</b>                                                                                                     |                                 |
| 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                     |
| CMR   | Cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione [Rischio alto per la salute.]                                                                             | E4 * P4 = 16                    |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                     |
| MA    | Finitrice                                                                                                                                                     |                                 |
| RS    | Cesoiamenti, 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/s <sup>2</sup> "]                                                     | E2 * P3 = 6                     |
| MA    | Rullo compressore                                                                                                                                             |                                 |
| RS    | Cesoiamenti, 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/s <sup>2</sup> "]                                               | E2 * P3 = 6                     |
| LF    | <b>FASE 6</b>                                                                                                                                                 |                                 |
| LF    | <b>Rimozione di segnaletica verticale (fase)</b>                                                                                                              |                                 |
| LV    | Addetto alla rimozione di segnaletica verticale                                                                                                               |                                 |
| 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                     |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                 | Entità del Danno Probabilità |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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    | 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    | <b>Posa di segnaletica verticale (fase)</b>                                                                                                              |                              |
| LV    | Addetto alla posa di segnali stradali                                                                                                                    |                              |
| 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" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                     | 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    | <b>Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)</b>                                                                                                   |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale                                                                                                    |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                         |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Compressore elettrico                                                                                                                                    |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scoppio                                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Pistola per verniciatura a spruzzo                                                                                                                       |                              |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                             | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Nebbie                                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                               | E3 * P3 = 9                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Verniciatrice segnaletica stradale                                                                                                                       |                              |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                           | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                      | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                             | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Nebbie                                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]   | E3 * P3 = 9                  |
| 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    | <b>Formazione di tappeto erboso (fase)</b>                                                                                                               |                              |
| 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    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                      | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                               | E3 * P2 = 6                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| LF    | <b>Smobilizzo del cantiere (fase)</b>                                                                                         |                              |
| 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                  |
| 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                  |

#### 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); [CMR] = Rischio cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione; [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. 01 del 21 luglio 2021)**, "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08".

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 458:2016**, "Protezioni 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**

| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 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" (\*)**

| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Maggiore di Lact                                           | Insufficiente                 |
| Tra Lact e Lact - 15                                       | Accettabile/Buona             |
| Minore di Lact - 15                                        | Troppo alta (iperprotezione)  |

**Rumori impulsivi**

| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math> e <math>p_{peak}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| $L_{Aeq}$ 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 10816 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, RT60.
- 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 nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

**Interazione con altri fattori**

L'art.190, comma 1, lettera d) esplicita che la valutazione del rischio rumore comprende e comporta la raccolta di informazioni relative sia all'esposizione acustica che a quella non acustica che possa comprendere un rischio per l'apparato uditivo. L'esposizione non acustica è riferita a fattori di rischio che interagiscono con il rumore e ne amplificano gli effetti, quali le vibrazioni, al sistema mano braccio e/o al corpo intero, e le sostanze ototossiche. Tali fattori concorrono ad incrementare il rischio di insorgenza di danni uditivi, anche per livelli espositivi inferiori ai valori di azione.

E' dunque di notevole ausilio la costruzione di un quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore, realizzabile individuando le mansioni per le quali è presente una concomitante esposizione a sostanze ototossiche (indicando il nome della sostanza) e/o a vibrazioni (precisando se HAV o WBV), specificando ulteriormente se l'esposizione a rumore si associ a rumori impulsivi o meno.

Il quadro di sintesi così costituito consente al datore di lavoro di riporre ancor maggiore attenzione alla bonifica di questi rischi per la salute e il medico competente, qualora previsto, disponga delle informazioni sulla presenza di questi fattori accentuanti il rischio.

## 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 disarmo di strutture in c.a. in elevazione                            | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 2) Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione                            | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 3) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                             | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 4) Addetto alla formazione di fondazione stradale                                   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 5) Addetto alla formazione di rilevato stradale                                     | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 6) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte                                | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 7) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte                        | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 8) Addetto alla posa di segnali stradali                                            | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 9) Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 10) Addetto alla realizzazione di marciapiedi                                       | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 11) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte                       | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 12) Addetto alla rimozione di segnaletica verticale                                 | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 13) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento                      | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 14) Autobetoniera                                                                   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 15) Autocarro                                                                       | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 16) Autocarro con gru                                                               | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 17) Autogru                                                                         | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 18) Autopompa per cls                                                               | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 19) Dumper                                                                          | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 20) Escavatore                                                                      | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 21) Finitrice                                                                       | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 22) Gru a torre                                                                     | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 23) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                            | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 24) Pala meccanica                                                                  | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 25) Rullo compressore                                                               | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 26) Scarificatrice                                                                  | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 27) Verniciatrice segnaletica stradale                                              | "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) compresivi 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 Mansioni - Scheda di valutazione**

| Mansione                                                                         | Scheda di valutazione                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione                            | SCHEDA N.1 - Rumore per "Carpentiere"                                       |
| Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione                            | SCHEDA N.1 - Rumore per "Carpentiere"                                       |
| Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                             | SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla formazione di fondazione stradale                                   | SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla formazione di rilevato stradale                                     | SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte                                | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte                        | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla posa di segnali stradali                                            | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali | SCHEDA N.1 - Rumore per "Carpentiere"                                       |
| Addetto alla realizzazione di marciapiedi                                        | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte                        | SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"      |
| Addetto alla rimozione di segnaletica verticale                                  | SCHEDA N.5 - 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.6 - Rumore per "Operatore autobetoniera"                           |
| Autocarro con gru                                                                | SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro                                                                        | SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Autogru                                                                          | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autogru"                                 |
| Autopompa per cls                                                                | SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"            |
| Dumper                                                                           | SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore dumper"                                 |
| Escavatore                                                                       | SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore escavatore"                             |
| Finitrice                                                                        | SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore rifinitrice"                            |
| Gru a torre                                                                      | SCHEDA N.13 - Rumore per "Gruista (gru a torre)"                            |
| Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                             | SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore pala meccanica"                         |
| Pala meccanica                                                                   | SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore pala meccanica"                         |
| Rullo compressore                                                                | SCHEDA N.15 - Rumore per "Operatore rullo compressore"                      |
| Scarificatrice                                                                   | SCHEDA N.16 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"                   |
| Verniciatrice segnaletica stradale                                               | SCHEDA N.17 - Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"       |

## **SCHEDA N.1 - Rumore per "Carpentiere"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 32 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                                                                                                          |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|------|-----|----|---|
| T[%]                                                                                                                                                                                            | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
|                                                                                                                                                                                                 | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L | M | H    | SNR |    |   |
|                                                                                                                                                                                                 |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |      |     | 8k |   |
| 1) SEGA CIRCOLARE - EDILSIDER - MASTER 03C MF [Scheda: 908-TO-1281-1-RPR-11]                                                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
| 10.0                                                                                                                                                                                            | 99.6                       | NO    | 77.1                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |   |   | 30.0 | -   | -  | - |
|                                                                                                                                                                                                 | 122.4                      | [B]   | 122.4                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | - |   |      |     |    |   |
| LEX                                                                                                                                                                                             |                            |       | 90.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
| LEX(effettivo)                                                                                                                                                                                  |                            |       | 68.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
| Fascia di appartenenza:                                                                                                                                                                         |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".                                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
| Mansioni:                                                                                                                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |
| Addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione; Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali. |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |   |      |     |    |   |

## 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                                                                | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    | L    | M | H | SNR |
|                                                                                                                                |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |      |   |   |     |
| 1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)                                                                                                 |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| 3.0                                                                                                                            | 103.0                      | NO    | 76.8                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                                                                | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | 35.0 | - | - | -   |
| LEX                                                                                                                            |                            |       | 88.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                                                                 |                            |       | 62.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:<br>Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".        |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Mansioni:<br>Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale; Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento. |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |

## SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                         | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                         |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11] |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                        |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                          | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                               | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                               |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 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 formazione di fondazione stradale; Addetto alla formazione di rilevato stradale. |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

#### SCHEDA N.4 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                                                                                                 | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                                                                                                 |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 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; Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte; Addetto alla posa di segnali stradali; Addetto alla realizzazione di marciapiedi. |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

#### SCHEDA N.5 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
|                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>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 | - | - | - |     |
| L <sub>EX</sub>                              |                            | 90.0  |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                                          |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                                                            | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                                 | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                                 |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>                                                                                                |                            |       |                                 | <b>75.0</b>     |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla rimozione di segnaletica verticale. |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

## SCHEDA N.6 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                       | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                       |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 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:<br>Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| Mansioni:<br>Autobetoniera.                                                                                           |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

## SCHEDA N.7 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                       | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                       |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 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:<br>Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                     |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                       | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                            | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                            |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| Mansioni:<br>Autocarro; Autocarro con gru. |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

## SCHEDA N.8 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                            | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>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.9 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|                                                                                            | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    |    |   | L | M | H | SNR |
|                                                                                            |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |   |     |
| 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.10 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    | L    | M | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |      |   |   |     |
| 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.11 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                     |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|-----|---|---|
| T[%]                                                                                       | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
|                                                                                            | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    |    |   | L | M | H | SNR |   |   |
|                                                                                            |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |   |     |   |   |
| 1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]                         |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
| 85.0                                                                                       | 76.7                       | NO    | 76.7                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   | - | - | - | -   | - | - |
|                                                                                            | 113.0                      | [B]   | 113.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - |   |   |   |     |   |   |
| LEX                                                                                        |                            |       | 76.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
| LEX(effettivo)                                                                             |                            |       | 76.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
| Fascia di appartenenza:                                                                    |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
| Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
| Mansioni:                                                                                  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |
| Escavatore.                                                                                |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |   |   |

### SCHEDA N.12 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L | M    | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |      |   |     |
| 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.13 - Rumore per "Gruista (gru a torre)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 74 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                     |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                       | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                            | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                            |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 1) GRU (B298)                                                                              |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| 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:                                                                                  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| Gru a torre.                                                                               |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.14 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                       | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                       |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| 1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11] |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| 85.0                                                                  | 68.1                       | NO    | 68.1                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                       | 119.9                      | [B]   | 119.9                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | - | - | -   |
| L <sub>EX</sub>                                                       |                            | 68.0  |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                                       |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                                                         | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                              |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                                                               |                            |       | 68.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Mansioni:</b><br>Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica.                                    |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.15 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                                                         | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L | M    | H | SNR |
|                                                                                                                         |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |      |   |     |
| 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                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                                                          |                            |       | 74.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Fascia di appartenenza:<br>Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Mansioni:<br>Rullo compressore.                                                                                         |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |

### SCHEDA N.16 - 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 <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
|                                         | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>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] |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
|                                         | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | 20.0 | - | - | - |     |
| 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                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | -    | - | - | - |     |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                                  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                                                    | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u | Dispositivo di protezione |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                                                         | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    |    | L | M | H | SNR |
|                                                                                                                         |                            |       |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |     |
| LEX                                                                                                                     |                            |       | 93.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                                                          |                            |       | 78.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:<br>Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Mansioni:<br>Scarificatrice.                                                                                            |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.17 - Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 299 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Segnaletica stradale).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                                  |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|------|---|---|-----|
| T[%]                                                                                                                    | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                                                         | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    | L    | M | H | SNR |
|                                                                                                                         |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |      |   |   |     |
| 1) VERNICIATRICE STRADALE (B668)                                                                                        |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| 70.0                                                                                                                    | 90.0                       | NO    | 75.0                            | 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:<br>Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Mansioni:<br>Verniciatrice segnaletica stradale.                                                                        |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |

Viene ulteriormente riportato il quadro sinottico delle principali informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore.

| Cognome e Nome | Mansione                                                  | Parametro di riferimento | L <sub>EX</sub><br>dB(A) | L <sub>picco,C</sub><br>dB(C) | Esposizione a vibrazioni | Esposizione a ototossici | Rumori impulsivi         |
|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| -              | Addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione     | L <sub>EX,8h</sub>       | 68.0                     | 122.4                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione     | L <sub>EX,8h</sub>       | 68.0                     | 122.4                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale      | L <sub>EX,8h</sub>       | 62.0                     | 125.8                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla formazione di fondazione stradale            | L <sub>EX,8h</sub>       | 71.0                     | 103.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla formazione di rilevato stradale              | L <sub>EX,8h</sub>       | 71.0                     | 103.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte         | L <sub>EX,8h</sub>       | 71.0                     | 103.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte | L <sub>EX,8h</sub>       | 71.0                     | 103.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |

| Cognome e Nome | Mansione                                                                         | Parametro di riferimento | L <sub>EX</sub><br>dB(A) | L <sub>picco,C</sub><br>dB(C) | Esposizione a vibrazioni | Esposizione a ototossici | Rumori impulsivi         |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| -              | Addetto alla posa di segnali stradali                                            | L <sub>EX,8h</sub>       | 71.0                     | 103.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali | L <sub>EX,8h</sub>       | 68.0                     | 122.4                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla realizzazione di marciapiedi                                        | L <sub>EX,8h</sub>       | 71.0                     | 103.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte                        | L <sub>EX,8h</sub>       | 75.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto alla rimozione di segnaletica verticale                                  | L <sub>EX,8h</sub>       | 75.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento                       | L <sub>EX,8h</sub>       | 62.0                     | 125.8                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Autobetoniera                                                                    | L <sub>EX,8h</sub>       | 80.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Autocarro con gru                                                                | L <sub>EX,8h</sub>       | 78.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Autocarro                                                                        | L <sub>EX,8h</sub>       | 78.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Autogru                                                                          | L <sub>EX,8h</sub>       | 80.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Autopompa per cls                                                                | L <sub>EX,8h</sub>       | 79.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Dumper                                                                           | L <sub>EX,8h</sub>       | 79.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Escavatore                                                                       | L <sub>EX,8h</sub>       | 76.0                     | 113.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Finitrice                                                                        | L <sub>EX,8h</sub>       | 74.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Gru a torre                                                                      | L <sub>EX,8h</sub>       | 79.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                             | L <sub>EX,8h</sub>       | 68.0                     | 119.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Pala meccanica                                                                   | L <sub>EX,8h</sub>       | 68.0                     | 119.9                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Rullo compressore                                                                | L <sub>EX,8h</sub>       | 74.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Scarificatrice                                                                   | L <sub>EX,8h</sub>       | 78.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |
| -              | Verniciatrice segnaletica stradale                                               | L <sub>EX,8h</sub>       | 74.0                     | 100.0                         | no                       | no                       | <input type="checkbox"/> |

# 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. 01 del 21 luglio 2021)**, *"Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08"*.

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 5349-1**, *"Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali"*;
- **UNI EN ISO 5349-2**, *"Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro"*;
- **UNI EN ISO 2631-1**, *"Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali"*.

## 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) e dunque facendo riferimento rispettivamente alle norme UNI EN ISO 5349 (Parte 1 e 2) e UNI EN ISO 2631-1 adottate in toto dal testo unico per la sicurezza.

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 superi  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; 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 superi  $0,5 \text{ m/s}^2$ ; 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](http://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 ( $A(w)_{sum}$ ) 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.

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

dove:

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

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) 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  $m/s^2$ , 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:

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

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,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $A(w)_{max}$  il valore massimo tra  $1,40a_{wx}$ ,  $1,40a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) 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  $m/s^2$ , 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:

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

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).

| Mansione                                                      | ESITO DELLA VALUTAZIONE                    |                                          |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                               | Mano-braccio (HAV)                         | Corpo intero (WBV)                       |
| 1) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale       | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 2) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte  | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 3) Addetto alla rimozione di segnaletica verticale            | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 4) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 5) Autobetoniera                                              | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 6) Autocarro                                                  | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 7) Autocarro con gru                                          | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 8) Autogru                                                    | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 9) Autopompa per cls                                          | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 10) Dumper                                                    | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 11) Escavatore                                                | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 12) Finitrice                                                 | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 13) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa      | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 14) Pala meccanica                                            | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 15) Rullo compressore                                         | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 16) Scarificatrice                                            | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 17) Verniciatrice segnaletica stradale                        | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |

## 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 Mansione - Scheda di valutazione**

| Mansione                                                   | Scheda di valutazione                                                           |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale       | SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte  | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico"            |
| Addetto alla rimozione di segnaletica verticale            | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico"            |
| Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento | SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Autobetoniera                                              | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"                           |
| Autocarro con gru                                          | SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro                                                  | SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Autogru                                                    | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autogru"                                 |
| Autopompa per cls                                          | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"                           |
| Dumper                                                     | SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"                                  |
| Escavatore                                                 | SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"                              |
| Finitrice                                                  | SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"                             |

**Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione**

| Mansione                                             | Scheda di valutazione                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa | SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"        |
| Pala meccanica                                       | SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"        |
| Rullo compressore                                    | SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"    |
| Scarificatrice                                       | SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" |
| Verniciatrice segnaletica stradale                   | SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"            |

**SCHEDA N.1 - 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]                 |                                             |      |
| <b>1) Tagliasfalto a disco (generico)</b>                                                                                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| 2.0                                                                                                                                   | 0.8                        | 1.6                  | 3.4                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| <b>2) Tagliasfalto a martello (generico)</b>                                                                                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| 2.0                                                                                                                                   | 0.8                        | 1.6                  | 24.1                   | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| <b>3) Martello demolitore pneumatico (generico)</b>                                                                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| 1.0                                                                                                                                   | 0.8                        | 0.8                  | 24.1                   | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| <b>HAV - Esposizione A(8)</b>                                                                                                         |                            | <b>4.00</b>          | <b>3.750</b>           |                                             |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"<br>Corpo Intero (WBV) = "Non presente"           |                            |                      |                        |                                             |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale; Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento. |                            |                      |                        |                                             |      |

**SCHEDA N.2 - 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                                                                              |                            |                      |                        |                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                                                                           | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                                                                         |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 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/s <sup>2</sup> "                                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Non presente"                                                                         |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                                                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla rimozione di segnaletica verticale. |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.3 - 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 <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| <b>1) Autobetoniera (generica)</b>                                                                                                |                            |                      |                        |                                             |      |
| 40.0                                                                                                                              | 0.8                        | 32.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>                                                                                                     |                            | <b>32.00</b>         | <b>0.373</b>           |                                             |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |                                             |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Autobetoniera; Autopompa per cls.                                                                             |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.4 - 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/s²]                 |                                             |      |
| 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/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Autocarro; Autocarro con gru.               |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.5 - 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:                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Autogru.                                    |                            |                      |                        |                                             |      |

| Macchina o Utensile utilizzato |                            |                      |                        |              |      |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|--------------|------|
| Tempo lavorazione              | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%]                            |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |              |      |
|                                |                            |                      |                        |              |      |

### SCHEDA N.6 - 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/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 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/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| Dumper.                                                       |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato                                |                            |                      |                        |                                             |      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                             | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                           |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 1) Escavatore (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/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| Escavatore.                                                   |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.8 - 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/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| <b>1) Rifinitrice (generica)</b> |                            |                      |                        |                                             |      |
| 65.0                             | 0.8                        | 52.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |

| Macchina o Utensile utilizzato                                                                                                                                               |                            |                      |                        |              |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|--------------|------|
| Tempo lavorazione                                                                                                                                                            | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%]                                                                                                                                                                          |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |              |      |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>                                                                                                                                                |                            | <b>52.00</b>         | <b>0.505</b>           |              |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "<br><br><b>Mansioni:</b><br>Finitrice. |                            |                      |                        |              |      |

### SCHEDA N.9 - 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/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| <b>1) Pala meccanica (generica)</b>                                                                                                                                                                                                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                                                                                                                                                                                                                    | 0.8                        | 48.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>                                                                                                                                                                                                           |                            | <b>48.00</b>         | <b>0.506</b>           |                                             |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "<br><br><b>Mansioni:</b><br>Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica. |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.10 - 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/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| <b>1) Rullo compressore (generico)</b>                                                                                                                                               |                            |                      |                        |                                             |      |
| 75.0                                                                                                                                                                                 | 0.8                        | 60.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>                                                                                                                                                        |                            | <b>60.00</b>         | <b>0.503</b>           |                                             |      |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br>Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "<br><br><b>Mansioni:</b><br>Rullo compressore. |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.11 - 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 <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 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.                                  |                            |                      |                        |                                             |      |

## SCHEDA N.12 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 298 del C.P.T. Torino  
(Verniciatura industriale - Verniciatura a macchina): 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 <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 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/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Verniciatrice segnaletica stradale.         |                            |                      |                        |                                             |      |

# 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 11228-1:2021**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting, lowering and carrying";
- **ISO/TR 12295:2014**, "Ergonomia - Documento per l'applicazione delle norme ISO alla movimentazione manuale di carichi".

## 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 11228-1:2021, ed in particolare considerando:

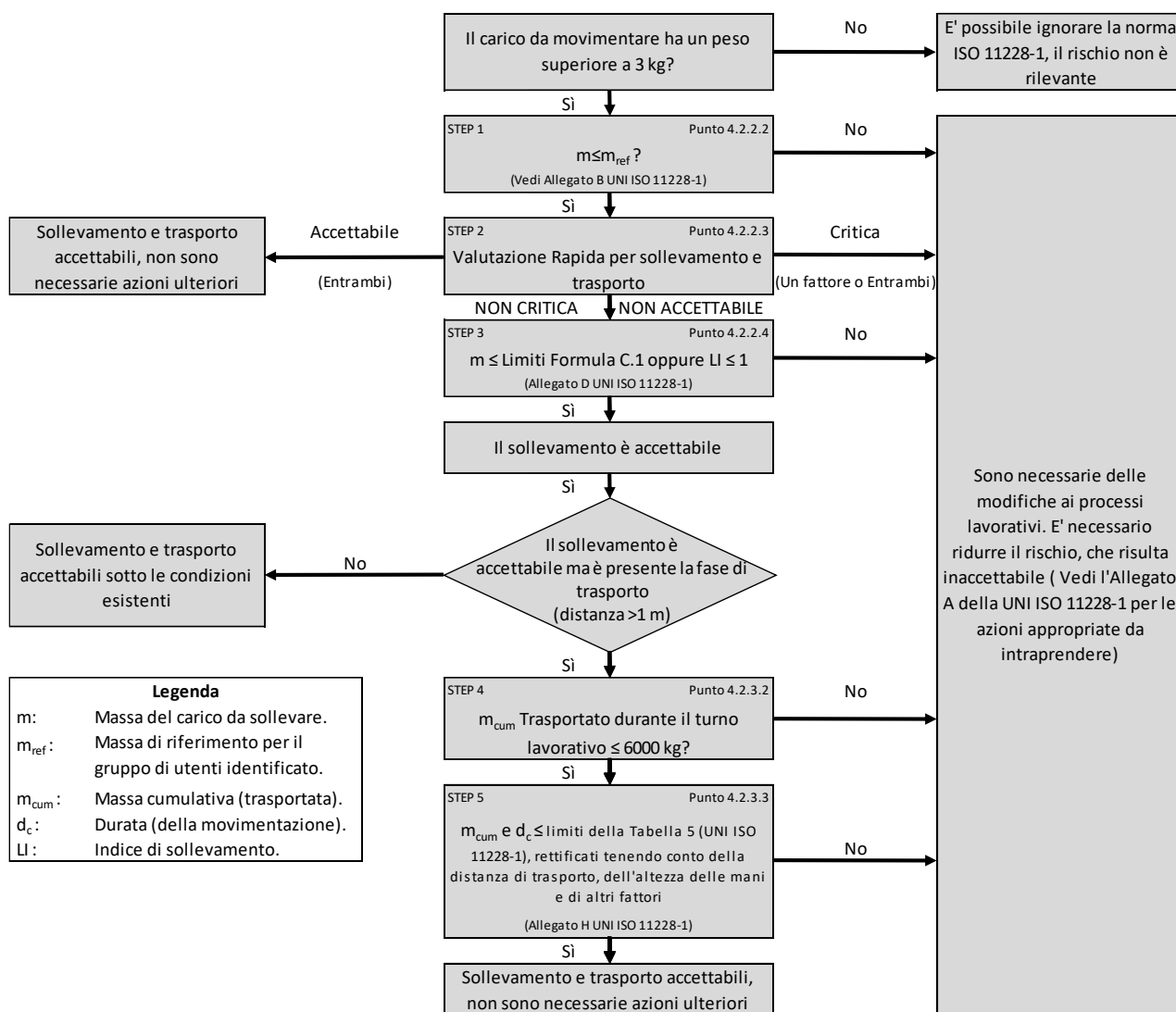
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- 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 sei step successivi:

- Step 0 controllo preliminare della massa movimentata (superiore a 3 kg);
- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione rapida del rischio attraverso Quick Assessment;
- 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 passaggi presentati 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.



**Schema 1**

## Valutazione della massa di riferimento in base al genere, m<sub>rif</sub>

Il processo di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi sollevamento, abbassamento e trasporto prevede un controllo preliminare consistente nel verificare se la massa movimentata risulti maggiore o minore di tre kg. Nel caso in cui la movimentazione riguardi oggetti di massa inferiore a tale limite, allora il rischio non sussiste e non è necessaria alcuna valutazione del rischio che di fatto non si presenta a causa dell'esigua consistenza della massa movimentata.

Nel caso in cui, invece, la massa sollevata è maggiore dei tre kg allora si procede con i successivi step dell'analisi.

Nel vero e proprio primo step, invece, si confronta la massa effettiva dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento m<sub>rif</sub>, che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato B alla norma ISO 11228-1:2021. 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, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

## Valutazione del rischio mediante analisi rapida (QUICK ASSESSMENT)

Il secondo step procedurale rappresenta una novità introdotta dalla nuova ISO 11228-1:2021 che di fatto vede recepire il metodo di analisi rapida del rischio introdotto dall'ISO TR 12295:2014. La procedura di analisi rapida è volta a semplificare la procedura di valutazione del rischio, consentendo all'analista di evitare l'applicazione della modalità di valutazione analitica, tramite la teoria del NIOSH, nel caso in cui sia chiaro che la valutazione della mansione porti ad una condizione di sicura accettabilità o criticità del rischio. Mediante la compilazione di domande in forma chiusa, (Sì o No), dunque si riesce a capire se la lavorazione comporti condizioni critiche o accettabili, concludendo l'analisi in questi casi e procedendo con l'analisi numerica qualora la presenza di condizioni

aggiuntive determini incertezza sulla valutazione del rischio che deve pertanto essere studiata nel dettaglio mediante un'analisi completa e approfondita impiegando la nota teoria del NIOSH.

La compilazione del Quick Assessment è richiesta esclusivamente nel caso di compiti singoli, in quanto nel caso di compiti composti la valutazione del rischio richiede necessariamente una valutazione approfondita mediante la teoria del NIOSH al fine di ricavare correttamente l'indice di sollevamento composito (CLI).

La struttura della valutazione rapida segue pedissequamente la struttura riportata al punto 4.2.2.3 della norma ISO 11228-1:2021 ed è di seguito riportata nella sua forma completa:

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| La massa sollevata è maggiore di 3 kg.                                                             |                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |                          |
| CONDIZIONI CRITICHE                                                                                |                                                                                                                                                                                | No                       | Si                       |
| <b>Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti</b> |                                                                                                                                                                                |                          |                          |
| Posizione verticale                                                                                | La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi.                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Spostamento verticale                                                                              | La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza orizzontale                                                                               | La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Asimmetria                                                                                         | Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Frequenza di sollevamento                                                                          | Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                    | Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                    | Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>Presenza di carichi che superano i seguenti limiti</b>                                          |                                                                                                                                                                                |                          |                          |
| Femmina (20-45 anni)                                                                               | 20 kg                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Femmina (<20 o >45 anni)                                                                           | 15 kg                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uomini (20-45 anni)                                                                                | 25 kg                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uomini (<20 o >45 anni)                                                                            | 20 kg                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate</b>                   |                                                                                                                                                                                |                          |                          |
| Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h                         | 6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h                        | 3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h                       | 1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m                                                | La distanza di trasporto è di solito più di 20 m                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CONDIZIONI ADDIZIONALI                                                                             |                                                                                                                                                                                | No                       | Si                       |
| <b>Condizioni dell'ambiente lavorativo</b>                                                         |                                                                                                                                                                                |                          |                          |

|                                                                                                                                 |                          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>Caratteristiche oggetto</b>                                                                                                  |                          |                          |
| La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Attacchi o maniglie inadeguate.                                                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno?                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| CONDIZIONI ACCETTABILI         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | No | Si |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|----|
| Sollevamento e Abbassamento    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |    |    |
| Da 3 kg a 5 kg                 | Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |    |    |
|                                | Il carico è mantenuto vicino al corpo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |    |    |
|                                | Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |    |    |
|                                | Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |    |    |
| > 5 kg a 10 kg                 | Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |    |    |
|                                | Il carico è mantenuto vicino al corpo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |    |    |
|                                | Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |    |    |
|                                | Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |    |    |
| Oltre 10 kg                    | Non sono presenti carichi da più di 10 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |    |    |
| Massa complessiva raccomandata |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |    |    |
| Durate                         | Distanza 1 m ≤ 5 m per azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Distanza > 5 m a 10 m per azione |    |    |
| 6 h a 8 h                      | 4800 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3600 kg                          |    |    |
| 4 h                            | 4000 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3000 kg                          |    |    |
| 1 h                            | 2000 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1500 kg                          |    |    |
| 1 min                          | 60 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 45 kg                            |    |    |
|                                | Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto. |                                  |    |    |

Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici,  $m_{lim}$

Allo step in considerazione si giunge solo nel caso in cui da una valutazione rapida si evince una condizione di incertezza del rischio. La procedura effettuata si differenzia a seconda se il compito risulti un compito singolo o un compito composito. Si ricorda che per compito singolo si intende una mansione nella quale viene movimentato sempre il medesimo carico eseguendo sempre il medesimo movimento. Per compito composito si intende invece, un compito che vede movimentare generalmente carichi sempre dello stesso tipo e massa, ma eseguendo movimenti differenti.

Nel caso di compiti singoli nel terzo step si confronta la massa movimentata,  $m$ , con il peso limite raccomandato,  $m_{lim}$ , 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),  $\alpha$ ;
- la qualità della presa dell'oggetto,  $c$ ;
- il numero di persone coinvolte nella movimentazione,  $o$ ;
- il numero di mani impiegate nella movimentazione,  $p$ ;
- la durata del turno di lavoro,  $\varepsilon$ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla destinazione della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato C alla ISO 11228-1:2021:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times v_M \times d_M \times \alpha_M \times f_M \times c_M \times [o_M \times p_M \times \varepsilon_M]$$

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,  $f$ ;
- $\alpha_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;
- $c_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto,  $c$ ;
- $o_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di mani impiegate nella movimentazione,  $o$ ;
- $p_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto del numero di persone coinvolte nella movimentazione del carico;
- $\varepsilon_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della durata del turno di lavoro,  $\varepsilon$ .

Eseguito il calcolo della massa limite raccomandata, la norma ISO 11228-1:2021 dispone il calcolo del Lifting Index (LI) da ricavarsi come il rapporto tra la massa movimentata e la massa limite raccomandata.

$$LI = m / m_{lim}$$

In funzione del valore numerico dell'indice di sollevamento (LI) si procede con la classificazione del rischio. Risulta pertanto, che qualora il valore del LI sia maggiore dell'unità, la massa mobilitata risulta maggiore di quella limite raccomandata e pertanto sussiste una condizione di rischio rilevante. Nella normativa ISO 11228-1:2021 vengono ulteriormente definiti dei valori limite del LI che distinguono diverse fasce di rischio da movimentazione carichi (sollevamento e trasporto), distinguendo 5 fasce di rischio come di seguito definito in figura riportata in Allegato D della ISO 11228-1:2021:

| LI                  | Livello di esposizione/rischio implicabile | Azioni Raccomandate                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $LI \leq 1.0$       | Molto basso                                | Non è richiesta nessuna azione per tutta la popolazione in buona salute.                                                                                                                                                                                           |
| $1.0 < LI \leq 1.5$ | Basso                                      | Prestare particolare attenzione alle condizioni di bassa frequenza/alto carico e alle posture estreme o statiche. Includere tutti i fattori nella riprogettazione delle attività e della postazione di lavoro al fine di abbassare i valori di LI a valori $< 1$ . |
| $1.5 < LI \leq 2.0$ | Moderato                                   | Ridisegnare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità per ridurre il LI, seguita da un'analisi dei risultati per confermare l'efficacia delle modifiche.                                                                                                |
| $2.0 < LI \leq 3.0$ | Alto                                       | E' necessario, con elevata priorità, una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.                                                                                                                                                                    |
| $LI > 3.0$          | Molto alto                                 | E' indispensabile e assolutamente necessaria una modifica dei compiti volta a ridurre il valore del LI.                                                                                                                                                            |

Quanto detto vale nel caso in cui il compito valutato risulti un compito singolo, qualora il compito si costituisca quale composito allora è necessario scomporre la lavorazione in tanti sottocompiti singoli valutabili seguendo le procedure precedentemente riportate. Eseguita

l'analisi per i singoli sottocompiti si procedere al calcolo del Composit Lifting Index (CLI) che assume stesso significato del Lifting Index, ma per compiti compositi.

Il CLI è calcolato sulla base di una formulazione suggerita dall'Allegato F dell'ISO 11228-1:2021:

$$CLI = LI_1 + \Sigma \Delta LI_n$$

Dove:

$$\Sigma \Delta LI_n = (FILI_2 * (1/FM_{1,2} - 1/FM_1)) + (FILI_3 * (1/FM_{1,2,3} - 1/FM_{1,2})) + ..... + (FILI_n * (1/FM_{1,2,3,4,...,n} - 1/FM_{1,2,3,...,(n-1)}))$$

Dove:

- $LI_1$  = Lifting Index della lavorazione più gravosa;
- $LI_n$  = Lifting Index dell'ennesimo subcompito;
- $FILI$  = Frequency Independent Lifting Index. E' il valore dell'indice di sollevamento valutato considerando un coefficiente di frequenza unitario nella formula del NIOSH (indipendente dalla frequenza);
- $FM_{1,2}$  = Fattore di frequenza della formula NIOSH valutato considerando frequenza pari alla somma delle frequenze delle sottolavorazione 1 e 2.

#### 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 6000 kg, valutati in condizioni ideali.

#### 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 di massa cumulativa  $m_{cum}$  sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata  $m_{lim}$  desunta in funzione della distanza di trasporto e delle modalità di trasporto come riportato in *Allegato H* della ISO 11228-1:2021.

## 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                       | Nessun rischio per la maggior parte della popolazione |
| 2) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte               | Nessun rischio per la maggior parte della popolazione |
| 3) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere | Nessun rischio per la maggior parte della popolazione |
| 4) Addetto alla realizzazione di marciapiedi                               | Nessun rischio per la maggior parte della popolazione |

## 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 posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte               | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione di marciapiedi                               | 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                                                                                                                                                                                                       |            |                                  |        |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Valutazione rapida                                                                                                                                                                                                                                    | Condizioni | Valutazione approfondita (NIOSH) |        |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |            | Carico movimentato               |        | Carico movimentato (giornaliero) |                  | Carico movimentato (orario) |                  | Carico movimentato (minuto) |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |            | m                                | LI/CLI | m <sub>cum</sub>                 | m <sub>lim</sub> | m <sub>cum</sub>            | m <sub>lim</sub> | m <sub>cum</sub>            | m <sub>lim</sub> |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |            | [kg]                             |        | [kg/giorno]                      | [kg/giorno]      | [kg/ora]                    | [kg/ora]         | [kg/minuto]                 | [kg/minuto]      |
| <b>1) Compito</b>                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                  |        |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
| Rischio accettabile                                                                                                                                                                                                                                   | -          | -                                | -      | -                                | -                | -                           | -                | -                           | -                |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Le azioni di sollevamento e trasporto non comportano alcun rischio per la maggior parte della popolazione.                                                                                                          |            |                                  |        |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione di marciapiedi. |            |                                  |        |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |

| Descrizione del genere del gruppo di lavoratori |        |                      |     |         |                                   |                |                    |         |         |                    |                       |                   |                   |                      |                |                |                |                |
|-------------------------------------------------|--------|----------------------|-----|---------|-----------------------------------|----------------|--------------------|---------|---------|--------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Fascia di età                                   |        | Adulta (20-45 anni)  |     |         |                                   |                | Sesso              |         | Maschio |                    | m <sub>rif</sub> [kg] |                   | 25.00             |                      |                |                |                |                |
| Compito giornaliero                             |        |                      |     |         |                                   |                |                    |         |         | Durata Turno [ore] |                       | N° mani impiegate |                   | N° persone coinvolte |                |                |                |                |
| Posizione del carico                            | Carico | Posizione delle mani |     |         | Distanza verticale e di trasporto |                | Durata e frequenza |         | Presa   | Fattori riduttivi  |                       |                   |                   |                      |                |                |                |                |
|                                                 | m      | h                    | v   | Ang.    | d                                 | h <sub>c</sub> | t                  | f       | c       | h <sub>M</sub>     | v <sub>M</sub>        | d <sub>M</sub>    | Ang. <sub>M</sub> | f <sub>M</sub>       | C <sub>M</sub> | O <sub>M</sub> | p <sub>M</sub> | E <sub>M</sub> |
|                                                 | [kg]   | [m]                  | [m] | [gradi] | [m]                               | [m]            | [%]                | [n/min] |         |                    |                       |                   |                   |                      |                |                |                |                |
| <b>1) Compito (*)</b>                           |        |                      |     |         |                                   |                |                    |         |         | -                  |                       | -                 |                   | -                    |                |                |                |                |
| Inizio                                          | -      | -                    | -   | -       | -                                 | -              | -                  | -       | -       | -                  | -                     | -                 | -                 | -                    | -              | -              | -              | -              |
| Fine                                            | -      | -                    | -   | -       | -                                 | -              | -                  | -       | -       | -                  | -                     | -                 | -                 | -                    | -              | -              | -              | -              |

(\*) Effettuando la valutazione rapida del compito non è necessario procedere con la valutazione approfondita.

## RESOCONTO DELLA VALUTAZIONE RAPIDA

Si riportano di seguito le risposte fornite alle domande contenute nella check-list della valutazione rapida, che hanno determinato l'esito della valutazione del rischio, derivante dalla movimentazione di carichi, relativamente al loro sollevamento e trasporto.

| Compito                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La massa sollevata è maggiore di 3 kg.                                                             | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                     |
| CONDIZIONI CRITICHE                                                                                | No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 |
| <b>Schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti</b> |                                                                                                                                                                                         |
| Posizione verticale                                                                                | La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è superiore a 175 cm o inferiore alla superficie ai piedi. <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

|                           |                                                                                                                                                                                |                                     |                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Spostamento verticale     | La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è superiore a 175 cm.                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza orizzontale      | La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è maggiore della portata del braccio (>63 cm).                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Asimmetria                | Torsione estrema del corpo (su entrambi i lati più di 45°) senza muovere i piedi.                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Frequenza di sollevamento | Più di 15 sollevamenti al minuto di piccola durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 60 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 60 minuti di recupero) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                           | Più di 12 sollevamenti al minuto di media durata (movimentazione manuale di durata non superiore a 120 minuti consecutivi nel turno, seguita da almeno 30 minuti di recupero)  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                           | Più di 10 sollevamenti al minuto di lunga durata (movimentazione manuale che dura più di 120 minuti consecutivamente nel turno)                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Presenza di carichi che superano i seguenti limiti**

|                          |       |                                     |                          |
|--------------------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| Femmina (20-45 anni)     | 20 kg | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Femmina (<20 o >45 anni) | 15 kg | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uomini (20-45 anni)      | 25 kg | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Uomini (<20 o >45 anni)  | 20 kg | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Presenza di una massa complessiva trasportata maggiore di quelle indicate**

|                                                                              |                                                  |                                     |                          |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Distanza di trasporto (per azione) da 1 m a 5 m su un periodo da 6 h a 8 h   | 6000 kg su un periodo da 6 h a 8 h               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza di trasporto (per azione) da 5 m a 10 m su un periodo da 6 h a 8 h  | 3600 kg su un periodo da 6 h a 8 h               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza di trasporto (per azione) da 10 m a 20 m su un periodo da 6 h a 8 h | 1200 kg su un periodo da 6 h a 8 h               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Distanza di trasporto (per azione) maggiore di 20 m                          | La distanza di trasporto è di solito più di 20 m | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| CONDIZIONI ADDIZIONALI                                                                                                          | No                                  | Si                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>Condizioni dell'ambiente lavorativo</b>                                                                                      |                                     |                          |
| Presenza di temperatura estrema (bassa o alta) o condizioni ambientali sfavorevoli (ad es. umidità, movimento dell'aria ecc..). | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Presenza di pavimento scivoloso, irregolare o instabile.                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Presenza di spazio insufficiente per il sollevamento ed il trasporto.                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>Caratteristiche oggetto</b>                                                                                                  |                                     |                          |
| La dimensione dell'oggetto riduce la visuale del lavoratore e ne nasconde i movimenti.                                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Il centro di gravità non è stabile (ad es. liquidi, essi si muovono all'interno dell'oggetto).                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| La forma o la configurazione dell'oggetto presenta spigoli vivi, superfici o sporgenze.                                         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

|                                                                          |                                     |                          |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Le superfici di contatto sono troppo calde o troppo fredde.              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Attacchi o maniglie inadeguate.                                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le operazioni di sollevamento o trasporto durano più di 8 ore al giorno? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| CONDIZIONI ACCETTABILI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      | No                               | Si                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Sollevamento e Abbassamento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |                                  |                                                              |
| Da 3 kg a 5 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Il carico è mantenuto vicino al corpo                                | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle           | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Massima frequenza: minore di 5 sollevamenti per minuto               | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
| > 5 kg a 10 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Asimmetria (ad es. rotazione del corpo, torsione del tronco) assente | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Il carico è mantenuto vicino al corpo                                | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Spostamento verticale del carico tra i fianchi e le spalle           | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Massima frequenza: minore di un sollevamento per minuto              | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
| Oltre 10 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Non sono presenti carichi da più di 10 kg                            | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |
| <b>Massa complessiva raccomandata</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |                                  |                                                              |
| Durate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Distanza 1 m ≤ 5 m per azione                                        | Distanza > 5 m a 10 m per azione |                                                              |
| 6 h a 8 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4800 kg                                                              | 3600 kg                          | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4000 kg                                                              | 3000 kg                          | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2000 kg                                                              | 1500 kg                          | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60 kg                                                                | 45 kg                            | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| Condizioni accettabili per il trasporto: Carico trasportato con due mani, su una distanza massima di 10 m. L'oggetto è raccolto e posizionato in altezza, dove l'altezza di raccolta e posizionamento varia tra 0.75 m e 1.1 m, con ciclo comprensivo del ritorno al punto di partenza a mani vuote per la stessa distanza. L'esercizio di trasporto viene eseguito in un ambiente confortevole, su un pavimento rigido, piatto e antiscivolo, senza ostacoli, e in uno spazio di lavoro che consente la libera circolazione del corpo. Nessun vincolo viene posto sul soggetto. |                                                                      | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/>                          |

# 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;
- **Regolamento CE n. 1182 del 19 maggio 2020 (ATP15)** 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. 643 del 3 febbraio 2021 (ATP16)** 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. 849 del 11 marzo 2021 (ATP17)** 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. 692 del 16 febbraio 2022 (ATP18)** 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. 1434 del 25 aprile 2023 (ATP19)** 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. 1435 del 2 maggio 2023 (ATP20)** 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:

$$R_{chim} = [(R_{chim,in})^2 \cdot (R_{chim,cu})^2]^{1/2} \quad (2)$$

Gli intervalli di variazione di  $R_{chim}$  per esposizioni inalatorie e cutanee sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{chim,in} \leq 100 \quad (3)$$

$$1 \leq R_{chim,cu} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico  $R_{chim}$  può essere il seguente:

$$1 \leq R_{chim} \leq 141 \quad (5)$$

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 0,1 kg | Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg | Da 1 kg a inferiore di 10 kg | Da 10 kg a inferiore di 100 kg | Maggiore o 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.                    | E.                    |
|-------------------------------|-------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Livello di Presenza effettiva |       | Contenimento completo | Aspirazione localizzata | Segregazione Separazione | Ventilazione generale | Manipolazione diretta |
| 1.                            | Bassa | 1. Bassa              | 1. Bassa                | 1. Bassa                 | 2. Media              | 2. Media              |
| 2.                            | Media | 1. Bassa              | 2. Media                | 2. Media                 | 3. Alta               | 3. Alta               |
| 3.                            | Alta  | 1. Bassa              | 2. Media                | 3. Alta                  | 3. Alta               | 3. Alta               |

#### Matrice di esposizione potenziale

La quarta e 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.                           | 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 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 disarmo di strutture in c.a. in elevazione                            | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 2) Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione                            | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 3) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali             | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 4) Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 5) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale                            | 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 disarmo di strutture in c.a. in elevazione                            | SCHEDA N.1            |
| Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione                            | SCHEDA N.1            |
| Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali             | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale                            | 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 |
| [Pchim]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | [Echim,in]             | [Rchim,in]         | [Echim,cu]          | [Rchim,cu]      | [Rchim]         |
| <b>1) Sostanza utilizzata</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                    |                     |                 |                 |
| 1.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.00                   | 3.00               | 3.00                | 3.00            | 4.24            |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                    |                     |                 |                 |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto al disarmo di strutture in c.a. in elevazione; Addetto al disarmo di strutture in c.a. in fondazione; Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere d'arte in lavori stradali; Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale. |                        |                    |                     |                 |                 |

#### Dettaglio delle sorgenti di rischio:

##### 1) Sostanza utilizzata

###### Pericolosità(P<sub>chim</sub>):

---. Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1.00.

###### Esposizione per via inalatoria(E<sub>chim,in</sub>):

- 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<sub>chim,cu</sub>):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso controllato.

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO, MUTAGENO O TOSSICO PER LA RIPRODUZIONE

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;
- **Regolamento CE n. 1182 del 19 maggio 2020 (ATP15)** 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. 643 del 3 febbraio 2021 (ATP16)** 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. 849 del 11 marzo 2021 (ATP17)** 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. 692 del 16 febbraio 2022 (ATP18)** 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. 1434 del 25 aprile 2023 (ATP19)** 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. 1435 del 2 maggio 2023 (ATP20)** 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, mutageni o delle sostanze tossiche per la riproduzione 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, mutagenicità o tossicità per la riproduzione

Ogni sorgente di rischio cancerogena, mutagena o tossica per la riproduzione 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         | <b>Descrizione</b><br>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.<br><b>Frase H</b><br>H 350 (Può provocare il cancro)                                                                                                                                                |
| Carc.1B         | <b>Descrizione</b><br>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:<br>- adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;<br>- altre informazioni specifiche.<br><b>Frase H</b><br>H 350 (Può provocare il cancro) |
| Carc.2          | <b>Descrizione</b><br>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.<br><b>Frase H</b><br>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         | <b>Descrizione</b><br>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.<br><b>Frase H</b><br>H 340 (Può provocare alterazioni genetiche)                                                                                                                                                                                        |
| Muta.1B         | <b>Descrizione</b><br>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:<br>- adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;<br>- altre informazioni specifiche.<br><b>Frase H</b><br>H340 (Può provocare alterazioni genetiche) |
| Muta.2          | <b>Descrizione</b><br>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.<br><b>Frase H</b><br>H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche)                                                                                                                                                              |

**Tabella 2 - Classificazione delle sostanze mutagene**

## Sostanza tossica per la riproduzione

Analogamente agli agenti cancerogeni e mutageni, le sostanze tossiche per la riproduzione sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

| Nuova Categoria | Descrizione, Frase H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Repr.1A         | <b>Descrizione</b><br>Sostanze note per gli effetti tossici per la riproduzione umana. Esistono dati attendibili dimostranti un effetto nocivo sulla funzione sessuale e la fertilità o sullo sviluppo umano.<br><b>Frase H</b><br>H 360 (Può nuocere alla fertilità o al feto) <indicare l'effetto specifico se noto>                                                                                                                                                                                          |
| Repr.1B         | <b>Descrizione</b><br>Sostanze che dovrebbero considerarsi tossiche per la riproduzione umana. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa avere effetti nocivi sulla fertilità, in generale sulla base di:<br>- adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;<br>- altre informazioni specifiche.<br><b>Frase H</b><br>H 360 (Può nuocere alla fertilità o al feto) <indicare l'effetto specifico se noto>                                |
| Repr.2          | <b>Descrizione</b><br>Sostanze da considerare con sospetto per la possibile tossicità per la riproduzione umana, per le quali esistono dati provenienti da studi sull'uomo o su animali, che lasciano sospettare un suo effetto nocivo sulla funzione sessuale e la fertilità o sullo sviluppo, ma non sono sufficientemente probanti per giustificare la classificazione nella categoria 1.<br><b>Frase H</b><br>H 361 (Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto) <indicare l'effetto specifico se noto> |
| Lact            | <b>Descrizione</b><br>Sostanze con effetti sull'allattamento o attraverso l'allattamento, costituiscono una categoria distinta. E' stato dimostrato che tali sostanze, interferiscono con l'allattamento o che possono essere presenti nel latte materno in quantità tali da far sorgere timori per la salute del lattante.<br><b>Frase H</b><br>H 362 (Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno)                                                                                                     |

**Tabella 3 - Classificazione delle sostanze tossiche per la riproduzione**

## Esposizione per via inalatoria (E<sub>in</sub>)

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione 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 <sub>in</sub> ) |                                | 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<br>Proprietà chimico-fisiche |                            | A.<br>Sistema chiuso | B.<br>Inclusione in matrice | C.<br>Uso controllato | D.<br>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 | A. | B. | C. | D. | E. |
|------------------------|----|----|----|----|----|
|------------------------|----|----|----|----|----|

| Indice di disponibilità |                     | 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, mutageno o alle sostanze tossiche per la riproduzione.

#### 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   |                   | A.                 | B.                            | C.                           | D.                           | E.                        |
|-----------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Indice di esposizione |                   | 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, mutageno o di sostanze tossiche per la riproduzione ( $E_{cu}$ ) 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 (  $0.0 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )

Per le tipologie d'uso, "uso non dispersivo" e "inclusione in matrice" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

1. Molto basso (  $0.0 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )
2. Basso (  $0.0 \div 0.1 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )
3. Medio (  $0.1 \div 1.0 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )
4. Alto (  $1.0 \div 5.0 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )

Per le tipologie d'uso, "uso dispersivo" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

2. Basso (  $0.0 \div 0.1 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )
3. Medio (  $0.1 \div 1.0 \text{ mg/cm}^2/\text{giorno}$  )

4. Alto ( 1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
5. Molto alto ( 5.0 ÷ 15.0 mg/cm<sup>2</sup>/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.                                  | Bassa (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, MUTAGENO O TOSSICO PER LA RIPRODUZIONE

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti cancerogeni, mutageni o a sostanze tossiche per la riproduzione 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, MUTAGENO O TOSSICO PER LA RIPRODUZIONE

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

| 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, mutageni o sostanze tossiche per la riproduzione, 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 | Evidenza di tossicità per la riproduzione | Esposizione inalatoria | Esposizione cutanea | Rischio inalatorio | Rischio cutaneo    |
| [Cat.Canc.]                                                                   | [Cat.Mut.]               | [Cat.Rip.]                                | [E <sub>in</sub> ]     | [E <sub>cu</sub> ]  | [R <sub>in</sub> ] | [R <sub>cu</sub> ] |
| <b>1) Sostanza utilizzata</b>                                                 |                          |                                           |                        |                     |                    |                    |
| Carc. 2                                                                       | Muta. 2                  | Non tossico per la riproduzione           | Alta                   | Medio               | Alta               | Medio              |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Rischio alto per la salute.                 |                          |                                           |                        |                     |                    |                    |
| <b>Mansioni:</b><br>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<sub>in</sub>):

- 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<sub>cu</sub>):

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo.

# ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE NATURALI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è tenuto conto della pubblicazione della "Commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti":

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, *"Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08"*.
- **ICNIRP 14/2007** relativo alla protezione dei lavoratori dalle radiazioni ultraviolette.

## Premessa

In merito agli aspetti legislativi relativi alla protezione dei lavoratori outdoor nei confronti della radiazione solare dobbiamo sottolineare che pur essendo la "radiazione solare" classificata dalla IARC nel gruppo 1 di cancerogenesi (sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo) e pur costituendo un fattore di rischio per tutte le attività outdoor, essa non è stata inserita nell'elenco degli Agenti cancerogeni e mutageni del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Tuttavia, va comunque sottolineato che l'art. 181, comma 1 del succitato decreto specifica che la valutazione del rischio di tutti gli agenti fisici deve essere tale da *"identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione"* facendo *"particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi"*. Posto che il datore di lavoro deve sempre considerare l'effetto del rischio sulla salute dei lavoratori tenendo conto dell'evoluzione tecnica in materia di prevenzione e sicurezza sul lavoro, e dato che le buone prassi sono per definizione documenti di natura applicativa sviluppati in coerenza con le norme tecniche, è consigliabile utilizzarle come riferimenti primari ogni qualvolta ve ne sia disponibilità.

Pertanto, ai fini della valutazione e prevenzione del rischio lavorativo di esposizione a radiazione solare nelle lavorazioni all'aperto è possibile far riferimento al documento ICNIRP 14/2007 "Protecting Workers from Ultraviolet Radiation", sulla base di tale documento è possibile effettuare valutazioni quantitative di rischio per esposizione cutanea ed oculare ed adottare le appropriate misure di tutela.

## Valutazione del rischio

La Radiazione Ultravioletta (RUV) appartiene al sottoinsieme delle Radiazioni Elettromagnetiche Non Ionizzanti (NIR, Non Ionizing Radiation) e occupa la regione spettrale da 100 a 400 nanometri (nm) a cui corrispondono energie dei fotoni comprese fra 12,4 e 3,1 (eV) rispettivamente.

Detta regione spettrale è stata ulteriormente suddivisa dalla Commissione Internazionale de l'Eclairage (CIE) in tre bande contigue, denominate:

- UV-A (400÷315 nm, 3,1÷4 eV),
- UV-B (315÷280 nm, 4÷4,4 eV)
- UV-C (280÷100 nm, 4,4÷12 eV)

Nella letteratura medica, soprattutto, si riscontrano anche limiti di banda differenti da quelli stabiliti dalla CIE. Alle volte la regione UV-B si estende da 280 a 320 nm e la regione UV-A è ulteriormente suddivisa in UV-A2 (320÷340 nm) e UV-A1 (340÷400 nm).

L'occhio e la pelle sono i due "bersagli critici" nell'esposizione alla radiazione Ultravioletta. La qualità degli effetti, la loro gravità, o la probabilità che alcuni di essi si verifichino dipendono dalla esposizione radiante, dalla lunghezza d'onda della radiazione e, per quanto riguarda alcuni effetti sulla pelle, dalla fotosensibilità individuale che è una caratteristica geneticamente determinata.

Considerati dal punto di vista del loro decorso temporale gli effetti prodotti sull'occhio e sulla pelle possono essere suddivisi in:

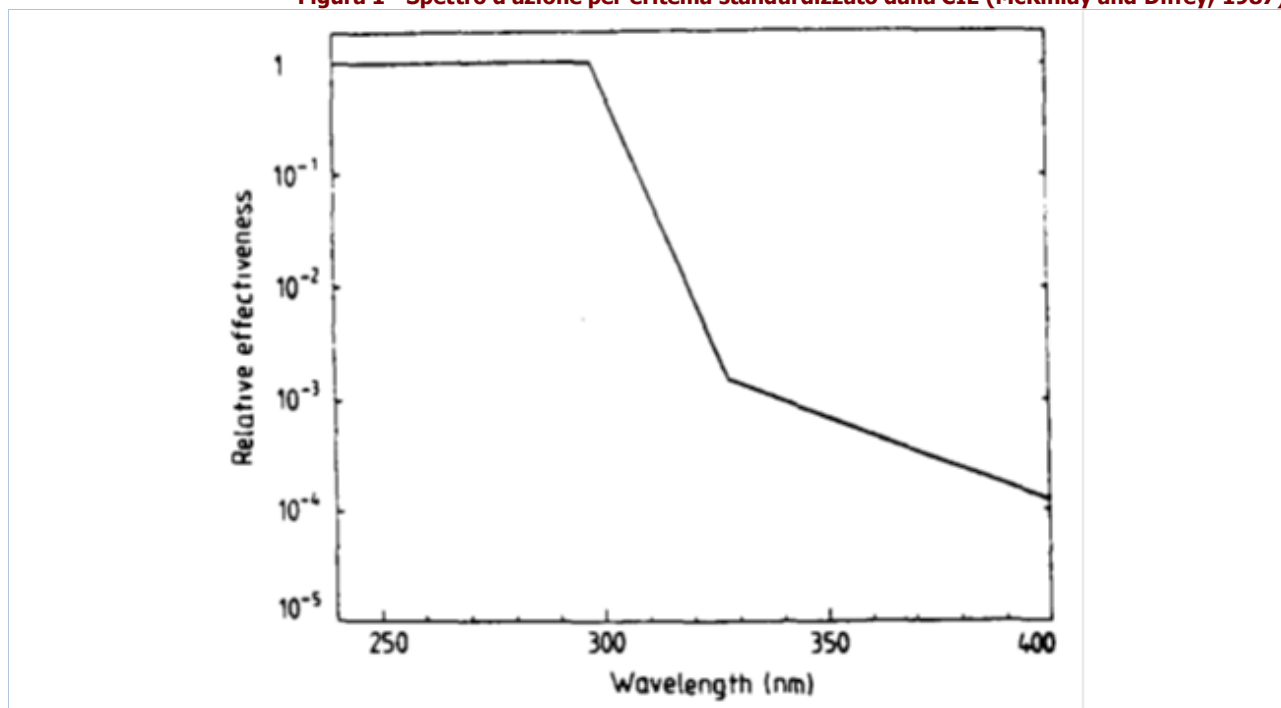
- a) effetti a breve termine o da esposizione acuta con tempi di latenza dell'ordine di ore, giorni;
- b) effetti a lungo termine o da esposizione cronica con tempi di latenza di mesi, anni. In generale per ciascun effetto acuto è possibile stabilire "la dose soglia" al di sotto della quale l'effetto non si verifica. La maggior parte degli effetti a lungo termine hanno natura diversa dagli effetti acuti e la loro probabilità (carcinoma cutaneo) o la loro gravità (fotoinvecchiamento della pelle) è tanto maggiore quanto più è elevata la dose accumulata dall'individuo.

## Parametri di valutazione del rischio e valori limite

La quantità utilizzata ai fini protezionistici per quantificare il rischio di insorgenza di danno per patologie fotoindotte della pelle è l'Esposizione radiante efficace o Dose efficace,  $H_{eff}$ , ottenuta dall'integrale dell'irradianza spettrale ponderata con uno spettro d'azione relativo al rischio di induzione dell'eritema.

Lo spettro di azione per induzione di eritema è stato standardizzato dalla CIE (Commission International d'Eclairage), e viene correntemente impiegato anche come curva di ponderazione per altre patologie della pelle fotoindotte, quali i tumori cutanei.

**Figura 1 - Spettro d'azione per eritema standardizzato dalla CIE (McKinlay and Diffey, 1987)**



La "Dose Minima per l'Eritema" (MED) viene impiegata per descrivere le potenzialità della radiazione UV nell'indurre la formazione dell'eritema e 1 MED viene definita come la dose di UV efficace in grado di provocare un arrossamento percettibile della pelle umana non precedentemente esposta al sole. Comunque, poiché le persone non sono ugualmente sensibili alla radiazione UV a causa delle differenti capacità di autodifesa della pelle (pigmentazione), 1 MED varia fra le popolazioni europee in un intervallo compreso fra 200 e 500 ( J/m<sup>2</sup>). Nella tabella 1 è possibile consultare i valori di MED per differenti tipi di pelle secondo le norme DIN-5050.

**Tabella 1 - Valori di MED per differenti tipi di pelle secondo le norme DIN-5050**

| Tipo di cute | Si abbronzia | Si scotta | Capelli | Occhi      | 1MED                 |
|--------------|--------------|-----------|---------|------------|----------------------|
| I            | mai          | sempre    | rossi   | blue       | 200 J/m <sup>2</sup> |
| II           | talvolta     | talvolta  | biondi  | blue/verdi | 250 J/m <sup>2</sup> |
| III          | sempre       | raramente | castani | marroni    | 350 J/m <sup>2</sup> |
| IV           | sempre       | mai       | neri    | marroni    | 450 J/m <sup>2</sup> |

La dose minima  $H_{eff}$  per induzione di eritema dipende dal fototipo del soggetto esposto. Per soggetti caucasici debolmente pigmentati tale dose è nell'intervallo 60-300 J<sub>eff</sub>/m<sup>2</sup>.

L'Indice UV è un indice che basandosi sulla posizione del sole, sulla nuvolosità prevista, sull'altitudine, sui dati dell'ozono, predice l'intensità della radiazione ultravioletta solare giornaliera. La scala dell'indice UV va da un minimo di 1 ad un massimo di 12, più l'indice è alto, più forte è l'intensità degli UV. In Tabella 2 si riportano i pittogrammi adottati dalla OMS ai fini dei crescenti livelli di rischio associati all'UV index. Esso è espresso numericamente dal prodotto dell'irradianza efficace (W/m<sup>2</sup>) per 40. Es. : un'irradianza efficace di 0.1 W/m<sup>2</sup> corrisponde ad un UV index di 4.

**Tabella 2 - Scala dell'indice UV (pittogrammi e raccomandazioni)**

| Pittogramma | Intensità della radiazione | Protezione                                                                 |
|-------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|             | <b>debole</b>              | Non è necessario proteggersi.                                              |
|             | <b>moderata</b>            | Proteggersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.       |
|             | <b>elevata</b>             | Proteggersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.       |
|             | <b>molto elevata</b>       | Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto. |
|             | <b>estrema</b>             | Intensificare la protezione: evitare, se possibile, di restare all'aperto. |

Originariamente l'indice UV è stato definito in modi diversi nei vari paesi ed è stato utilizzato per informare la popolazione sui rischi legati alla radiazione UV. In seguito la sua definizione è stata standardizzata e pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO), dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO), dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) e dalla

Commissione Internazionale sulle Radiazioni Non-Ionizzanti (ICNIRP). L'Indice UV è raccomandato come mezzo per la diffusione al pubblico dei rischi alla salute derivanti dalla esposizione alla radiazione UV ed al fine di informare la popolazione sulle misure di protezione da adottare. Se la nuvolosità ed altre rilevanti variabili ambientali sono tenute in considerazione nel calcolo dell'Indice UV, i fattori di correzione che sono usati nel calcolo dovrebbero essere stabiliti.

## Valutazione quantitativa del Rischio (ICNIRP 14/2007)

La valutazione del rischio derivante dalle radiazioni ultraviolette solari per esposizione cutanea e oculare è basata sul rapporto ICNIRP 14/2007 ed in particolare alle Tabelle 9 "Hazard assessment factors for skin exposure" e 10 "Hazard assessment factors for ocular exposure" del paragrafo 8.7 "Hazard Evaluation and Risk Assessment for Outdoor Workers".

Nello specifico il metodo è una stima quantitativa basata sulla definizione di sei fattori che influenzano l'esposizione a radiazioni UV solari per lavori all'aperto.

### Latitudine geografica, $f_1$

| Stagione           | Latitudine geografica |                 |             |
|--------------------|-----------------------|-----------------|-------------|
|                    | > 50° N o S           | 30° - 50° N o S | < 30° N o S |
| Primavera / Estate | 4.0                   | 7.0             | 9.0         |
| Autunno / Inverno  | 0.3                   | 1.5             | 5.0         |

### Copertura nuvolosa, $f_2$

| Copertura nuvolosa          | $f_{2,cute}$ | $f_{2,occhi}$ |
|-----------------------------|--------------|---------------|
| Cielo sereno                | 1.0          | 1.0           |
| Cielo parzialmente nuvoloso | 0.7          | 1.5           |
| Cielo coperto               | 0.2          | 0.8           |

### Durata dell'esposizione, $f_3$

| Durata dell'esposizione                    | $f_{3,cute}$ | $f_{3,occhi}$ |
|--------------------------------------------|--------------|---------------|
| Tutto il giorno                            | 1.0          | 1.0           |
| Una o due ore intorno a mezzogiorno        | 0.5          | 0.3           |
| Quattro o cinque ore intorno a mezzogiorno | 0.5          | 0.5           |
| Mattina presto o tardo pomeriggio          | 0.2          | 0.2           |

### Riflettanza del suolo, $f_4$

| Riflettanza del suolo                       | $f_{4,cute}$ | $f_{4,occhi}$ |
|---------------------------------------------|--------------|---------------|
| Neve fresca                                 | 1.8          | 1.0           |
| Sabbia asciutta, superfici marine, cemento  | 1.2          | 0.1           |
| Tutte le superfici, inclusi specchi d'acqua | 1.0          | 0.02          |

### Vestituario, $f_{5,cute}$

| Vestituario                                                       | $f_{5,cute}$ | $f_{5,occhi}$ |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Pantaloncini (tronco, spalle e gambe scoperte)                    | 1.0          | ---           |
| Pantaloncini e T-shirt (tronco coperto, braccia e gambe scoperte) | 0.5          | ---           |
| Pantalone e maglia maniche lunghe (solo mani e viso scoperti)     | 0.02         | ---           |

### Occhiali e copricapo, $f_{5,occhio}$

| Occhiali e copricapo                                      | $f_{5,cute}$ | $f_{5,occhi}$ |
|-----------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Nessuno                                                   | ---          | 1.0           |
| Occhiali da sole senza cappello                           | ---          | 0.5           |
| Occhiali chiari senza cappello a falde                    | ---          | 0.2           |
| Occhiali avvolgenti chiari o da sole con cappello a falde | ---          | 0.02          |

### Ombra/Ostacoli, $f_6$

| Ombra / Ostacoli                                                     | $f_{6,cute}$ | $f_{6,occhi}$ |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Nessuna/Nessuno (es.: campi aperti, spiaggia, mare aperto)           | 1.0          | 1.0           |
| Parziale/Parziali (es: periferie urbane, alberi radi, colline, ecc.) | 0.3          | 0.3           |
| Presente/Presenti (es.: centri urbani, boschi, tettoie, ecc.)        | 0.02         | 0.02          |

Una volta assegnati i suddetti fattori alle situazioni lavorative in oggetto dovranno essere moltiplicati fra di loro per determinare il Fattore di Esposizione e confrontati con le relative tabelle per la determinazione delle misure di protezione necessarie.

### Fattore di Esposizione Cutaneo

$$\text{Fattore di Esposizione Cutaneo} = f_1 \times f_{2,\text{cute}} \times f_{3,\text{cute}} \times f_{4,\text{cute}} \times f_{5,\text{cute}} \times f_{6,\text{cute}} \quad (1)$$

#### Misure di protezione del corpo

| Fattore di Esposizione Cutaneo      | Protezioni necessarie                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>inferiore 1.0</b>                | Rischio BASSO. Non necessarie.                                                                                                                                                                                      |
| <b>compreso tra 1.0 e 3.0</b>       | Rischio MODERATO. Indossare T-shirt e cappello a falde.                                                                                                                                                             |
| <b>maggiore di 3.0 e fino a 5.0</b> | Rischio MEDIO. Indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni, cappello a falde e utilizzare una crema di protezione solare adatta.                                                                                   |
| <b>maggiore di 5.0</b>              | Rischio ALTO. Modificare le procedure e/o l'ambiente di lavoro (introdurre delle zone di ombra). Indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni, cappello a falde e utilizzare una crema di protezione solare adatta. |

### Fattore di Esposizione Oculare

$$\text{Fattore di Esposizione Oculare} = f_1 \times f_{2,\text{occhi}} \times f_{3,\text{occhi}} \times f_{4,\text{occhi}} \times f_{5,\text{occhi}} \times f_{6,\text{occhi}} \quad (2)$$

#### Misure di protezione degli occhi

| Fattore di Esposizione Oculare      | Protezioni necessarie                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>inferiore 1.0</b>                | Rischio BASSO. Non necessarie                                           |
| <b>compreso tra 1.0 e 3.0</b>       | Rischio MODERATO. Indossare cappello a falde.                           |
| <b>maggiore di 3.0 e fino a 5.0</b> | Rischio MEDIO. Indossare cappello a falde e occhiali chiari o da sole.  |
| <b>maggiore di 5.0</b>              | Rischio ALTO. Indossare cappello a falde e occhiali da sole avvolgenti. |

### Fattori individuali

Nell'attuare le misure di tutela va tenuto sempre conto che il rischio da radiazione UV è strettamente collegato, oltre che all'esposizione, anche ai fattori individuali, per cui l'attuazione delle misure di tutela conseguenti la valutazione dell'esposizione va effettuata lavoratore per lavoratore in relazione anche ai dati personali (fototipo, farmaci, patologie), e lavorativi (presenza di agenti fotosensibilizzanti) in stretta collaborazione con il medico competente.

#### Fototipo

Il fototipo ci indica come la pelle reagisce all'esposizione al sole. In base al colore della pelle, dei capelli, alla comparsa di eritemi e all'attitudine ad abbronzarsi.

Possiamo distinguere i 6 differenti tipi di pelle (fototipi) riportati in tabella. Per semplicità, possiamo assimilare il fototipo 1 (quasi albino) al 2 (pelle molto chiara) ed il fototipo 5 (pelle olivastria) al 6 (pelle nera). Più basso è il fototipo maggiori saranno le probabilità di scottarsi e maggiore sarà il rischio di danno da esposizione solare, in particolare quello relativo alla comparsa di tumori cutanei.

Essendo il fototipo espressione delle caratteristiche costituzionali dell'individuo in grado di condizionare la risposta alle radiazioni solari è fondamentale valutare preventivamente questo fattore in relazione all'attività outdoor che il lavoratore dovrà svolgere.

| Fototipo   | Descrizione                                                  | Comportamento al sole                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Fototipo 1 | Capelli rossi o biondi.<br>Pelle lattea, spesso con efelidi. | Si scotta sempre.<br>Non si abbronzia mai.                       |
| Fototipo 2 | Capelli biondi o castano chiari.<br>Pelle chiara.            | In genere si scotta.<br>Si abbronzia con difficoltà.             |
| Fototipo 3 | Capelli castani.<br>Pelle chiara con minimo colorito.        | Si scottano frequentemente.<br>Abbronzatura chiara.              |
| Fototipo 4 | Capelli bruni o castano scuri.<br>Pelle olivastro.           | Si scottano raramente.<br>Si abbronzia con facilità.             |
| Fototipo 5 | Capelli neri.<br>Pelle olivastro.                            | Non si scottano quasi mai.<br>Abbronzatura facile e molto scura. |
| Fototipo 6 | Capelli neri.<br>Pelle nera.                                 | Non si scottano mai.                                             |

### Soggetti particolarmente sensibili al rischio

Di seguito sono elencati i soggetti particolarmente sensibili al rischio, per i quali si dovrà adottare cautele specifiche:

- Donne in gravidanza: per quanto disposto agli artt. 28 e 183 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 nonché all'art.11 del D.Lgs.151/01, in assenza di sicure informazioni reperibili nella letteratura scientifica, sarà cura del Medico Competente valutare l'eventuale adozione di cautele specifiche. Particolare attenzione va riservata alla possibile azione sinergica di condizioni microclimatiche e radiazione UV);
- Albini e individui di fototipo 1-2;
- I portatori di malattie del collagene (Sclerodermia e Lupus Eritematoso nelle sue varie forme, dermatomiosite, poliartrite nodosa, sindrome di Wegener, sindrome antifosfolipidi, ecc.) Tra le dermatosi esacerbate dalla luce è ben noto il comportamento del Lupus eritematoso discoide: il suo peggioramento consequenziale all'esposizione al sole è un fenomeno temibile, anche in funzione di un possibile viraggio verso la forma sistemica indotta dalla fotoesposizione;
- I soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti (quali ad esempio: antibiotici come le tetracicline ed i fluorochinoloni; antinfiammatori non steroidei come l'ibuprofene ed il naprossene; diuretici come la furosemide; ipoglicemizzanti come la sulfonilurea; psoraleni; acido retinoico; acido aminolevulinico, neurolettici come le fenotiazine; antiaritmici come l'amiodarone) [Tabella 3];
- I soggetti affetti da alterazioni dell'iride (colobomi, aniridie) e della pupilla (midriasi, pupilla tonica);
- I soggetti portatori di drusen (corpi colloidali) per esposizioni a luce blu (nel caso di elevata luce visibile riflessa: lavorazioni outdoor a mare o su neve/ghiaccio/marmo);
- I lavoratori che abbiano lesioni cutanee maligne o pre-maligne;
- Lavoratori affetti da patologie cutanee fotoindotte o fotoaggravate, per esposizioni a radiazioni UV. Queste patologie comprendono quadri assai rari come lo xeroderma pigmentoso, accanto ad altri molto comuni come la dermatite polimorfa solare.

Ai fini della sorveglianza sanitaria devono essere cautelativamente considerati particolarmente sensibili al danno retinico di natura fotochimica i lavoratori che hanno subito un impianto IOL (Intra Ocular Lens; "cristallino artificiale"), in particolare per esposizioni outdoor con elevata luce visibile riflessa (cave marmo, lavorazioni su ghiaccio/neve, lavorazioni su superficie acqua).

**Tabella 3 - Agenti fotosensibilizzanti (ICNIRP 2007)**

| AGENTI                                                                        | INCIDENZA | TIPO DI REAZIONE              | INTERVALLO DELLE LUNGHEZZE D'ONDA EFFICACI |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>AGENTI FOTOSENSIBILIZZANTI DOPO SOMMINISTRAZIONE/CONTATTO LOCALE</b>       |           |                               |                                            |
| Solfonammidi e prodotti chimici associati (schermi solari, sbiancanti ottici) | n.d.      | fototossica e fotoallergica   | 290 - 320 nm                               |
| Disinfettanti (composti di salicilanilide in saponi e deodoranti)             | n.d.      | fototossica e fotoallergica   | 290 - 400 nm                               |
| Fenotiazine (creme, coloranti e insetticidi)                                  | n.d.      | fototossica e fotoallergica   | 320 nm - Visibile                          |
| Coloranti                                                                     | n.d.      | fototossica e fotoallergica   | Visibile                                   |
| Catrame di carbone e derivati (composti fenolici)                             | n.d.      | fototossica                   | 340 - 430 nm                               |
| Oli essenziali (profumi e acque di colonia)                                   | n.d.      | fototossica iperpigmentazione | 290 - 380 nm                               |
| Composti furocumarinici (psoraleni)                                           | n.d.      | fototossica iperpigmentazione | 290 - 400 nm                               |
| Solfuro di cadmio (tatuaggi)                                                  | n.d.      | fototossica                   | 380 - 445 nm                               |

**Tabella 3 - Agenti fotosensibilizzanti (ICNIRP 2007)**

| AGENTI                                                                      | INCIDENZA | TIPO DI REAZIONE            | INTERVALLO DELLE LUNGHEZZE D'ONDA EFFICACI |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| <b>AGENTI FOTOSENSIBILIZZANTI DOPO SOMMINISTRAZIONE ORALE O PARENTERALE</b> |           |                             |                                            |
| Amiodarone                                                                  | ALTA      | fitotossica                 | 300 - 400 nm                               |
| Diuretici a base di tiazide                                                 | MEDIA     | fotoallergica               | 300 - 400 nm                               |
| Clorpromazina e fenotiazine associate                                       | MEDIA     | fitotossica e fotoallergica | 320 - 400 nm                               |
| Acido nalidixico                                                            | ALTA      | fitotossica                 | 320 - 360 nm                               |
| Farmaci antinfiammatori non steroidei                                       | BASSA     | fitotossica e fotoallergica | 310 - 340 nm                               |
| Protriptilina                                                               | ALTA      | fitotossica                 | 290 - 320 nm                               |
| Psoraleni                                                                   | ALTA      | fitotossica                 | 320 - 380 nm                               |
| Sulfamidici (batteriostatici e antidiabetici)                               | BASSA     | fotoallergica               | 315 - 400 nm                               |
| Tetracicline (antibiotici)                                                  | MEDIA     | fitotossica                 | 350 - 420 nm                               |

## ESITO DELLA VALUTAZIONE

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari) e il relativo esito della valutazione del rischio.

### Condizioni di lavoro

| Condizione di lavoro                            | ESITO DELLA VALUTAZIONE      |
|-------------------------------------------------|------------------------------|
| 1) Cantiere estivo (condizioni di caldo severo) | Rischio basso per la salute. |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

**Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione**

| Organizzazione del cantiere                  | Scheda di valutazione |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| Cantiere estivo (condizioni di caldo severo) | SCHEDA N.1            |

### SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori per esposizione a radiazioni ottiche naturali (radiazioni ultraviolette solari).

| Situazione lavorativa         |                   |                    |                    |                       |                        |                   |                     |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|---------------------|
| Sede della esposizione        | Latitudine        | Copertura nuvolosa | Durata esposizione | Riflettanza del suolo | Vestituario / Occhiali | Ombra / Ostacoli  | Fattore esposizione |
|                               | [F <sub>1</sub> ] | [F <sub>2</sub> ]  | [F <sub>3</sub> ]  | [F <sub>4</sub> ]     | [F <sub>5</sub> ]      | [F <sub>6</sub> ] | [FE]                |
| <b>1) Attività all'aperto</b> |                   |                    |                    |                       |                        |                   |                     |
| CUTE                          | 7.00              | 1.00               | 0.20               | 1.00                  | 0.50                   | 1.00              | 0.70                |
| OCCHI                         | 7.00              | 1.00               | 0.20               | 0.02                  | 1.00                   | 1.00              | 0.03                |

| Situazione lavorativa                                                                |                   |                    |                    |                       |                      |                   |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| Sede della esposizione                                                               | Latitudine        | Copertura nuvolosa | Durata esposizione | Riflettanza del suolo | Vestuario / Occhiali | Ombra / Ostacoli  | Fattore esposizione |
|                                                                                      | [F <sub>1</sub> ] | [F <sub>2</sub> ]  | [F <sub>3</sub> ]  | [F <sub>4</sub> ]     | [F <sub>5</sub> ]    | [F <sub>6</sub> ] | [FE]                |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Rischio basso per la salute.                       |                   |                    |                    |                       |                      |                   |                     |
| <b>Organizzazione del cantiere:</b><br>Cantiere estivo (condizioni di caldo severo). |                   |                    |                    |                       |                      |                   |                     |



# ANALISI E VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare, per il calcolo della sollecitazione termica prevedibile, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 01 del 21 luglio 2021)**, "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da agenti fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08".
- **UNI EN ISO 7933:2023**, "Determinazione analitica ed interpretazione dello stress termico da calore mediante il calcolo della sollecitazione termica prevedibile".

## Premessa

Il presente metodo di calcolo della sollecitazione termica prevedibile "Metodo PHS (Predicted Heat Strain)" è basato sulla UNI EN ISO 7933:2023, che specifica un metodo per la valutazione analitica e l'interpretazione dello stress termico provato da un soggetto in un ambiente caldo e determina i tempi di esposizione massimi consentiti entro i quali la sollecitazione fisiologica è accettabile per il 95% della popolazione esposta. I vari termini utilizzati in questo modello di previsione e, in particolare, nel bilancio termico, mostrano l'influenza dei diversi parametri fisici dell'ambiente sullo stress termico sperimentato da una persona media. In questo modo, il documento consente di determinare quale parametro o gruppo di parametri può essere modificato, e in quale misura, per ridurre il rischio di eccessiva sollecitazione fisiologica.

## Principi del metodo di valutazione

Il metodo di valutazione ed interpretazione calcola il bilancio termico sul corpo a partire da:

- le grandezze tipiche dell'ambiente termico, valutate o misurate secondo la ISO 7726:
  - temperatura dell'aria,  $t_a$ ;
  - temperatura media radiante,  $t_{r,m}$ ;
  - pressione parziale del vapore,  $p_a$ ;
  - velocità dell'aria,  $v_a$ .
- le grandezze medie dei soggetti esposti alla situazione lavorativa in esame:
  - metabolismo energetico,  $M$ , valutato in base alla ISO 8996;
  - caratteristiche termiche dell'abbigliamento valutate in base alla ISO 9920.

## Equazione generale di bilancio termico

L'equazione di bilancio termico sul corpo è la seguente:

$$M - W = C_{res} + E_{res} + K + C + R + E + S \quad (1)$$

Questa equazione esprime il fatto che la produzione di energia termica all'interno del corpo, che corrisponde alla differenza tra il metabolismo energetico ( $M$ ) e la potenza meccanica efficace ( $W$ ), è bilanciata dagli scambi termici nel tratto respiratorio per convezione ( $C_{res}$ ) ed evaporazione ( $E_{res}$ ), dallo scambio alla pelle per conduzione ( $K$ ), convezione ( $C$ ), irraggiamento ( $R$ ) ed evaporazione ( $E$ ), e da un eventuale accumulo di energia ( $S$ ) nel corpo.

Di seguito sono esplicitate le grandezze che compaiono nell'equazione (1) in termini di principi di calcolo.

## Metabolismo energetico, $M$

La metodologia per la valutazione o la misura del metabolismo energetico è quella definita nella UNI EN ISO 8996:2022. Tale norma descrive i metodi per la stima del tasso metabolico. Questi metodi sono classificati in quattro livelli di accuratezza crescente. Nell'Allegato C della UNI EN ISO 7933:2023 viene raccomandato fortemente l'utilizzo del metodo di Livello 3 (Analisi) per la stima di  $M$ : tale metodo è basato sulle registrazioni della frequenza cardiaca, per stimare la velocità metabolica su un periodo di tempo rappresentativo. Questo metodo è rivolto a persone formate in tema di salute sul lavoro ed ergonomia dell'ambiente termico.

Operativamente il metodo di livello 3 contemplato UNI EN ISO 8996:2022, pone la seguente relazione per il calcolo del metabolismo:

$$M = a + b \text{ HR} \quad (2)$$

Dove  $M$  è il metabolismo energetico [Watt],  $\text{HR}$  è la frequenza cardiaca [battiti al minuto], e ( $a$ ) e ( $b$ ) sono due coefficienti. Per il calcolo dei due coefficienti, la norma propone diversi metodi con accuratezza decrescente. Tra i vari metodi contemplati, si propone il metodo (c), riportato al punto 8.1.2 della UNI EN ISO 8996:2022 dove viene riportata la seguente relazione:

$$M = M_0 + (\text{HR} - \text{HR}_0) / \text{RM} \quad (3)$$

Dove  $M_0$  è il metabolismo energetico a riposo [Watt],  $\text{HR}_0$  è frequenza cardiaca a riposo [bpm],  $\text{RM}$  è l'incremento del battito cardiaco per unità di metabolismo energetico.

Infine la Tabella C.1 della UNI EN ISO 8996:2022, propone dei valori tabellati della quantità (1/RM), al variare di sesso, età e peso.

### Potenza meccanica efficace, W

Nella maggior parte delle situazioni è piccola e può essere trascurata.

### Flusso termico convettivo respiratorio, C<sub>res</sub>

Il flusso termico convettivo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, dalla relazione:

$$C_{res} = 0.00002 \, c_p \, V_{ex} \left( \frac{t_{ex} - t_a}{A_{Du}} \right) \quad (5)$$

dove  $C_p$  è il calore specifico a pressione costante dell'aria secca [joule per kilogrammi di aria secca kelvin],  $V_{ex}$  è la ventilazione polmonare [litri al minuto],  $t_{ex}$  è la temperatura dell'aria espirata [gradi celsius],  $t_a$  è la temperatura dell'aria [gradi celsius] e  $A_{Du}$  è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

### Flusso termico evaporativo respiratorio, E<sub>res</sub>

Il flusso termico evaporativo respiratorio può essere espresso, in linea di principio, con la relazione:

$$E_{res} = 0.00002 \, c_e \, V_{ex} \left( \frac{W_{ex} - W_a}{A_{Du}} \right) \quad (6)$$

dove  $C_e$  è il calore latente di vaporizzazione dell'acqua [joule per kilogrammo],  $V_{ex}$  è la ventilazione polmonare [litri al minuto],  $W_{ex}$  è l'umidità specifica dell'aria espirata [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca],  $W_a$  è l'umidità specifica dell'aria [kilogrammi di acqua per kilogrammo di aria secca] e  $A_{Du}$  è l'area della superficie corporea secondo Du Bois [metro quadrato].

### Flusso termico conduttivo, K

Dal momento che la norma UNI EN ISO 7933:2023 si occupa del rischio di disidratazione e ipertermia dell'intero corpo, si può tenere conto del flusso termico conduttivo tra la superficie del corpo e gli oggetti solidi a contatto con essa inglobandolo negli scambi convettivo e radiativo che si avrebbero se questa superficie non fosse in contatto con alcun corpo solido. In tal modo, il flusso termico conduttivo non è preso direttamente in considerazione.

La ISO 13732-1:2006 si occupa in modo specifico dei rischi di dolore e di ustione quando parti del corpo umano sono a contatto con superfici calde.

### Flusso termico convettivo alla superficie della pelle, C

Il flusso termico convettivo alla superficie della pelle può essere espresso dalla relazione:

$$C = h_c \, f_{cl} \, (t_{cl} + t_a) \quad (7)$$

dove  $h_c$  è il coefficiente di scambio termico convettivo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin],  $f_{cl}$  è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale],  $t_{cl}$  è la temperatura superficiale dell'abbigliamento [gradi celsius],  $t_a$  è la temperatura dell'aria [gradi celsius].

### Flusso termico radiativo alla superficie della pelle, R

Il flusso termico radiativo può essere espresso dalla relazione:

$$R = h_r \, f_{cl} \, (t_{cl} + t_r) \quad (8)$$

dove  $h_r$  è il coefficiente di scambio termico radiativo tra l'abbigliamento e l'aria esterna (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [watt per metro quadro kelvin],  $f_{cl}$  è il coefficiente di area dell'abbigliamento [adimensionale],  $t_{cl}$  è la temperatura superficiale dell'abbigliamento [gradi celsius] e  $t_r$  è la temperatura media radiante [gradi celsius].

### Flusso termico evaporativo alla superficie della pelle, E

La potenza evaporativa massima alla superficie della pelle,  $E_{max}$ , è quella che si può raggiungere nel caso ipotetico in cui la pelle sia completamente bagnata. In queste condizioni:

$$E_{max} = \frac{p_{sk,s} - p_a}{R_{e,T,r}} \quad (9)$$

dove  $R_{e,T,r}$  è la resistenza totale al vapore acqueo risultante dell'abbigliamento (tiene conto delle caratteristiche dell'abbigliamento, del movimento del soggetto e del movimento dell'aria) [metro quadrato kilopascal per watt],  $p_{sk,s}$  è la pressione di saturazione del vapore d'acqua alla temperatura della pelle [kilopascal] e  $p_a$  è la pressione parziale del vapore d'acqua [kilopascal].

Dove la pressione parziale di vapore  $p_a$  è calcolata con la seguente formula:

$$p_a = 0.6105 \cdot \text{EXP} \left( \frac{17.27 t_a}{t_a + 237.3} \right) \cdot \frac{R_h}{100} \quad (10)$$

Nel caso di pelle parzialmente bagnata, il flusso termico evaporativo,  $E$ , in watt per metro quadrato, è dato da:

$$E = w E_{\max} \quad (11)$$

dove  $w$  è la percentuale di pelle bagnata [adimensionale].

**Accumulo di energia termica dovuto all'aumento della temperatura del nucleo associato al metabolismo energetico,  $Q_{eqi}$**

Anche negli ambienti termicamente neutri, la temperatura del nucleo aumenta fino ad un valore di regime stazionario  $t_{cr,eq}$  in funzione del metabolismo energetico relativo alla massima potenza aerobica dell'individuo.

La temperatura del nucleo raggiunge questo valore di regime stazionario variando esponenzialmente nel tempo. L'accumulo di energia associato con questo incremento,  $Q_{eqi}$ , non contribuisce all'inizio della sudorazione e non deve quindi essere tenuto in conto nell'equazione di bilancio termico.

**Accumulo di energia termica,  $S$**

L'accumulo di energia termica del corpo è dato dalla somma algebrica dei flussi termici sopra definiti.

**Calcolo del flusso termico evaporativo richiesto, della frazione di pelle bagnata richiesta e della produzione oraria di sudore richiesta**

Tenendo conto dell'ipotesi fatta sul flusso termico conduttivo, l'equazione generale del bilancio termico (1) può essere scritta come:

$$E + S = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R \quad (12)$$

Il flusso termico evaporativo richiesto [watt per metro quadro] è il flusso termico evaporativo necessario per mantenere l'equilibrio termico del corpo, e quindi, per avere un accumulo termico pari a zero. E' dato da:

$$E_{req} = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R \quad (13)$$

La frazione di pelle bagnata richiesta,  $w_{req}$  [adimensionale] è data dal rapporto tra il flusso termico evaporativo richiesto e il massimo flusso termico evaporativo alla superficie della pelle:

$$w_{req} = \frac{E_{req}}{E_{\max}} \quad (14)$$

Il calcolo della produzione oraria di sudore richiesta,  $Sw_{req}$ , [watt per metro quadrato] è fatto sulla base del flusso termico evaporativo richiesto tenendo conto però della quantità di sudore che gocciola in conseguenza delle grandi differenze locali nelle frazioni di pelle bagnata. La produzione oraria di sudore richiesta è data da:

$$Sw_{req} = \frac{E_{req}}{r_{req}} \quad (15)$$

La produzione oraria di sudore espressa in watt per metro quadrato rappresenta l'equivalente, in termini di energia termica, della produzione oraria di sudore espressa in grammi di sudore per metro quadrato di superficie e per ora.

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 1,47 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \text{ h}^{-1} \quad (16)$$

ovvero per un soggetto di riferimento con superficie corporea pari a  $1,80 \text{ m}^2$

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 2,67 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1} \text{ (superficie corporea pari } 1,80 \text{ m}^2) \quad (17)$$

## Interpretazione della sudorazione richiesta

Di seguito è descritto il metodo di interpretazione che porta alla determinazione della produzione di sudore prevista, della temperatura rettale prevista, del tempo massimo ammissibile di esposizione e dell'alternarsi di lavoro e riposo necessario per ottenere la produzione di sudore prevista.

Questa determinazione si basa su due criteri: il massimo aumento di temperatura del nucleo e la massima perdita di acqua. I valori massimi per questi criteri sono riportati nell'apposito paragrafo.

### Fondamenti del metodo di interpretazione

L'interpretazione dei valori calcolati con il metodo analitico raccomandato si basa su due criteri di stress:

- la massima frazione di pelle bagnata:  $w_{max}$ ;
- capacità massima di sudorazione:  $Sw_{max}$ ;

e su due criteri di sollecitazione:

- la massima temperatura rettale:  $t_{re,max}$ ;
- la massima perdita di acqua:  $D_{max}$ .

La produzione oraria di sudore richiesta,  $Sw_{req}$ , non può superare la massima produzione oraria di sudore,  $Sw_{max}$ , raggiungibile dal soggetto. La frazione di pelle bagnata richiesta,  $w_{req}$ , non può superare la massima percentuale di pelle bagnata,  $w_{max}$ , raggiungibile dal soggetto. Questi due valori massimi dipendono dall'acclimatazione del soggetto.

Nel caso in cui il bilancio termico non soddisfi le condizioni di equilibrio, l'aumento della temperatura rettale deve essere limitato ad un valore massimo,  $t_{re,max}$ , in modo da ridurre il più possibile la probabilità di effetti patologici.

Infine, a prescindere dal bilancio termico, la perdita di acqua dovrebbe essere limitata ad un valore,  $D_{max}$ , compatibile con il mantenimento dell'equilibrio idromineraie del corpo.

### Determinazione del tempo di esposizione massimo ammissibile ( $D_{lim}$ )

Il tempo massimo ammissibile di esposizione,  $D_{lim}$ , si raggiunge quando la temperatura rettale o la perdita di acqua raggiungono il corrispondente valore massimo.

Nelle situazioni di lavoro in cui:

- o il massimo flusso termico evaporativo alla superficie della pelle,  $E_{max}$ , è negativo, il che comporta la condensazione di vapore d'acqua sulla pelle;
- o il tempo massimo ammissibile di esposizione è minore di 30 min, così che il fenomeno di innesco della sudorazione gioca un ruolo più importante nella stima della perdita evaporativa del soggetto, bisogna adottare particolari misure precauzionali e si rende particolarmente necessario un controllo fisiologico diretto ed individuale dei lavoratori.

## Criteri per valutare il tempo di esposizione accettabile in un ambiente di lavoro caldo

I criteri fisiologici usati per la determinazione del tempo massimo ammissibile a disposizione sono i seguenti:

- soggetti acclimatati e non acclimatati in buona salute e idonei ai compiti assegnati;
- massima percentuale di pelle bagnata,  $w_{max}$ ;
- capacità massima di sudorazione,  $Sw_{max}$ ;
- protezione del 95% della popolazione di lavoratori in base alla temperatura rettale prevista alla disidratazione;
- massima perdita di acqua,  $D_{max}$ ;
- massima temperatura rettale accettabile  $t_{re,max}$ .

### Soggetti acclimatati e non acclimatati

I soggetti acclimatati sono capaci di sudare molto abbondantemente, molto uniformemente sulla superficie del loro corpo e prima dei soggetti non acclimatati. In una determinata situazione di lavoro ciò comporta un minore accumulo di energia termica (temperatura del nucleo più bassa) e un minore carico cardiovascolare (frequenza cardiaca più bassa). Inoltre, essi perdono meno sali nella sudorazione e quindi sono capaci di sopportare una maggiore perdita di acqua.

La distinzione tra acclimatati e non acclimatati è quindi essenziale. Lo stato di acclimatazione è contabilizzato in  $w_{max}$  e  $Sw_{max}$ .

### Massima frazione di pelle bagnata, $w_{max}$

La massima frazione di pelle bagnata è considerata pari a 0,85 per soggetti non acclimatati e a 1,0 per soggetti acclimatati.

### Capacità massima di sudorazione, $Sw_{max}$

La capacità massima di sudorazione è 400 W/m<sup>2</sup> per le persone non acclimate e 500 W/m<sup>2</sup> per le persone acclimate.

I massimi riportati corrispondono rispettivamente ad una produzione oraria di sudore pari a 1 litro e 1,25 litri.

### Massima disidratazione e acqua persa

Una disidratazione del 3% comporta un aumento della frequenza cardiaca e una sensibile diminuzione della capacità di sudorazione, per cui è stata assunta come la massima disidratazione in ambienti lavorativi (non è valida per gli sportivi e i militari).

Per l'esposizione che va dalle 4 h alle 8 h, la reidratazione è superiore al 40% nel 95% dei casi.

Sulla base di questi dati, la quantità massima di acqua persa per proteggere il 95% della popolazione attiva ( $D_{max}$ ) è fissata al 5% della massa corporea quando le persone possono bere liberamente. Se il soggetto non beve, la quantità totale di acqua persa dovrebbe essere limitata al 3%.

### Massimo valore della temperatura rettale

Seguendo le raccomandazioni del rapporto tecnico del OMS N. 412 (1969): "Generalmente, il momento in cui è necessario interrompere un'esposizione di breve durata ad un'intensa fonte di energia termica in laboratorio si calcola sulla base della temperatura rettale", ed "È sconsigliabile che la temperatura del corpo misurata in profondità superi i 38 °C in un'esposizione a lavori pesanti giornaliera prolungata".

Quando per un gruppo di lavoratori in determinate condizioni lavorative la temperatura rettale media è pari a 38 °C, si può supporre che per un particolare individuo la probabilità che la temperatura rettale aumenti sia:

- minore di  $10^{-7}$  per 42,0 °C (meno di uno ogni 4 anni su un totale di 10 000 lavoratori, considerando 250 giorni per anno);
- minore di  $10^{-4}$  per 39,2 °C (meno di una persona a rischio su un totale di 10 000 turni).

## ESITO DELLA VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

Di seguito è riportato l'elenco delle condizioni di lavoro che espongono i lavoratori a microclima (caldo severo) e il relativo esito della valutazione del rischio.

### Condizioni di lavoro

| Condizione di lavoro                            | ESITO DELLA VALUTAZIONE                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1) Cantiere estivo (condizioni di caldo severo) | Le condizioni di lavoro sono accettabili. |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE MICROCLIMA CALDO SEVERO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

### Tabella di correlazione Organizzazione del cantiere - Scheda di valutazione

| Organizzazione del cantiere                  | Scheda di valutazione |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| Cantiere estivo (condizioni di caldo severo) | SCHEDA N.1            |

### SCHEDA N.1

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni che comportano o, che possono comportare, un'esposizione a stress termico in un ambiente caldo (microclima caldo severo).

| Analisi della situazione lavorativa |       |      |       |       |                    |                     |       |          |                         |       |       |
|-------------------------------------|-------|------|-------|-------|--------------------|---------------------|-------|----------|-------------------------|-------|-------|
| Dati dell'ambiente termico          |       |      |       |       | Dati dell'attività |                     |       |          | Dati dell'abbigliamento |       |       |
| $t_a$                               | $t_r$ | RH   | $P_a$ | $v_a$ | D                  | M                   | $v_w$ | $\theta$ | $I_d$                   | $F_r$ | $A_p$ |
| [°C]                                | [°C]  | [%]  | [kPa] | [m/s] | [min]              | [W/m <sup>2</sup> ] | [m/s] | [°]      | [clo]                   |       |       |
| 25.0                                | 30.0  | 66.3 | 2.10  | 0.10  | 480                | 145                 | ---   | ---      | 0.50                    | ---   | ---   |

#### Risultati del calcolo

- Temperatura rettale finale al termine dell'attività ( $t_{re}$ ) = 37.5 °C
- Perdita di acqua al termine dell'attività ( $D_{max}$ ) = 2577 g
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per accumulo di energia ( $D_{limtre}$ ) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per il 95% della popolazione di lavoratori ( $D_{limloss}$ ) = 480 min

#### Fascia di appartenenza:

Le condizioni di lavoro sono accettabili.

#### Organizzazione del cantiere:

Cantiere estivo (condizioni di caldo severo).

**Descrizione della situazione lavorativa:**

Situazione lavorativa

**Specifiche dell'attività:**

Postura: in piedi

Lavoratore acclimatato: SI

Lavoratore libero di bere: SI

Persona ferma o velocità di marcia non definita: SI

**Caratteristiche fisiologiche soggetti interessati:**

I risultati della valutazione eseguita prendono in considerazione la risposta fisiologica dei singoli soggetti, più precisamente i valori riportati fanno riferimento a soggetti caratterizzati da:

Sesso = "Maschio"

Massa corporea = "70 kg"

Altezza = "1.75 m"

Età = "30 anni"

Battito cardiaco (HR) = "89.9 bpm"

**Specifiche dell'abbigliamento:**

Abbigliamento di base: Slip, camicia con maniche corte, pantaloni aderenti, calzini al polpaccio, scarpe

**Legenda**

**Ambiente termico**

$t_a$  temperatura dell'aria [ $^{\circ}\text{C}$ ];

$t_r$  temperatura media radiante [ $^{\circ}\text{C}$ ];

RH umidità relativa dell'aria [%];

$v_a$  velocità dell'aria [m/s].

**Attività**

D durata dell'attività lavorativa [min];

M metabolismo energetico [clo];

$v_w$  velocità di marcia [m/s];

$\theta$  angolo tra la direzione del vento e quella di marcia [ $^{\circ}$ ].

**Abbigliamento**

$I_{cl}$  Isolamento termico dell'abbigliamento [ $\text{m}^2 \text{K} / \text{W}$ ];

$F_r$  Emissività dell'abbigliamento riflettente [adimensionale];

$A_p$  Frazione di superficie corporea ricoperta da abbigliamento riflettente [adimensionale].

Lodi, 27/03/2025

Firma

# ALLEGATO "C"

**Comune di Lodi**  
Provincia di LO

## STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via Cadamosto

**COMMITTENTE:** Comune di Lodi.

**CANTIERE:** Via Milano, Lodi (LO)

Lodi, 18/03/2026

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Ing. Trinchieri Mauro)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(Arch. Macalli Florindo Alessandro)

**Ing. Trinchieri Mauro**

Viale Montegrappa 49  
27029 Vigevano (PV)  
Tel.: 038181780 -  
Email: mauro.trinchieri@m2p.it

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

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | DESIGNAZIONE DEI LAVORI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DIMENSIONI |                 |       |                | Quantità         | IMPORTI  |          |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-------|----------------|------------------|----------|----------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | par.ug.    | lung.           | larg. | H/peso         |                  | unitario | TOTALE   |
|                                 | <b>R I P O R T O</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                 |       |                |                  |          |          |
| 1<br>SIC.001.002.<br>015.a      | <b>LAVORI A MISURA</b><br>UFFICIO PREFABBRICATO Nolo, su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere, di ufficio prefabbricato delle dimensioni esterne minime 510x240x240 cm costituito ... e del piano di posa e l'arredo dell'ufficio che saranno valutati separatamente. - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE       |            |                 |       |                | 1,00             |          |          |
|                                 | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                 |       |                | 1,00             | 347,63   | 347,63   |
| 2<br>SIC.001.002.<br>015.b      | UFFICIO PREFABBRICATO Nolo, su piano opportunamente predisposto per tutta la durata del cantiere, di ufficio prefabbricato delle dimensioni esterne minime 510x240x240 cm costituito ... del piano di posa e l'arredo dell'ufficio che saranno valutati separatamente. - PER OGNI MESE IN PIÙ O FRAZIONE                                |            |                 |       |                | 1,00             |          |          |
|                                 | SOMMANO cad x mese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                 |       |                | 1,00             | 134,97   | 134,97   |
| 3<br>SIC.001.002.<br>025.a      | BAGNO CHIMICO PORTATILE Costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Il ... ganizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE                       |            |                 |       |                | 1,00             |          |          |
|                                 | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                 |       |                | 1,00             | 299,90   | 299,90   |
| 4<br>SIC.001.002.<br>025.b      | BAGNO CHIMICO PORTATILE Costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Il ... izzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. - PER OGNI MESE IN PIU O FRAZIONE                       |            |                 |       |                | 1,00             |          |          |
|                                 | SOMMANO cad x mese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                 |       |                | 1,00             | 72,95    | 72,95    |
| 5<br>SIC.004.003.<br>030.0002.a | DELIMITAZIONE DI ZONE DI CANTIERE CON ELEMENTI IN PLASTICA TIPO A MURETTO Sono compresi: - il piazzamento e la successiva rimozione di ogni elemento; - il riposizionamenti a seguit ... tamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. CON ELEMENTI IN PLASTICA TIPO A MURETTO - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE<br>FASE 3<br>FASE 4   |            | 68,00<br>240,00 |       |                | 68,00<br>240,00  |          |          |
|                                 | SOMMANO m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                 |       |                | 308,00           | 10,90    | 3'357,20 |
| 6<br>SIC.001.003.<br>005.a      | RECINZIONE IN RETE ELETTROSALDATA Secondo quanto previsto nel PSC, formazione di recinzione fissa di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpes ... za per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE<br>FASE 1+2<br>FASE 3 |            | 110,00<br>50,00 |       | 2,000<br>2,000 | 220,00<br>100,00 |          |          |
|                                 | SOMMANO m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                 |       |                | 320,00           | 4,09     | 1'308,80 |
| 7<br>SIC.001.003.<br>005.b      | RECINZIONE IN RETE ELETTROSALDATA Secondo quanto previsto nel PSC, formazione di recinzione fissa di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurata dal piano di calpes ... per tutta la durata del cantiere. Sarà misurato lo sviluppo in metri della recinzione. - PER OGNI MESE IN PIÙ O FRAZIONE                       |            |                 |       |                |                  |          |          |
|                                 | <b>A R I P O R T A R E</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                 |       |                |                  |          | 5'521,45 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA              | DESIGNAZIONE DEI LAVORI                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DIMENSIONI |        |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|-------|--------|----------|----------|----------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | par.ug.    | lung.  | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
|                                  | R I P O R T O                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |        |       |        |          |          | 5'521,45 |
|                                  | SOMMANO m² x mese                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            | 100,00 |       | 2,000  | 200,00   |          |          |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |        |       |        | 200,00   | 0,33     | 66,00    |
| 8<br>SIC.001.003.<br>015.0001.a  | ACCESSO CARRABILE DOPPIO BATTENTE PER RECINZIONE MOBILE CANTIERE Formazione di accesso carrabile per recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurat ... er dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE |            | 5,00   | 2,000 |        | 10,00    |          |          |
|                                  | SOMMANO m²                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |        |       |        | 10,00    | 5,71     | 57,10    |
| 9<br>SIC.001.003.<br>015.0001.b  | ACCESSO CARRABILE DOPPIO BATTENTE PER RECINZIONE MOBILE CANTIERE Formazione di accesso carrabile per recinzione mobile di cantiere in ambienti all'aperto di altezza minima, misurat ... dare l'opera finita a regola d'arte ed in efficienza per tutta la durata del cantiere. - PER OGNI MESE IN PIÙ O FRAZIONE |            | 5,00   | 2,000 |        | 10,00    |          |          |
|                                  | SOMMANO m² x mese                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |        |       |        | 10,00    | 0,64     | 6,40     |
| 10<br>SIC.002.002.<br>035        | TUTA AD ALTA VISIBILITÀ Di vari colori, con bande rifrangenti, 35% poliestere e 65% cotone, completa di due tasche, due taschini, tasca posteriore, porta metro e zip coperta, forni ... l'esecuzione di lavorazioni interferenti, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori PER OGNI GIORNO DI UTILIZZO.  | 60,00      | 3,00   |       |        | 180,00   |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |        |       |        | 180,00   | 0,48     | 86,40    |
| 11<br>SIC.004.002.<br>001.0002.a | SEGALE TRIANGOLARE O OTTAGONALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 LATO/DIAMETRO CM 90 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, inte ... e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. LATO/DIAMETRO CM 90 - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE  |            |        |       |        | 10,00    |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |        |       |        | 10,00    | 28,14    | 281,40   |
| 12<br>SIC.004.002.<br>001.0002.b | SEGALE TRIANGOLARE O OTTAGONALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 LATO/DIAMETRO CM 90 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, inte ... za; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. LATO/DIAMETRO CM 90 - NOLO PER OGNI MESE SUCCESSIVO O FRAZIONE  |            |        |       |        | 10,00    |          |          |
|                                  | SOMMANO cad x mese                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |        |       |        | 10,00    | 4,45     | 44,50    |
| 13<br>SIC.004.002.<br>005.0003.a | SEGALE CIRCOLARE O ROMBOIDALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nell ... l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. DIAMETRO/LATO CM 90 - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE    |            |        |       |        | 10,00    |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |        |       |        | 10,00    | 44,68    | 446,80   |
| 14<br>SIC.004.002.<br>005.0003.b | SEGALE CIRCOLARE O ROMBOIDALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nell                                                                                                                               |            |        |       |        |          |          |          |
|                                  | A R I P O R T A R E                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |        |       |        |          |          | 6'510,05 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA              | DESIGNAZIONE DEI LAVORI                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
|                                  | R I P O R T O                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |       |        |          |          | 6'510,05 |
| 15<br>SIC.004.002.<br>020        | ... efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro.<br>DIAMETRO/LATO CM 90- PER OGNI MESE IN PIÙ O FRAZIONE                                                                                                                                                                                     |            |       |       |        | 10,00    |          |          |
|                                  | SOMMANO cad x mese                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |       |        | 10,00    | 9,47     | 94,70    |
|                                  | TABELLE LAVORI Da apporre nei cantieri per l'individuazione dei responsabili, dell'opera e dei costi e tempi esecutivi, di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I; per tutto il periodo dei lavori.                                                                |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |       |        | 1,00     | 22,51    | 22,51    |
| 16<br>SIC.004.004.<br>001        | LAMPEGGIANTE DA CANTIERE A LED Di colore giallo o rosso, con alimentazione a batterie, emissione luminosa a 360°, fornito e posto in opera. Sono compresi: - l'uso per la durata de ... . Misurate per ogni giorno di uso, per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.  | 20,00      | 60,00 |       |        | 1'200,00 |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |       |        | 1'200,00 | 0,88     | 1'056,00 |
|                                  | NOLO DI IMPIANTO SEMAFORICO MOBILE A 3 VIE Noleggio di impianto semaforico mobile, con lanterne da 20 cm posto in opera, completo di centralina di regolazione, compresa l'installaz ... L'impianto è e rimane di proprietà dell'Impresa. Per il primo giorno di utilizzo. - POSA, RIMOZIONE E NOLO PRIMO GIORNO  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |       |        | 1,00     | 146,49   | 146,49   |
| 18<br>SIC.004.004.<br>010.0003.b | NOLO DI IMPIANTO SEMAFORICO MOBILE A 3 VIE Noleggio di impianto semaforico mobile, con lanterne da 20 cm posto in opera, completo di centralina di regolazione, compresa l'installaz ... rietà dell'Impresa. A 3 VIE - NOLO GIORNI SUCCESSIVI AL PRIMO Per ogni giorno di utilizzo effettivo successivo al primo. |            |       |       |        | 9,00     |          |          |
|                                  | SOMMANO cad x giorno                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |       |        | 9,00     | 22,87    | 205,83   |
|                                  | CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO Completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni di legge. Sono compresi: - l'uso per la durata della fase che prevede la presenza ... garantire la sicurezza, l'igiene e la salute dei lavoratori. Per tutta la durata dei lavori. - PER OLTRE DUE DIPENDENTI   |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |       |        | 1,00     | 228,29   | 228,29   |
| 20<br>SIC.004.006.<br>001.0001.a | ESTINTORE ESTINTORE A POLVERE 12 KG PRESSURIZZATA Classe B C E da 12 kg, omologato M.I. DM 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione ... ressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro. Costo di utilizzo mensile. - PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE |            |       |       |        | 2,00     |          |          |
|                                  | SOMMANO cad                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |       |        | 2,00     | 22,83    | 45,66    |
|                                  | ESTINTORE ESTINTORE A POLVERE 12 KG PRESSURIZZATA Classe B C E da 12 kg, omologato M.I. DM 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione ...                                                                                                                          |            |       |       |        |          |          |          |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |       |        |          |          |          |
|                                  | A R I P O R T A R E                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |       |       |        |          |          | 8'309,53 |

[illegible]

# ALLEGATO "D"

**Comune di Lodi**  
Provincia di LO

## LAYOUT E FASI SI CANTIERE

**OGGETTO:** Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via Cadamosto

**COMMITTENTE:** Comune di Lodi.

**CANTIERE:** Via Milano, Lodi (LO)

Lodi, 18/03/2026

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Ing. Trinchieri Mauro)

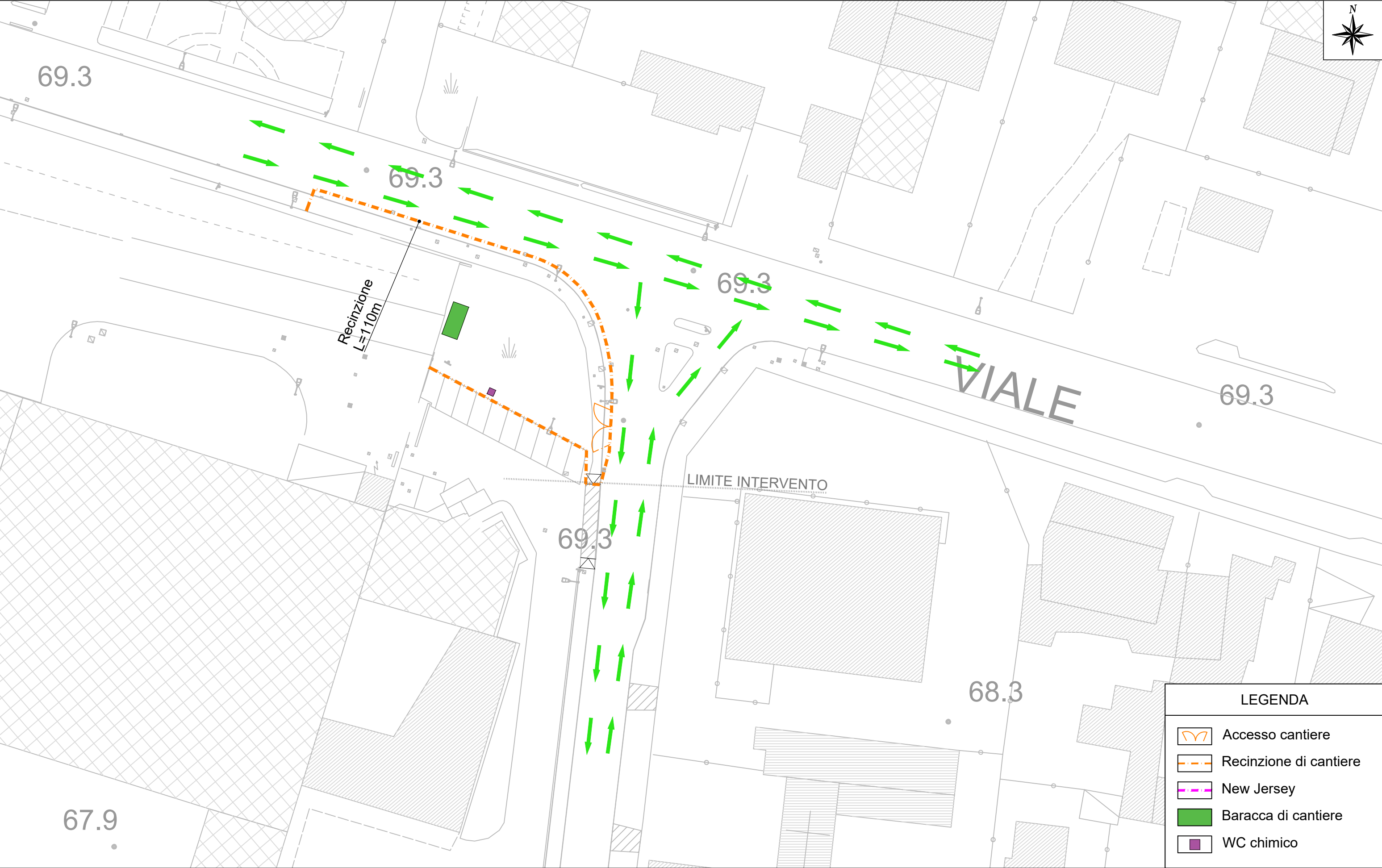
*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(Arch. Macalli Florindo Alessandro)

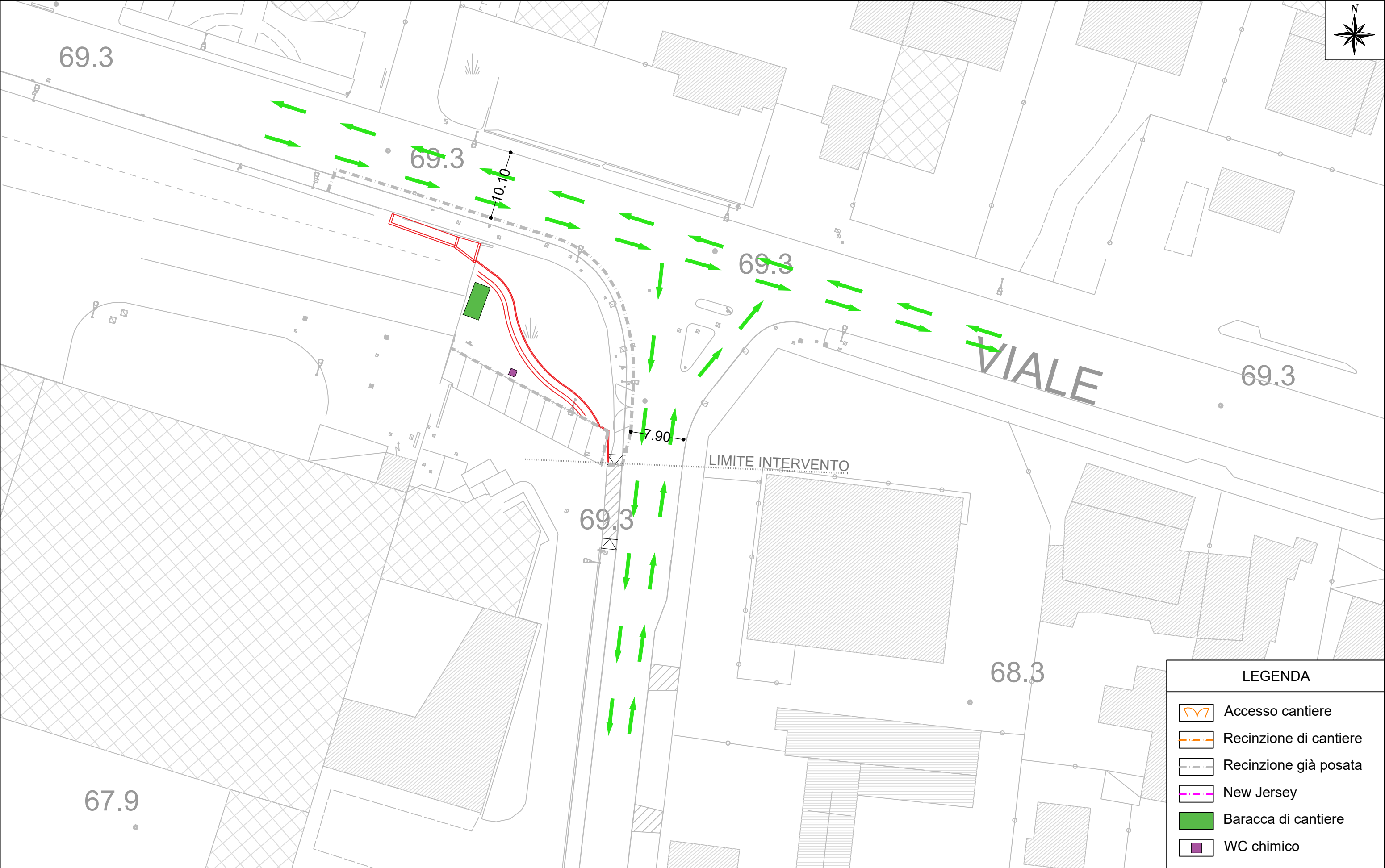
**Ing. Trinchieri Mauro**  
Viale Montegrappa 49  
27029 Vigevano (PV)  
Tel.: 038181780  
E-Mail: mauro.trinchieri@m2p.it

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



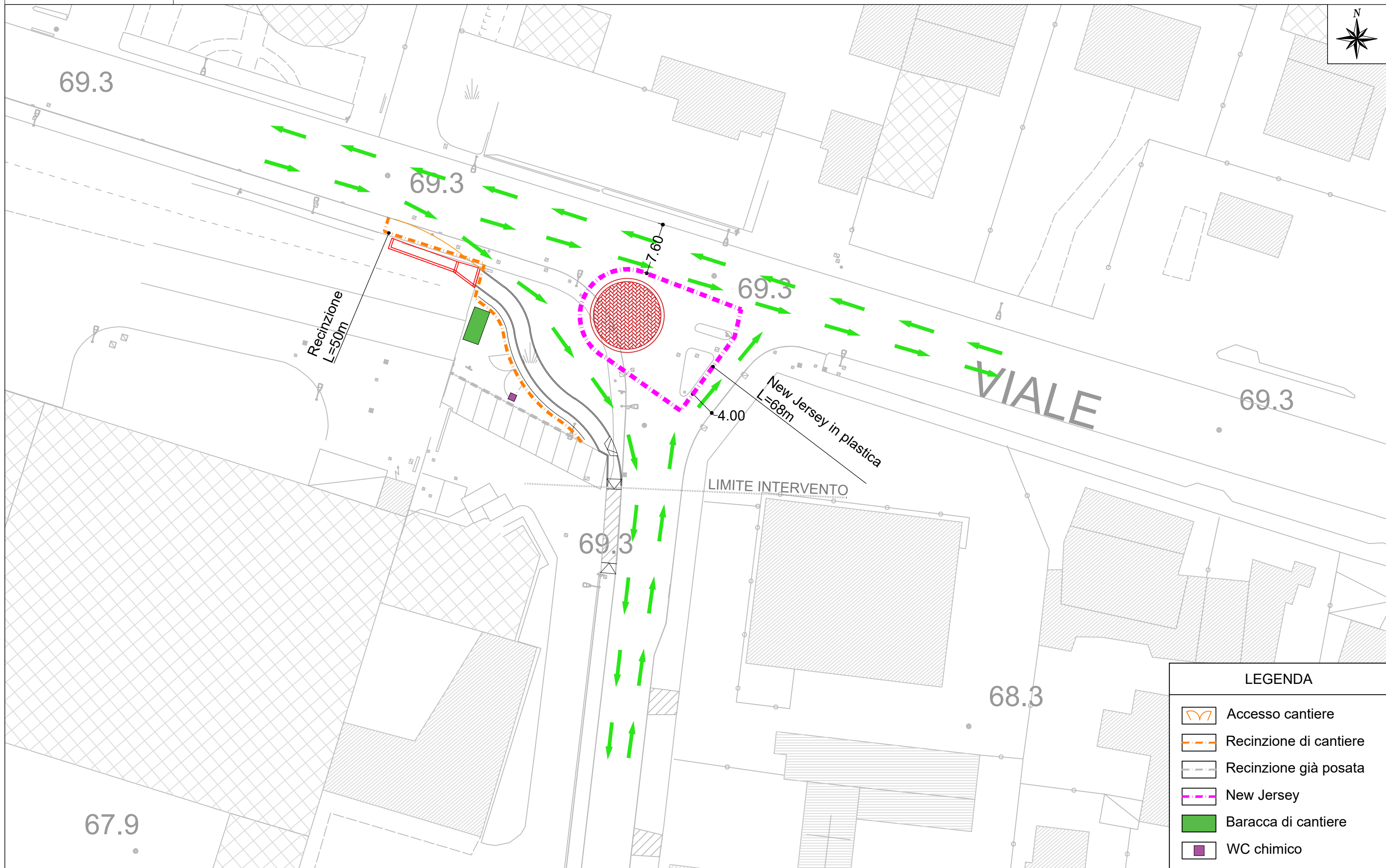
FASE 2  
Scala 1:500

Realizzazione tombinatura Roggia Gaetana, spostamento illuminazione, realizzazione opere idrauliche, ampliamento sede stradale e pista ciclopeditonale su marciapiede.



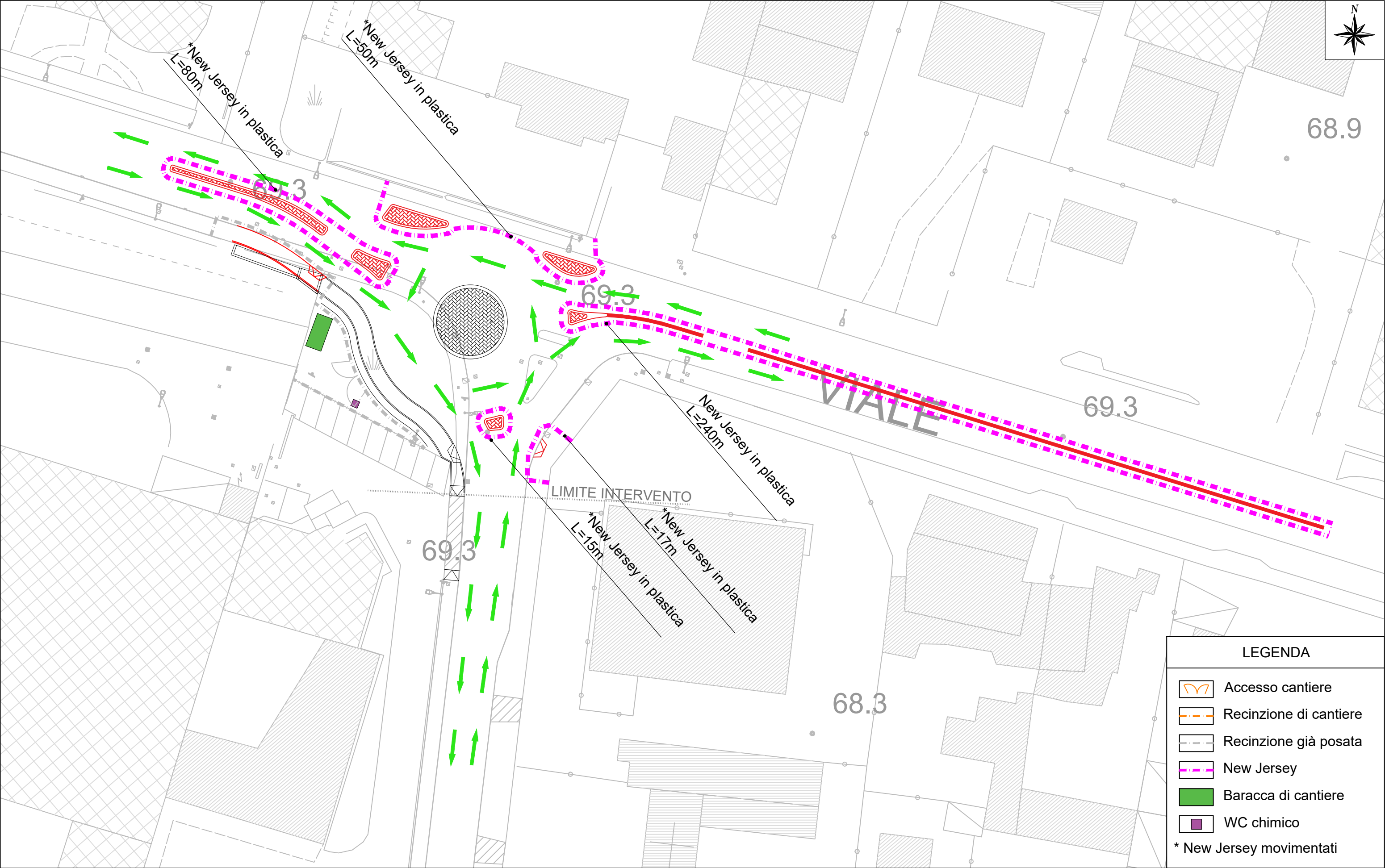
FASE 3  
Scala 1:500

Realizzazione isola rotatoria e demolizione isole spartitraffico esistenti.



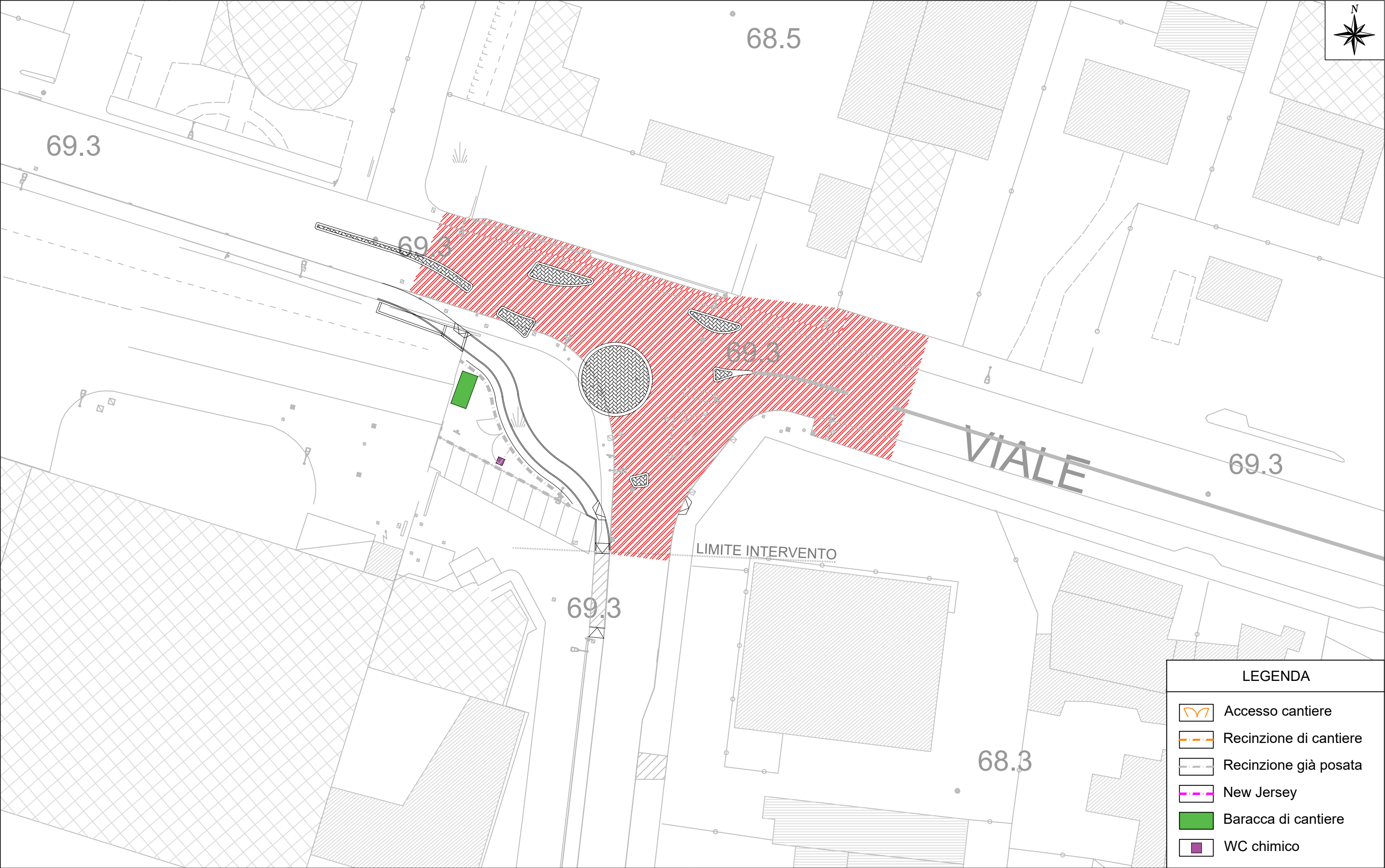
FASE 4  
Scala 1:500

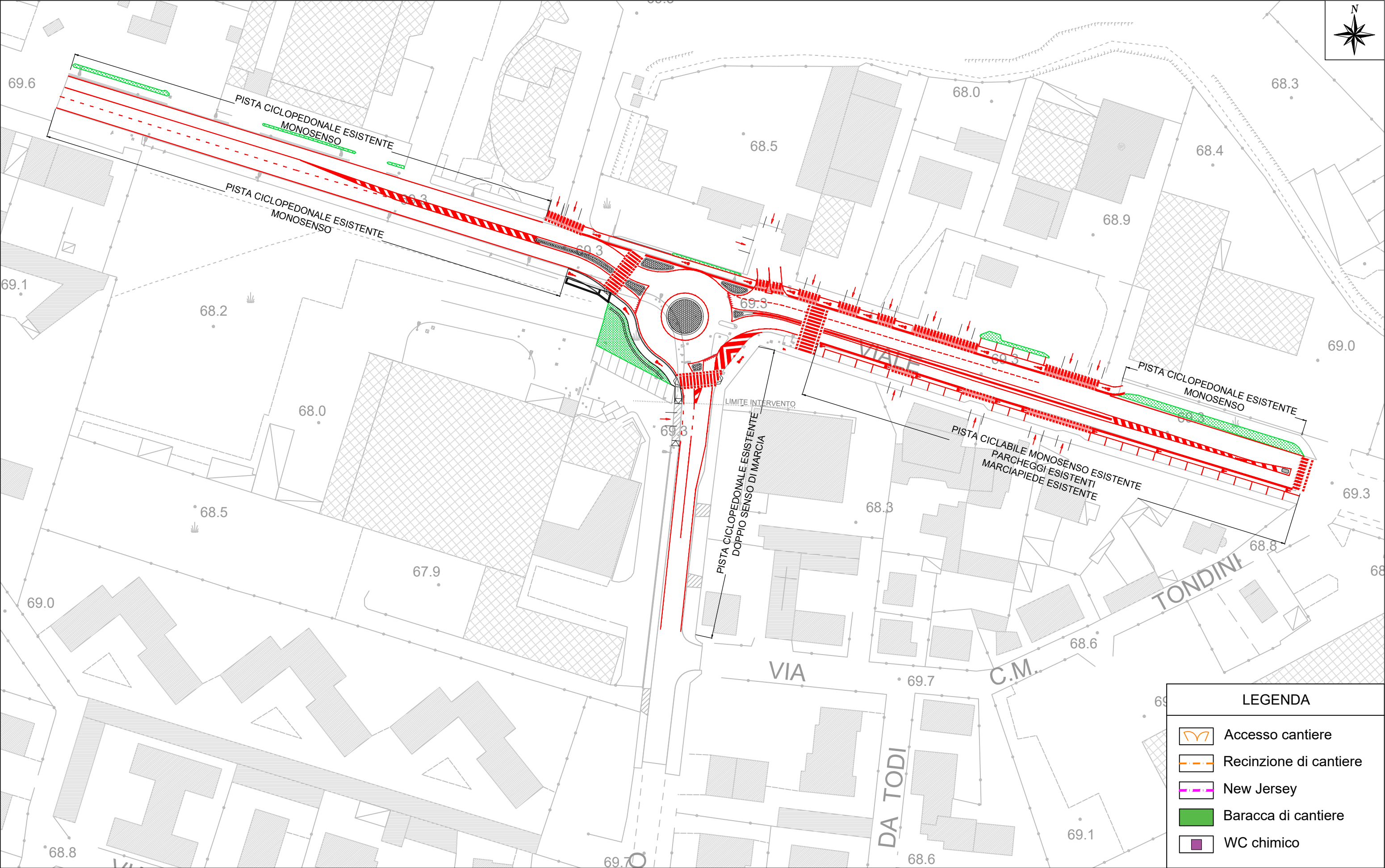
Realizzazione isole spartitraffico e cordolo centrale.  
Le isole spartitraffico non verranno realizzate contemporaneamente. I new jersey impiegati saranno  
movimentati a seconda delle necessità



FASE 5  
Scala 1:500

In notturna: 1 notte per fresatura, 2 notti per imbottitura, 1 notte per usura.





**Comune di Lodi**  
Provincia di LO

# **FASCICOLO DELL'OPERA**

## **MODELLO SEMPLIFICATO**

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

**OGGETTO:** Realizzazione Rotatoria tra Via Milano e Via Cadamosto

**COMMITTENTE:** Comune di Lodi.

**CANTIERE:** Via Milano, Lodi (LO)

Lodi, 18/03/2026

### **IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Trinchieri Mauro)

**Ing. Trinchieri Mauro**

Viale Montegrappa 49  
27029 Vigevano (PV)  
Tel.: 038181780 - Fax: \$EMPTY\_CSP\_10\$  
E-Mail: mauro.trinchieri@m2p.it

## STORICO DELLE REVISIONI

|            |             |                              |                  |              |
|------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------|
| 0          | 27/03/2025  | PRIMA EMISSIONE              | CSP              |              |
| <b>REV</b> | <b>DATA</b> | <b>DESCRIZIONE REVISIONE</b> | <b>REDAZIONE</b> | <b>Firma</b> |

## Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

### Descrizione sintetica dell'opera

Il progetto della nuova intersezione prevede la realizzazione di una rotatoria compatta (diametro esterno compreso tra 25 e 40m) in grado di garantire sicurezza, fluidità e scorrevolezza alle correnti di traffico afferenti. Tale intervento si configura come adeguamento di un'intersezione esistente. La presenza di vincoli fisici e morfologici, come sempre si manifesta in situazioni di aree conurbate, obbliga a mantenere la geometria della rotatoria piuttosto eccentrica rispetto al punto di intersezione degli assi, sicchè l'impianto geometrico coglie più faticosamente sia la possibilità di adottare un raggio interno di calibro più grande, sia quella di garantire un minimo di deflessione sulla direttrice lineare tangente (Viale Milano), dove la velocità di scorrimento dei veicoli, nonostante i limiti posti del centro abitato, potrebbe assumere entità anomale rispetto all'ingresso in rotatoria.

Come si può dedurre dagli elaborati progettuali, il diametro dell'isola interna adottato per la rotatoria compatibile allo stato di fatto dei luoghi è di m. 11,00, che, considerando la larghezza dell'anello pari a m. 7,00, consente di avere un raggio di sterzata minimo compatibile anche per eventuali mezzi ingombranti (ad esempio autobus doppi, frequentemente e sistematicamente impegnati nelle ore di punta sulle direzioni Cadamosto – Lodi Nord, Cadamosto – Lodi Centro, e viceversa).

La posizione della rotatoria, decentrata verso Sud rispetto all'asse viario di Viale Milano, dipende esclusivamente dal fatto che le aree a Nord dell'incrocio, dove precedentemente sorgeva un distributore ad oggi dismesso, sono attualmente oggetto di controlli ambientali. Su tali aree al momento non è concessa alcuna edificazione.

### Durata effettiva dei lavori

|                |            |              |            |
|----------------|------------|--------------|------------|
| Inizio lavori: | 16/06/2025 | Fine lavori: | 14/08/2025 |
|----------------|------------|--------------|------------|

### Indirizzo del cantiere

|            |            |            |      |
|------------|------------|------------|------|
| Indirizzo: | Via Milano |            |      |
| CAP:       | 26900      | Città:     | Lodi |
|            |            | Provincia: | LO   |

### Committente

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| ragione sociale: | Comune di Lodi                    |
| indirizzo:       | Piazza Broletto 1 26900 Lodi [LO] |
| telefono:        | 0371 409                          |

#### *nella Persona di:*

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| cognome e nome: | Macalli Florindo Alessandro  |
| indirizzo:      | P.le Forni 1 26900 Lodi [LO] |
| tel.:           | 0371 409779                  |

### Progettista

|                 |                                          |
|-----------------|------------------------------------------|
| cognome e nome: | Zanetti Marco                            |
| indirizzo:      | Viale Montegrappa 49 27029 Vigevano [PV] |
| tel.:           | 038181780                                |
| mail.:          | marco.zanetti@m2p.it                     |

|                                                        |                                          |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                        |                                          |
| <b>Direttore dei Lavori</b>                            |                                          |
| cognome e nome:                                        | Zanetti Marco                            |
| indirizzo:                                             | Viale Montegrappa 49 27029 Vigevano [PV] |
| tel.:                                                  | 038181780                                |
| mail.:                                                 | marco.zanetti@m2p.it                     |
| <b>Responsabile dei Lavori</b>                         |                                          |
| cognome e nome:                                        | Macalli Florindo Alessandro              |
| indirizzo:                                             | P.le Forni 1 26900 Lodi [LO]             |
| tel.:                                                  | 0371409779                               |
| mail.:                                                 | florindo.macalli@comune.lodi.it          |
| <b>Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione</b> |                                          |
| cognome e nome:                                        | Trinchieri Mauro                         |
| indirizzo:                                             | Viale Montegrappa 49 27029 Vigevano [PV] |
| tel.:                                                  | 038181780                                |
| mail.:                                                 | mauro.trinchieri@m2p.it                  |
| <b>Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione</b>    |                                          |
| cognome e nome:                                        | Zanetti Pietro                           |
| indirizzo:                                             | Viale Montegrappa 49 27029 Vigevano [PV] |
| tel.:                                                  | 038181780                                |
| mail.:                                                 | pietro.zanetti@m2p.it                    |

## Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

### 01 OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale.

#### 01.01 Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

##### 01.01.01 Chiusini e pozzetti

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                      | Rischi individuati |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Pulizia: Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino. [con cadenza ogni 4 mesi] |                    |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

#### Tavole Allegate

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento | Rischi individuati |
|--------------------|--------------------|
|--------------------|--------------------|

Ripristino chiusini d'ispezione: Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi. [con cadenza ogni anno]

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

**Tavole Allegate**

## 01.01.02 Cordoli e bordure

I cordoli e le bordure appartengono alla categoria dei manufatti di finitura per le pavimentazioni dei marciapiedi, per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno della pavimentazione che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrarsa.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|----------------------|---------------|-------------|

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Reintegro dei giunti: Reintegro dei giunti verticali tra gli elementi contigui in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale (sabbia di allettamento e/o di sigillatura). [quando occorre] |                    |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.01.02.02 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                            |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                  | <b>Rischi individuati</b> |
| Sostituzione: Sostituzione degli elementi rotti e/o comunque rovinati con altri analoghi. [quando occorre] |                           |

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

|                                                  |                                                               |                                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Punti critici</b>                             | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b> | <b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b> |
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                               |                                                  |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                               |                                                  |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                               |                                                  |
| Igiene sul lavoro                                |                                                               |                                                  |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                               |                                                  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 01.01.03 Marciapiede

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.01.03.01 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>Rischi individuati</b> |
| Pulizia percorsi pedonali: Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso. [quando occorre] |                           |

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

|                                        |                                                               |                                                  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Punti critici</b>                   | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b> | <b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b> |
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                               |                                                  |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                               |                                                  |
| Impianti di alimentazione e di scarico |                                                               |                                                  |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |  |
| Igiene sul lavoro                                |  |  |
| Interferenze e protezione terzi                  |  |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.01.03.02 |
|                             |                      |             |

| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Rischi individuati</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Riparazione pavimentazione: Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale. [quando occorre] |                           |

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

| <b>Punti critici</b>                             | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b> | <b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b> |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                               |                                                  |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                               |                                                  |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                               |                                                  |
| Igiene sul lavoro                                |                                                               |                                                  |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                               |                                                  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 01.01.04 Pavimentazioni bituminose

Si tratta di pavimentazioni con additivi bituminosi. Generalmente vengono utilizzate per aree pedonali di poco pregio e sottoposte a particolare usura.

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.01.04.01 |
|                             |                      |             |

| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>Rischi individuati</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Pulizia delle superfici: Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati. [quando occorre] |                           |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.04.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                        | Rischi individuati |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ripristino degli strati : Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con rivestimenti di analoghe caratteristiche e successiva compattazione con rullo meccanico. [quando occorre] |                    |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

**Tavole Allegate**

## 01.01.05 Rampe di raccordo

Le rampe di raccordo o scivoli, rappresentano quegli spazi in dotazione ai marciapiedi realizzati in prossimità degli attraversamenti pedonali, e/o comunque dove se ne riscontra la necessità, per facilitare i portatori di handicap su carrozzina o per il transito agevolato di bambini su passeggini e carrozzine. Esse permettono quindi alle persone affette da handicap su carrozzine di poter circolare nell'ambiente urbano.

**Scheda II-1**

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.01.05.01 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                                                                     |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                                                           | <b>Rischi individuati</b> |
| Ripristino pavimentazione: Ripristino della pavimentazione delle rampe con materiali idonei con caratteristiche di antisdrucciolo. [quando occorre] |                           |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.01.05.02 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                                  |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                        | <b>Rischi individuati</b> |
| Ripristino pendenza: Adeguamento della pendenza minima della rampa rispetto ai limiti di norma. [quando occorre] |                           |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.01.06 Segnaletica

La segnaletica a servizio delle aree pedonali serve per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc. La segnaletica può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica è di colore bianco o giallo ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.06.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Rifacimento delle bande e linee: Rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati. [con cadenza ogni anno] |                    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.01.06.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                           | Rischi individuati |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Sostituzione elementi: Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi. [quando occorre] |                    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                          | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico |                                                        |                                           |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |  |
| Igiene sul lavoro                                |  |  |
| Interferenze e protezione terzi                  |  |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.02 Piste ciclabili

Si tratta di spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore. Le piste ciclabili possono essere realizzate:

- in sede propria ad unico o doppio senso di marcia;
- su corsia riservata ricavata dalla carreggiata stradale;
- su corsia riservata ricavata dal marciapiede.

Più precisamente le piste ciclabili possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- piste ciclabili in sede propria;
- piste ciclabili su corsia riservata;
- percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
- percorsi promiscui ciclabili e veicolari.

Nella progettazione e realizzazione delle piste ciclabili è buona norma tener conto delle misure di prevenzione, in particolare della disposizione lungo i percorsi di: alberi, caditoie, marciapiedi, cassonetti, parcheggi, aree di sosta, passi carrai e segnaletica stradale.

### 01.02.01 Caditoie

Si tratta di elementi inseriti in prossimità delle piste ciclabili con funzione di captazione e deflusso delle acque meteoriche. Le caditoie possono essere inserite al lato dei marciapiedi o tra il percorso ciclabile e la corsia veicolare. La loro forma può variare a secondo dell'utilizzo: quadrata, a bocca di lupo e lineare. Inoltre possono essere in materiali diversi, quali, cls prefabbricato, ghisa, ecc..

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                            | Rischi individuati                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia: Pulizia e rimozione di fogliame, sabbia, terreno e altri depositi in prossimità delle griglie di captazione. [con cadenza ogni mese] | Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                          | Rischi individuati                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino funzionalità: Ripristino delle pendenze rispetto alle quote delle piste e dei marciapiedi al contorno. Sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        | Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Casco o elmetto.                                                                                                 |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.02.02 Cordolature

Le cordolature per piste ciclabili sono dei manufatti di finitura la cui funzione è quella di contenere la spinta verso l'esterno degli elementi di pavimentazione ciclabile che sono sottoposti a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in cordoni di pietrarsa.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                             | Rischi individuati                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino giunti: Ripristino dei giunti verticali tra gli elementi contigui. [quando occorre] | Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                  | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro    |                                                        |                                                                                 |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, |

|                                                  |  |                                                                |
|--------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------|
|                                                  |  | apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |  |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |                                                                |
| Igiene sul lavoro                                |  |                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |  | Segnaletica di sicurezza.                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.02.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                            | Rischi individuati                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistemazione sporgenze: Sistemazione delle sporgenze delle cordolature rispetto al filo della pavimentazione ciclabile. Ripristino dei rinterri a ridosso delle cordolature. [quando occorre] | Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 01.02.03 Pavimentazione in asfalto

La pavimentazione in asfalto per piste ciclabili è un tipo di rivestimento con strato riportato antiusura e additivi bituminosi. A seconda delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti di elementi in strisce di larghezza variabile.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.03.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                    | Rischi individuati                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia delle superfici: Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di | Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

|                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati. [con cadenza ogni settimana] |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.03.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                        | Rischi individuati                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino degli strati : Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con rivestimenti di analoghe caratteristiche e successiva compattazione con rullo meccanico. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate**

## 01.02.04 Segnaletica di informazione

La segnaletica a servizio delle aree predisposte come piste ciclabili serve per guidare e disciplinare i ciclisti e fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso. In particolare può suddividersi in: segnaletica di divieto, segnaletica di pericolo e segnaletica di indicazione. Può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada o da elementi inseriti nella pavimentazione differenziati per colore. La segnaletica comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per le aree di parcheggio dei velocipedi, ecc.. Essa dovrà integrarsi con la segnaletica stradale. La segnaletica può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.04.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                               | Rischi individuati                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino segnaletica: Rifacimento delle linee usurate e della simbologia convenzionale con materiali idonei (pitture, materiali plastici, ecc.). Integrazione con la segnaletica stradale circostante. [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

## 01.02.05 Strisce di demarcazione

Si tratta di elementi delimitanti la parte ciclabile da altri spazi (pedonali, per il traffico autoveicolare, ecc.). Possono essere realizzate con elementi inseriti nella stessa pavimentazione (bocchetti di colore diverso) o in alternativa mediante pitture e/o bande adesive.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.02.05.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                       | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino : Rifacimento delle strisce di demarcazione usurate con materiali idonei (pitture, materiali plastici, elementi della pavimentazione, ecc.). [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate**

## 01.03 Rotatorie

La rotatoria è una particolare intersezione a raso o a livello per la disciplina del traffico, organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse ed è caratterizzata dalla presenza di un'area centrale a forma circolare non accessibile, circondata da un anello, percorribile in una sola direzione ed in senso antiorario dal traffico che proviene da più entrate.

A seconda delle dimensioni del diametro della circonferenza esterna, le rotatorie possono suddividersi in:

- Mini rotatorie (con diametro esterno compreso tra 14 e 26 metri);
- Rotatorie urbane compatte (con diametro esterno compreso tra 26 e 40 metri);
- Rotatorie medie (con diametro esterno compreso tra 40 e 60 metri);
- Rotatorie grandi (con diametro esterno maggiore di 60 metri).

Le mini rotatorie possono suddividersi ulteriormente in:

- Mini rotonda con isola centrale sormontabile;
- Mini rotonda con isola centrale semisormontabile.

In riferimento alla classificazione funzionale delle strade, definita dal Codice della Strada e recepita dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", la rotatoria, come particolare tipologia d'intersezione a raso, è ammessa come soluzione dell'incrocio solo fra alcune categorie di strade:

- Strade di categoria C – extraurbane secondarie;
- Strade di categoria E – urbane di quartiere;
- Strade di categoria F locali – ambito urbano ed extraurbano.

### 01.03.01 Anello di circolazione

E' la parte di carreggiata che circonda l'isola centrale, ad una o più corsie, percorsa dai veicoli in senso antiorario.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.03.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. [quando occorre] |                    |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.03.02 Braccio

Il braccio rappresenta quella porzione di asse stradale che converge verso l'anello.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.03.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. [quando occorre] |                    |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.03.03 Isole a raso

Le isole a raso sono isole di separazione, realizzate mediante strisce di colore bianco. All'interno delle isole a raso vengono generalmente inserite strisce zebra di colore bianco, con inclinazione a 45° rispetto al senso di marcia. In genere gli intervalli fra le strisce hanno larghezza doppia rispetto alle strisce.

### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.03.03.01 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Rischi individuati</b> |
| Rifacimento dei simboli: Rifacimento dei simboli e delle iscrizioni mediante ridefinizione delle sagome e dei caratteri alfanumerici con applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati, ecc.). [quando occorre] |                           |

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

|                                                  |                                                               |                                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Punti critici</b>                             | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b> | <b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b> |
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                               |                                                  |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                               |                                                  |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                               |                                                  |
| Igiene sul lavoro                                |                                                               |                                                  |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                               |                                                  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.03.04 Isola centrale

Rappresenta la parte più interna del sistema a rotatoria, del tipo non valicabile e con geometria a forma circolare. La dimensione dell'isola centrale viene dimensionata dalla necessità di ottenere una sufficiente deviazione per i veicoli che attraversano la rotatoria diametralmente. Attraverso la limitazione della velocità, non vi è un limite dimensionale. In alcuni casi, la forma delle isole più grandi non sempre può essere con geometria circolare, dovendosi adattare a particolari circostanze. Comunque tutte le isole aventi il raggio minore di 5 metri dovrebbero avere la forma circolare.

### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 01.03.04.01 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                      | <b>Rischi individuati</b> |
| Ripristino: Ripristino ed eliminazione di eventuali anomalie presenti. [con cadenza ogni mese] |                           |

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

|                                               |                                                               |                                                  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Punti critici</b>                          | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b> | <b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b> |
| Accessi ai luoghi di lavoro                   |                                                               |                                                  |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                |                                                               |                                                  |
| Impianti di alimentazione e di scarico        |                                                               |                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali |                                                               |                                                  |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |  |
| Igiene sul lavoro                                |  |  |
| Interferenze e protezione terzi                  |  |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.03.05 Rami di entrata

Rappresentano la parte terminale della carreggiata di ogni singolo braccio che vengono utilizzate per entrare nella rotatoria. L'entrata è in genere separata dall'anello mediante la segnaletica orizzontale di precedenza.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.03.05.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. [quando occorre] |                    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.03.06 Rami di uscita

Rappresentano la parte di carreggiata di ogni singolo braccio che vengono utilizzati per uscire dalla rotatoria. I rami di uscita non risultano mai separati dall'anello mediante la segnaletica orizzontale.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.03.06.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. [quando occorre] |                    |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

**Tavole Allegate**

## 01.04 Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

### 01.04.01 Cartelli segnaletici

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.04.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rischi individuati                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino elementi : Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona. [quando occorre] | Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                          | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                       |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                        | Trabattelli.                                                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                        | Casco o elmetto; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico |                                                        |                                                                                                                                                                 |

|                                                  |  |                           |
|--------------------------------------------------|--|---------------------------|
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |                           |
| Igiene sul lavoro                                |  |                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |  | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.04.02 Segnali stradali a led retroilluminati

Si tratta di segnali verticali a retroilluminazione a LED, composti da profilo perimetrale in alluminio estruso e da lastre piatte contrapposte in alluminio che fungono da supporto alla pellicola di classe 2ª e da fondo di contrasto per una migliore visualizzazione dei led. In genere sono provvisti di sensore fotoelettrico di luminosità ambientale per la regolamentazione dell'intensità luminosa.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.04.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino delle condizioni: Ripristino delle condizioni di utilizzo e sostituzione di eventuali elementi guasti. [quando occorre] | Elettrocuzione; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        | Trabattelli;                                                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Casco o elmetto; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                       |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.04.03 Sostegni, supporti e accessori vari

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.04.03.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rischi individuati                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino stabilità: Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.). [quando occorre] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        | Trabattelli;                                                                                                                                                    |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Casco o elmetto; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                 |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                       |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 01.05 Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsfele di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsfere di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

### 01.05.01 Attraversamenti ciclabili

Gli attraversamenti ciclabili vengono evidenziati sulla carreggiata da due strisce bianche discontinue con larghezza di 50 cm e segmenti ed intervalli lunghi 50 cm. La distanza minima tra i bordi interni delle strisce trasversali è di 1 m in prossimità degli attraversamenti a senso unico e di 2 m per gli attraversamenti a doppio senso. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici e/o altri materiali idonei.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfele di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate**

## 01.05.02 Attraversamenti pedonali

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate****01.05.03 Iscrizioni e simboli**

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico. Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.03.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Rischi individuati                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento dei simboli: Rifacimento dei simboli e delle iscrizioni mediante ridefinizione delle sagome e dei caratteri alfanumerici con applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate****01.05.04 Isole di traffico**

Si tratta di triangoli di segnalazione delle isole di traffico realizzate mediante zebrastrade poste entro le strisce di raccordo per l'incanalamento dei veicoli o tra queste ed il bordo della carreggiata. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro. Le strisce devono essere di colore bianco ed inclinate con un angolo di almeno 45° rispetto alla corsia di marcia e con larghezza non inferiore a 30 cm. Gli intervalli realizzati tra le strisce devono avere larghezza doppia rispetto alle quelle delle strisce.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.04.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento | Rischi individuati |
|--------------------|--------------------|
|--------------------|--------------------|

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce e zebraure mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

**Tavole Allegate**

## 01.05.05 Strisce di delimitazione

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati.

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.05.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                          | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico |                                                        |                                                                                                                                                                             |

|                                                  |  |                           |
|--------------------------------------------------|--|---------------------------|
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |                           |
| Igiene sul lavoro                                |  |                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |  | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.05.06 Strisce longitudinali

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.06.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.05.07 Strisce trasversali

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pitture con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia.

Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.05.07.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifacimento delle strisce: Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.). [con cadenza ogni anno] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

## 01.06 Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

### 01.06.01 Banchina

È una parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

## Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                             | Rischi individuati                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |
|                                                  |                                                        |                                                                                                                                                                             |

**Tavole Allegate**

## 01.06.02 Carreggiata

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

## Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                             | Rischi individuati                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici               | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro |                                                        |                                           |

|                                                  |  |                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |  | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |  |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |                                                                                                                                                                             |
| Igiene sul lavoro                                |  |                                                                                                                                                                             |
| Interferenze e protezione terzi                  |  | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 01.06.03 Confine stradale

Limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato. In alternativa il confine è costituito dal ciglio estemo del fosso di guardia o della cunetta, se presenti, oppure dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.03.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                       | Rischi individuati                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino elementi: Ripristino degli elementi di recinzione lungo il confine stradale. [quando occorre] | Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Inalazione fumi, gas, vapori; Inalazione polveri, fibre. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 01.06.04 Marciapiede

Si tratta di una parte della strada destinata ai pedoni, esterna alla carreggiata, rialzata e/o comunque protetta. Sul marciapiede possono essere collocati alcuni servizi come pali e supporti per l'illuminazione, segnaletica verticale, cartelloni pubblicitari, semafori, colonnine di chiamate di soccorso, idranti, edicole, cabine telefoniche, cassonetti, ecc..

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.04.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                              | Rischi individuati                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pulizia: Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale della pavimentazione in uso. [con cadenza ogni mese] | Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Giubbotti ad alta visibilità. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                      |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.04.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riparazione pavimentazione: Riparazione delle pavimentazioni e/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malte, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pedonale. [quando occorre] | Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                          | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro            |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro         |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico |                                                        |                                                                                                                                                                             |

|                                                  |  |                           |
|--------------------------------------------------|--|---------------------------|
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |  |                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |  |                           |
| Igiene sul lavoro                                |  |                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |  | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.06.05 Pavimentazione stradale in bitumi

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.05.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rischi individuati                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino manto stradale: Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                                                                  |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        | Deposito attrezzature.                                                                                                                                                      |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        | Gabinetti; Locali per lavarsi.                                                                                                                                              |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                                                   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.06.06 Spartitraffico

E' la parte non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica di correnti veicolari. Lo spartitraffico comprende anche lo spazio destinato al funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.06.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                     | Rischi individuati                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino: Ripristino delle parti costituenti con integrazione di elementi mancanti. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                                                                                |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                                                                                      |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 01.06.07 Stalli di sosta

Si tratta di spazi connessi con la strada principale la cui disposizione può essere rispetto ad essa in senso longitudinale o trasversale.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.06.07.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Ripristino           |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                         | Rischi individuati                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino: Ripristino delle aree di sosta con integrazione del manto stradale e della segnaletica orizzontale. Rimozione di ostacoli, vegetazione, depositi, ecc. [con cadenza ogni mese] | Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Rumore; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                                                                                                             |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                                                                                                             |

|                                 |  |                           |
|---------------------------------|--|---------------------------|
| Igiene sul lavoro               |  |                           |
| Interferenze e protezione terzi |  | Segnaletica di sicurezza. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 01.07 Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico e barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

### 01.07.01 Tappeti erbosi

Essi vengono utilizzati per la sistemazione a prato di superfici dove è richiesto un rapido inerbimento. Possono essere del tipo a tappeti erbosi o in strisce a zolle. Le qualità variano a secondo delle specie prative di provenienza: cotica naturale, miscugli di graminacee e leguminose, ecc..

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.07.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                          | Rischi individuati                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fertilizzazione: Fertilizzazione dei prati e reintegrazione dei nutrienti mediante l'impiego di concimi chimici ternari ed organo-minerali secondo le indicazioni del fornitore e comunque in funzione delle qualità vegetali. [con cadenza ogni settimana] | Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Inalazione fumi, gas, vapori. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                                     |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                                     |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                                     |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                                     |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                                     |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.07.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                              | Rischi individuati                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Innaffiatura: Innaffiatura periodica dei tappeti erbosi mediante dispersione manualmente dell'acqua con getti a pioggia e/o con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni delle essenze. [con cadenza ogni settimana] | Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                 |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.07.01.03 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                            | Rischi individuati                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Pulizia: Rimozione e pulizia di depositi ed oggetti estranei (sassi, carta, lattine, ecc.) mediante l'uso di attrezzatura adeguata (pinze, guanti, contenitori specifici, ecc.). [con cadenza ogni settimana] | Urti, colpi, impatti, compressioni; Punture, tagli, abrasioni. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Scarpe di sicurezza; Guanti.              |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.07.01.04 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                      | Rischi individuati                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripristino tappeti: Preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno. Semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso. [quando occorre] | Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                            |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                            |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                            |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                  |

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 01.07.01.05 |
|----------------------|---------------|-------------|
| Manutenzione         |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rischi individuati                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Taglio : Pulizia accurata dei tappeti erbosi, in condizioni di tempo non piovoso, e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi). Estirpatura di piante estranee. Rispetto e adeguamento delle composizioni dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso. [con cadenza ogni mese] | Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni. |

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                                            |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                                            |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                                            |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                                  |

**Tavole Allegate**

**02 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**

## 02.01 Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

### 02.01.01 Solette

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m<sup>2</sup>). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.01.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                          | Rischi individuati                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello. |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera                                                                                        | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      | Botole orizzontali; Botole verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°; Scale retrattili a gradini                                  | Ponteggi; Trabattelli; Scale.                                                                                                     |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   | Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta; Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta; Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori | Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico                                                                            | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                   |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                                                                                               | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                        |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                                                                                               | Deposito attrezzature.                                                                                                            |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile                                                                                        | Gabinetti; Locali per lavarsi.                                                                                                    |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                                                                                               | Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.                                                   |

#### Tavole Allegate

### 02.01.02 Pareti

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 02.01.02.01 |
|                             |                      |             |

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                                                                                                                   | <b>Rischi individuati</b>                                                                                                                                                               |
| Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello. |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera                                                                                        | Misure preventive e protettive ausiliarie                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      | Botole orizzontali; Botole verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75° ; Scale retrattili a gradini                                 | Ponteggi; Trabattelli; Scale.                                                                                                     |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   | Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta; Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta; Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori | Parapetti; Cintura di sicurezza; Imbracatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico                                                                            | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                                                                   |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                                                                                               | Zone stoccaggio materiali.                                                                                                        |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                                                                                               | Deposito attrezzature.                                                                                                            |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile                                                                                        | Gabinetti; Locali per lavarsi.                                                                                                    |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                                                                                               | Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.                                                   |

|                        |
|------------------------|
| <b>Tavole Allegate</b> |
|------------------------|

## 02.02 Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### 02.02.01 Platee in c.a.

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 02.02.01.01 |
|                             |                      |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Rischi individuati                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                                       |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                       |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    | Zone stoccaggio materiali.                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    | Deposito attrezzature.                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             | Gabinetti; Locali per lavarsi.                                                        |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.       |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 02.02.02 Plinti

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 02.02.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Rischi individuati                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre] | Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera             | Misure preventive e protettive ausiliarie                                             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                                    |                                                                                       |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                                    | Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.                       |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                                    | Zone stoccaggio materiali.                                                            |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                                    | Deposito attrezzature.                                                                |
| Igiene sul lavoro                                | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             | Gabinetti; Locali per lavarsi.                                                        |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                                    | Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.       |

|                        |
|------------------------|
| <b>Tavole Allegate</b> |
|------------------------|

## 03 SISTEMI A LED

Nell'ambito delle sorgenti luminose il diodo luminoso o più comunemente LED è considerato una sorgente "allo stato solido"; ciò significa che l'elemento che genera luce è un piccolo corpo solido (il cosiddetto "chip"), realizzato in materiale semiconduttore opportunamente trattato (soggetto a processi di drogaggio). Il chip è composto da due parti o regioni: una ricca di elettroni (regione N) e un'altra che invece presenta molti vuoti, o lacune, al posto degli elettroni (regione P). Le due parti sono unite e ciascuna di esse è collegata a un elettrodo; prima di immettere corrente nel chip gli elettroni migrano dalla regione N alla P creando la zona di svuotamento.

Applicando una piccola differenza di potenziale elettrico agli elettrodi (poche unità di volt) si ottiene un transito di elettroni dalla regione N alla P; applicando ancora una differenza di potenziale si ottiene il flusso di elettroni che genera radiazioni luminose.

Quando gli elettroni provenienti dalla regione N cadono nelle lacune della regione P perdono energia sotto forma di radiazioni visibili che si propagano intorno al chip; tali radiazioni emesse sono monocromatiche, ossia appaiono di un certo colore (verde, ciano, blu, rosso, arancio, ambra) in funzione del tipo di materiale semiconduttore impiegato nella costruzione del chip.

Per ottenere luce di tonalità bianca, utile per illuminare gli ambienti, di solito si utilizza un chip che emette luce di colore blu che viene trasformata in un mix di radiazioni visibili per effetto di un sottile rivestimento a base di fosfori che ricopre il chip.

Per funzionare correttamente il diodo luminoso deve essere alimentato in bassissima tensione, con corrente continua costante e in modo da mantenere (nella zona di giunzione delle due regioni all'interno del chip) la minore temperatura possibile.

Infatti un eventuale surriscaldamento (dovuto all'accumulo di calore) altera l'emissione di luce oltre a ridurre la durata di vita del LED; per ovviare a questo inconveniente è necessaria l'adozione di componenti capaci di dissipare il calore prodotto dal flusso di elettroni. I LED convenzionali sono composti da vari materiali inorganici che producono i seguenti colori:

- AlGaAs - rosso ed infrarosso;
- GaAlP - verde;
- GaAsP - rosso, rosso-arancione, arancione, e giallo;
- GaN - verde e blu;
- GaP - rosso, giallo e verde;
- ZnSe - blu;
- InGaN - blu-verde, blu;
- InGaAlP - rosso-arancione, arancione, giallo e verde;
- SiC come substrato - blu;
- Diamante (C) - ultravioletto;
- Silicio (Si) come substrato - blu (in sviluppo);
- Zaffiro (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) come substrato - blu.

### 03.01 Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

### 03.01.01 Lampione stradale a led

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nociva per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all' 80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 03.01.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                          | Rischi individuati |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Pulizia corpo illuminante: Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente. [con cadenza ogni 3 mesi] |                    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 03.01.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                    | Rischi individuati |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Sostituzione dei lampioni: Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. [con cadenza ogni 15 anni] |                    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| Igiene sul lavoro               |  |  |
| Interferenze e protezione terzi |  |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 03.01.01.03 |
|                             |                      |             |

|                                                                                             |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                   | <b>Rischi individuati</b> |
| Sostituzione diodi: Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati. [quando occorre] |                           |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 03.02 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### 03.02.01 Pali per l'illuminazione

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 03.02.01.01 |
| Manutenzione                |                      |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                                                                                                                      | Rischi individuati                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sostituzione dei pali: Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. [quando occorre] | Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni. |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                                          |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        | Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti. |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                                          |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                                          |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                                          |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                                          |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        | Segnaletica di sicurezza.                                |

| Tavole Allegate |
|-----------------|
|                 |

## 03.02.02 Sistema di cablaggio

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 03.02.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                                     | Rischi individuati |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Rifacimento cablaggio: Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore). [con cadenza ogni 15 anni] |                    |

| Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                      |

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 03.02.02.02 |
|                             |                      |             |

|                                                                                          |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                | <b>Rischi individuati</b> |
| Serraggio connessione: Effettuare il serraggio di tutte le connessioni. [quando occorre] |                           |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

### 03.03 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

#### 03.03.01 Canalizzazioni in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

#### Scheda II-1

|                             |                      |             |
|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Tipologia dei lavori</b> | <b>Codice scheda</b> | 03.03.01.01 |
|                             |                      |             |

|                                                                                           |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Tipo di intervento</b>                                                                 | <b>Rischi individuati</b> |
| Ripristino elementi: Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni. [quando occorre] |                           |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 03.03.01.02 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                                         | Rischi individuati |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre] |                    |

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

## 04 OPERE IDRAULICHE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di acqua nell'ambito degli spazi interni e di quelli esterni connessi con il sistema edilizio e lo smaltimento delle acque usate fino alle reti esterne di smaltimento e/o trattamento.

### 04.01 Sistemi o reti di drenaggio

Per sistema o reti di drenaggio s'intende quel complesso di opere realizzate al fine di raccogliere, convogliare e smaltire le acque meteoriche e le acque di rifiuto delle attività civili e industriali (acque nere) nonché di drenare e di allontanare l'eccesso di acqua da un terreno per consentirne o migliorarne l'utilizzazione.

In particolare si parla di bonifica idraulica se il problema interessa un territorio di dimensioni estese. Nella realtà per bonifica idraulica di un territorio con falda freatica affiorante (paludoso) o troppo vicina al piano di campagna (infrigidito) si intendono "tutte le attività connesse alla realizzazione delle opere destinate ad assicurare in ogni tempo lo scolo delle acque in eccesso, al fine di provvedere al risanamento del territorio e a creare le condizioni più adatte alla sua utilizzazione per le molteplici attività umane".

Si parla di drenaggio agricolo quando si realizzano interventi locali di drenaggio (effettuato su terreni adatti alla coltivazione o su terreni sui quali si prevede la realizzazione di insediamenti abitativi o produttivi o di semplici infrastrutture quali strade, ferrovie, etc.) e quando si realizzano un insieme di canali e di reti scolanti che, associato alla rete naturale esistente, permetta l'evacuazione dell'acqua in eccesso.

### 04.01.01 Pozzetti sifonati grigliati

I pozzetti grigliati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da strade, pluviali, piazzali, ecc.; le acque reflue passano attraverso la griglia superficiale e da questa cadono poi sul fondo del pozzetto. Questi pozzetti sono dotati di un sifone per impedire il passaggio di odori sgradevoli in modo da garantire igiene e salubrità.

Possano essere del tipo con scarico sia laterale e sia verticale.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 04.01.01.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento                                                                                                                                   | Rischi individuati |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni 12 mesi] |                    |

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

| Tavole Allegate |  |
|-----------------|--|
|-----------------|--|

### 04.01.02 Tubo in lega polimerica PVC-A

I tubi in lega polimerica PVC-A sono costituiti da una lega di cloruro di polivinile e cloruro di polietilene.

Il tubo realizzato con tale composto presenta numerosi vantaggi:

- consente di usare diametri inferiori grazie ai bassi spessori delle pareti;
- offre una elevata resistenza chimica unitamente ad una grande resistenza meccanica e all'urto;
- è facile da posare per effetto dei pesi ridotti;
- presenta una giunzione che richiede poca spinta e nessun intervento di saldatura o rivestimento.

#### Scheda II-1

| Tipologia dei lavori | Codice scheda | 04.01.02.01 |
|----------------------|---------------|-------------|
|                      |               |             |

| Tipo di intervento | Rischi individuati |
|--------------------|--------------------|
|--------------------|--------------------|

|                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.<br>[con cadenza ogni 6 mesi] |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

| Punti critici                                    | Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera | Misure preventive e protettive ausiliarie |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Accessi ai luoghi di lavoro                      |                                                        |                                           |
| Sicurezza dei luoghi di lavoro                   |                                                        |                                           |
| Impianti di alimentazione e di scarico           |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione materiali    |                                                        |                                           |
| Approvvigionamento e movimentazione attrezzature |                                                        |                                           |
| Igiene sul lavoro                                |                                                        |                                           |
| Interferenze e protezione terzi                  |                                                        |                                           |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tavole Allegate</b> |  |
|------------------------|--|

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

**Scheda II-3**

| <b>Codice scheda</b>                                                                                                                                                                | MP001                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                        |                                                                                                           |                              |                                                                                                                                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Interventi di manutenzione da effettuare</b>                                                                                                                                     | <b>Periodicità interventi</b> | <b>Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste</b> | <b>Verifiche e controlli da effettuare</b>                                                                | <b>Periodicità controlli</b> | <b>Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza</b>                                                                                                                                                                  | <b>Rif. scheda II:</b> |
| 1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.<br>2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di fissaggio. | 1) 5 anni<br>2) 1 anni        | I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionati sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto. | Botole orizzontali                                                     | 1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio. | 1) 1 anni                    | Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti. |                        |
| 1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.<br>2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di fissaggio. | 1) 5 anni<br>2) 1 anni        | I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionati sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti                                                                                                                               | Botole verticali                                                       | 1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio. | 1) 1 anni                    | Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti. |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             | delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                                                                                                                                                          |  |
| <p>1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano.</p> <p>2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi.</p> <p>3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.</p> <p>4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.</p> | <p>1) quando occorre</p> <p>2) quando occorre</p> <p>3) 2 anni</p> <p>4) quando occorre</p> | <p>Le scale fisse a pioli che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).</p> | Scale fisse a pioli con inclinazione < 75° | <p>1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano.</p> <p>2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).</p>                     | <p>1) 1 anni</p> <p>2) 1 anni</p>                 | <p>Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.</p> |  |
| <p>1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano.</p> <p>2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi.</p> <p>3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.</p> <p>4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.</p> | <p>1) quando occorre</p> <p>2) quando occorre</p> <p>3) 2 anni</p> <p>4) quando occorre</p> | <p>Scale retrattili a gradini che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori</p>                                          | Scale retrattili a gradini                 | <p>1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio (pioli, parapetti, manovellismi, ingranaggi).</p> <p>2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).</p> | <p>1) quando occorre</p> <p>2) quando occorre</p> | <p>Il transito sulle scale dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.</p>   |  |

|                                                                                                                                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                                                   |                   |                                                                                                                                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                           |                                | (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                                                   |                   |                                                                                                                                  |  |
| 1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati.<br>2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. | 1) quando occorre<br>2) 2 anni | I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta | 1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali). | 1) 1 anni         | L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.  |  |
| 1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati.<br>2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. | 1) quando occorre<br>2) 2 anni | I dispositivi di ancoraggio della linea di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio. Se la linea di ancoraggio è montata in fase successiva alla realizzazione delle strutture si dovranno adottare adeguate misure di sicurezza come ponteggi, trabattelli, reti di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori. | Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta       | 1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali). | 1) quando occorre | L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.  |  |
| 1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati.<br>2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. | 1) quando occorre<br>2) 2 anni | I dispositivi di aggancio dei parapetti di sicurezza devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei ganci.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori  | 1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali). | 1) quando occorre | Durante il montaggio dei parapetti i lavoratori devono indossare un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate. |  |

|                                     |             |                                                                                 |                                                                    |                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1) Sostituzione delle prese.        | 1) a guasto | Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico. | Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico | 1) Verifica e stato di conservazione delle prese   | 1) 1 anni | Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio. |  |
| 1) Sostituzione delle saracinesche. | 1) a guasto | Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico. | Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile             | 1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto | 1) 1 anni | Autorizzazione del responsabile dell'edificio                                                                                                                                                                         |  |

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

| Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera                          | Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici   | Data del documento | Collocazione degli elaborati tecnici | Note |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|
| Relazione generale e tecnico illustrativa                                                                | Ing. Marco Zanetti<br>Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)<br>0381 81780 | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Relazione di sostenibilità dell'opera                                                                    | Ing. Marco Zanetti                                                               | Gennaio 2025       | Comune di Lodi                       |      |
| Relazione Criteri Ambientali Minimi (CAM)                                                                | Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)                                     | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Relazione Tecnica stradale e di sicurezza ai sensi del D.M. n. 67/S del 22/04/2004                       | 0381 81780                                                                       | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Corografia Generale di Inquadramento                                                                     | Ing. Marco Zanetti                                                               | Gennaio 2025       | Comune di Lodi                       |      |
| Inserimento urbanistico ed ortofoto                                                                      | Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)                                     | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Rilievo Fotografico                                                                                      | 0381 81780                                                                       | Gennaio 2025       | Comune di Lodi                       |      |
| Planimetria Stato di Fatto                                                                               | Ing. Marco Zanetti                                                               | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Planimetria di Progetto                                                                                  | Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)                                     | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Planimetria Interventi                                                                                   | 0381 81780                                                                       | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Sezioni tipo e particolari costruttivi                                                                   | Ing. Marco Zanetti                                                               | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Sezioni trasversali architettoniche                                                                      | Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)                                     | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Planimetria individuazione sottoservizi                                                                  | 0381 81780                                                                       | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Planimetria Segnaletica                                                                                  | Ing. Marco Zanetti                                                               | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Rilievo Topografico Gauss-Boaga                                                                          | Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)                                     | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Monografie                                                                                               | 0381 81780                                                                       | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Planimetria di tracciamento e profilo longitudinali della rotatoria e delle viabilità in essa confluenti | Ing. Marco Zanetti                                                               | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Sezioni trasversali per computi movimenti materia                                                        | Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)                                     | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |

Scheda III-2: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

| Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera | Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici   | Data del documento | Collocazione degli elaborati tecnici | Note |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|
| Relazione di calcolo Tombinatura Roggia Gaetana                                 | Ing. Marco Zanetti<br>Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)<br>0381 81780 | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |
| Relazione geologica geotecnica                                                  | Geol. Maurizio Visconti<br>Corso Milano 2                                        | Marzo 2025         | Comune di Lodi                       |      |

|                                                          |                                                                                  |            |                |  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|--|
|                                                          | 27029 Vigevano (PV)<br>0381 74070                                                |            |                |  |
| Tombinatura roggia<br>Gaetana, carpenteria e<br>armatura | Ing. Marco Zanetti<br>Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)<br>0381 81780 | Marzo 2025 | Comune di Lodi |  |

Scheda III-3: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera

| <b>Elenco e collocazione<br/>degli elaborati tecnici<br/>relativi agli impianti<br/>dell'opera</b> | <b>Nominativo e<br/>recapito dei soggetti<br/>che hanno<br/>predisposto gli<br/>elaborati tecnici</b> | <b>Data del<br/>documento</b> | <b>Collocazione degli<br/>elaborati<br/>tecnici</b> | <b>Note</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| Relazione idrologica-<br>idraulica                                                                 | Ing. Marco Zanetti<br>Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)<br>0381 81780                      | Marzo 2025                    | Comune di Lodi                                      |             |
| Planimetria illuminazione<br>e smaltimento acque                                                   | Ing. Marco Zanetti<br>Viale Montegrappa 49,<br>27029 Vigevano (PV)<br>0381 81780                      | Marzo 2025                    | Comune di Lodi                                      |             |

## ELENCO ALLEGATI

### QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 54 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente \_\_\_\_\_ il presente FO per la sua presa in considerazione.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.P.** \_\_\_\_\_

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.E.** \_\_\_\_\_

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

# INDICE

|                                                                                                    |             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>STORICO DELLE REVISIONI .....</b>                                                               | <b>pag.</b> | <b><u>2</u></b> |
| <b>Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati .....</b> | <b>pag.</b> | <b><u>3</u></b> |
| <b>Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie .....</b>     | <b>pag.</b> | <b><u>5</u></b> |
| 01 OPERE STRADALI .....                                                                            | pag.        | <u>5</u>        |
| 01.01 Aree pedonali e marciapiedi .....                                                            | pag.        | <u>5</u>        |
| 01.01.01 Chiusini e pozzetti .....                                                                 | pag.        | <u>5</u>        |
| 01.01.02 Cordoli e bordure .....                                                                   | pag.        | <u>6</u>        |
| 01.01.03 Marciapiede .....                                                                         | pag.        | <u>7</u>        |
| 01.01.04 Pavimentazioni bituminose .....                                                           | pag.        | <u>8</u>        |
| 01.01.05 Rampe di raccordo .....                                                                   | pag.        | <u>9</u>        |
| 01.01.06 Segnaletica .....                                                                         | pag.        | <u>10</u>       |
| 01.02 Piste ciclabili .....                                                                        | pag.        | <u>12</u>       |
| 01.02.01 Caditoie.....                                                                             | pag.        | <u>12</u>       |
| 01.02.02 Cordolature .....                                                                         | pag.        | <u>13</u>       |
| 01.02.03 Pavimentazione in asfalto.....                                                            | pag.        | <u>14</u>       |
| 01.02.04 Segnaletica di informazione.....                                                          | pag.        | <u>15</u>       |
| 01.02.05 Strisce di demarcazione .....                                                             | pag.        | <u>16</u>       |
| 01.03 Rotatorie .....                                                                              | pag.        | <u>17</u>       |
| 01.03.01 Anello di circolazione.....                                                               | pag.        | <u>17</u>       |
| 01.03.02 Braccio.....                                                                              | pag.        | <u>18</u>       |
| 01.03.03 Isole a raso .....                                                                        | pag.        | <u>18</u>       |
| 01.03.04 Isola centrale.....                                                                       | pag.        | <u>19</u>       |
| 01.03.05 Rami di entrata.....                                                                      | pag.        | <u>19</u>       |
| 01.03.06 Rami di uscita.....                                                                       | pag.        | <u>20</u>       |
| 01.04 Segnaletica stradale verticale .....                                                         | pag.        | <u>21</u>       |
| 01.04.01 Cartelli segnaletici .....                                                                | pag.        | <u>21</u>       |
| 01.04.02 Segnali stradali a led retroilluminati .....                                              | pag.        | <u>22</u>       |
| 01.04.03 Sostegni, supporti e accessori vari .....                                                 | pag.        | <u>22</u>       |
| 01.05 Segnaletica stradale orizzontale .....                                                       | pag.        | <u>23</u>       |
| 01.05.01 Attraversamenti ciclabili.....                                                            | pag.        | <u>23</u>       |
| 01.05.02 Attraversamenti pedonali.....                                                             | pag.        | <u>24</u>       |
| 01.05.03 Iscrizioni e simboli .....                                                                | pag.        | <u>24</u>       |
| 01.05.04 Isole di traffico .....                                                                   | pag.        | <u>25</u>       |
| 01.05.05 Strisce di delimitazione.....                                                             | pag.        | <u>26</u>       |
| 01.05.06 Strisce longitudinali .....                                                               | pag.        | <u>26</u>       |
| 01.05.07 Strisce trasversali.....                                                                  | pag.        | <u>27</u>       |
| 01.06 Strade .....                                                                                 | pag.        | <u>28</u>       |
| 01.06.01 Banchina.....                                                                             | pag.        | <u>28</u>       |
| 01.06.02 Carreggiata .....                                                                         | pag.        | <u>29</u>       |
| 01.06.03 Confine stradale .....                                                                    | pag.        | <u>30</u>       |
| 01.06.04 Marciapiede .....                                                                         | pag.        | <u>30</u>       |
| 01.06.05 Pavimentazione stradale in bitumi .....                                                   | pag.        | <u>31</u>       |
| 01.06.06 Spartitraffico.....                                                                       | pag.        | <u>32</u>       |
| 01.06.07 Stalli di sosta.....                                                                      | pag.        | <u>33</u>       |
| 01.07 Aree a verde .....                                                                           | pag.        | <u>33</u>       |
| 01.07.01 Tappeti erbosi .....                                                                      | pag.        | <u>33</u>       |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|---------------------------|
| 02                                                                                                                                                                                                                                            | STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI .....   | pag. | <a href="#">36</a>        |
| 02.01                                                                                                                                                                                                                                         | Strutture in elevazione in c.a.....    | pag. | <a href="#">36</a>        |
| 02.01.01                                                                                                                                                                                                                                      | Solette.....                           | pag. | <a href="#">36</a>        |
| 02.01.02                                                                                                                                                                                                                                      | Pareti .....                           | pag. | <a href="#">37</a>        |
| 02.02                                                                                                                                                                                                                                         | Opere di fondazioni superficiali ..... | pag. | <a href="#">38</a>        |
| 02.02.01                                                                                                                                                                                                                                      | Platee in c.a. ....                    | pag. | <a href="#">38</a>        |
| 02.02.02                                                                                                                                                                                                                                      | Plinti.....                            | pag. | <a href="#">39</a>        |
| 03                                                                                                                                                                                                                                            | SISTEMI A LED .....                    | pag. | <a href="#">40</a>        |
| 03.01                                                                                                                                                                                                                                         | Illuminazione a led .....              | pag. | <a href="#">40</a>        |
| 03.01.01                                                                                                                                                                                                                                      | Lampione stradale a led .....          | pag. | <a href="#">40</a>        |
| 03.02                                                                                                                                                                                                                                         | Impianto di illuminazione .....        | pag. | <a href="#">42</a>        |
| 03.02.01                                                                                                                                                                                                                                      | Pali per l'illuminazione .....         | pag. | <a href="#">42</a>        |
| 03.02.02                                                                                                                                                                                                                                      | Sistema di cablaggio .....             | pag. | <a href="#">43</a>        |
| 03.03                                                                                                                                                                                                                                         | Impianto elettrico .....               | pag. | <a href="#">44</a>        |
| 03.03.01                                                                                                                                                                                                                                      | Canalizzazioni in PVC .....            | pag. | <a href="#">44</a>        |
| 04                                                                                                                                                                                                                                            | OPERE IDRAULICHE .....                 | pag. | <a href="#">45</a>        |
| 04.01                                                                                                                                                                                                                                         | Sistemi o reti di drenaggio .....      | pag. | <a href="#">45</a>        |
| 04.01.01                                                                                                                                                                                                                                      | Pozzetti sifonati grigliati .....      | pag. | <a href="#">45</a>        |
| 04.01.02                                                                                                                                                                                                                                      | Tubo in lega polimerica PVC-A.....     | pag. | <a href="#">46</a>        |
| <b>Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse .....</b> |                                        |      | <b><a href="#">48</a></b> |
| <b>Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto .....</b>                                                                                                                              |                                        |      | <b><a href="#">52</a></b> |
| <b>ELENCO ALLEGATI .....</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                        |      | <b><a href="#">53</a></b> |
| <b>QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE .....</b>                                                                                                                                                                       |                                        |      | <b><a href="#">53</a></b> |

Lodi, 26/02/2026

Firma

\_\_\_\_\_