



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



## Città di Trani

*Medaglia d'argento al merito civile*  
Provincia Barletta-Andria-Trani

AREA IV - URBANISTICA, DEMANIO E AMBIENTE



RUP

Arch. Francesco PATRUNO

SUPPORTO AL RUP

Ing. Pierluigi TALARICO

PROGETTISTI

Arch. Francesco GIANFERRINI

Arch. Francesco VITAGLIANO

Ing. Elisabetta Viviana CRACA

TIMBRI E FIRME

ELABORATO

**PIANO DI SICUREZZA E  
COORDINAMENTO**

ARGOMENTO

**R**

PROGRESSIVO

**10**

REVISIONE

**0**

RAPPORTO GRAFICO

∴

| REVISIONE | NOTE DI REVISIONE   | DATA          | REDATTO | VERIFICATO                          | APPROVATO                           |
|-----------|---------------------|---------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 0         | Progetto Definitivo | Novembre 2022 |         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1         |                     |               |         |                                     |                                     |
| 2         |                     |               |         |                                     |                                     |
| 3         |                     |               |         |                                     |                                     |
| 4         |                     |               |         |                                     |                                     |

PISTA CICLABILE ADRIATICA, VELOSTAZIONE  
E PROMENADE LUNGO LA COSTA NORD  
CUP: C71B21001090001

# 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 di una pista ciclabile Adriatica, velostazione e promenade lungo la costa Nord**

Importo presunto dei Lavori: **995'000,00 euro**

## Dati del CANTIERE:

Indirizzo: **via Maiorano ang. via S. Giovanni Russo**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BAT)**

# COMMITTENTI

## DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **Comune di Trani**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BAT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**

## nella Persona di:

Nome e Cognome: **Amedeo Bottaro**  
Qualifica: **Sindaco**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BAT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**

# RESPONSABILI

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

## Progettista:

Nome e Cognome: **Francesco Gianferrini**  
Qualifica: **Arch.**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**  
Indirizzo e-mail: **francesco.gianferrini@comune.trani.bt.it**

## Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: **Francesco Gianferrini**  
Qualifica: **Arch.**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**  
Indirizzo e-mail: **francesco.gianferrini@comune.trani.bt.it**

## Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Francesco Patruno**  
Qualifica: **Arch.**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**  
Indirizzo e-mail: **francesco.patruno@comune.trani.bt.it**

## Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Francesco Gianferrini**  
Qualifica: **Arch.**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**  
Indirizzo e-mail: **francesco.gianferrini@comune.trani.bt.it**

## Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **Francesco Gianferrini**  
Qualifica: **Arch.**  
Indirizzo: **via Tenente Luigi Morrico, 2**  
CAP: **76125**  
Città: **Trani (BT)**  
Telefono / Fax: **0883581331 0883582740**

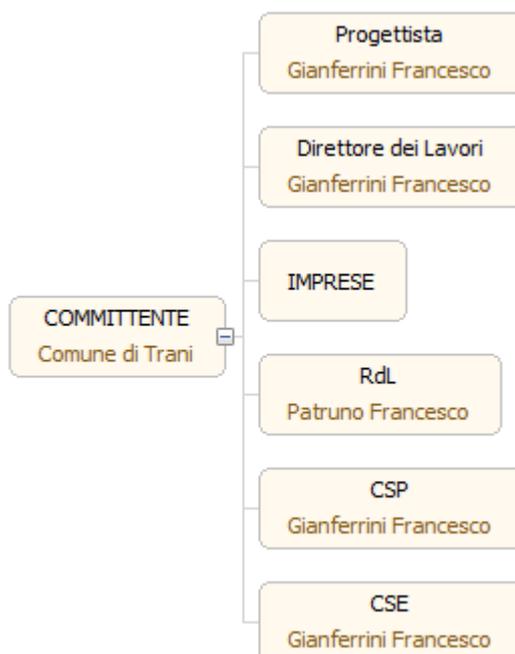
Indirizzo e-mail:

**francesco.gianferrini@comune.trani.bt.it**

# IMPRESE

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

# ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



## DOCUMENTAZIONE 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.)

L'area oggetto di intervento è situata sulla costa nord di Trani, più precisamente ubicata nel nuovo Parco Urbano di Progetto - "Villa Comunale della Costa Nord" ed a ridosso della spiaggia.



L'intervento consiste nella realizzazione di una pista **ciclabile e una promenade** a ridosso della spiaggia ed all'interno del nuovo parco attrezzato frontemare di proprietà pubblica, al fine di riqualificare il frontemare esistente, per rendergli vita nuova e dare importanza alla mobilità lenta, nell'ottica più ampia di riqualificazione della Costa Nord unitamente agli altri interventi di progetto previsti.

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

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

Tra gli interventi di progetto, si prevede la realizzazione di una pista ciclabile adriatica. La tipologia che si è scelto di adottare è quella di una pista a doppio senso di marcia di 2,50 m di larghezza opportunamente integrata nella promenade pedonale e a ridosso del frontemare nord di Trani.

In tutto il suo itinerario la pista sarà dotata di opportuna segnaletica verticale, ossia di segnali di attraversamento ciclabile, utili non solo ad i ciclisti ma anche ai pedoni, per prestare attenzione alla circolazione delle bici, inoltre devono essere provviste di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguano l'uso specialistico.

Sia la promenade che la pista ciclabile saranno datati ed illuminati da opportuna rete di pubblica illuminazione e l'attraversamento per raggiungere la velostazione sarà dotato di led segnapasso.

Lungo l'itinerario ciclabile saranno distribuite le rastrelliere portabici e posizionate in apposite asole in grado di ospitarle o nei pressi dei luoghi di maggiore attrazione ed affluenza.

Le lavorazioni da eseguire sono le seguenti:

- esecuzione di pavimentazione in cls architettonico
- installazione di impianto di illuminazione pubblica
- installazione di arredi urbani come panchine, cestini portarifiuti e rastrelliere per biciclette.

## AREA 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 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

# CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

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

## Alberi

### Misure Preventive e Protettive generali:

1) Alberi: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

### RISCHI SPECIFICI:

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

## Banchine portuali

### Misure Preventive e Protettive generali:

1) Banchine portuali: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Opere provvisoriale e di protezione.** Per i lavori in prossimità di banchine portuali, ma che non interessano direttamente queste ultime, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza analoghe a quelle previste per la caduta al suolo, ad esempio mediante la realizzazione di adeguate opere provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale 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) Annegamento;

## Condutture sotterranee

### 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 interrato 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 interrato 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;

## **Falde**

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

- 1) Falde: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Indagini topografiche e geologiche.** L'area interessata dal cantiere deve essere individuata topograficamente e geologicamente onde ottenere informazioni utili a determinare le condizioni idrogeologiche in cui si opera al fine di prevenire il recapito in cantiere del deflusso di eventuali acque di falda. Ove del caso è necessario prevedere canali di captazione e deflusso ed attrezzare il cantiere con pompe idrovore di capacità adeguata.

### **RISCHI SPECIFICI:**

- 1) Annegamento;

## **Manufatti interferenti o sui quali intervenire**

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

- 1) Manufatti: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Opere provvisorie e di protezione.** Per i lavori in prossimità di manufatti, 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;

## Scarpate

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Scarpate: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## Fonti inquinanti

### 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;

## Fossati

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fossati: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Opere provvisoriale 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 provvisoriale e di protezione (solidi parapetti con arresto al piede). Le opere provvisoriale 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.)

## Altri cantieri

## Strade

### 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

### 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.)

## 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.)

### Accesso dei mezzi di fornitura materiali

#### 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;

### Cantiere estivo (condizioni di caldo severo)

#### 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 ferraioli, 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.

### Cooperazione e coordinamento delle attività

### **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.

### **Dislocazione degli impianti di cantiere**

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

1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

**Dislocazione degli impianti di cantiere.** Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrato andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrato deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

#### **RISCHI SPECIFICI:**

1) Elettrocuzione;

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

#### **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**

#### **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 svolgano 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;

# SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE



Cartello cantiere

Cartello cantiere COVID-19



Cartello lavori

COMUNE DI \_\_\_\_\_ PROV. DI \_\_\_\_\_  
 LAVORI DI \_\_\_\_\_  
 CONCESSIONE N. \_\_\_\_\_ DEL \_\_\_\_\_  
 PROPRIETARIO \_\_\_\_\_  
 PROGETTISTA \_\_\_\_\_  
 COMMITTENTE \_\_\_\_\_  
 DIRETTORE DEI LAVORI \_\_\_\_\_  
 DIREZIONE CANTIERE \_\_\_\_\_  
 ASSISTENTE TECNICO \_\_\_\_\_  
 RESPONSABILE della SICUREZZA \_\_\_\_\_  
 COORDINATORE della PROGETTAZIONE \_\_\_\_\_  
 COORDINATORE DEI LAVORI \_\_\_\_\_  
 CALCOLATORE STATICO \_\_\_\_\_  
 COLLAUDATORE IN CORSO D'OPERA \_\_\_\_\_  
 IMPRESA DI COSTRUZIONE \_\_\_\_\_  
 SUBAPPALTI \_\_\_\_\_  
 IMPIANTO ELETTRICO ⚡ \_\_\_\_\_  
 IMPIANTO IDRAULICO ⚙ \_\_\_\_\_  
 IMPIANTO GAS METANO ⚡ \_\_\_\_\_  
 N° PRESUNTO DI LAVORATORI SUL CANTIERE \_\_\_\_\_  
 N° PREVISTO DI IMPR. E LAV. AUT. SUL CANTIERE \_\_\_\_\_  
 IMPORTO LAVORI \_\_\_\_\_  
 INIZIO LAVORI \_\_\_\_\_ FINE LAVORI \_\_\_\_\_

## 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.)

### RECINZIONE E APPRESTAMENTI DEL CANTIERE

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

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

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

Allestimento di servizi sanitari 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)<br>[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:

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

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

#### LAVORATORI:

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

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

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



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

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

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

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[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.

**Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)**

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

**LAVORATORI:**

Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere

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

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



**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

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

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

|   |   |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
|  | Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>[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:**

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; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

**IMPIANTI DI SERVIZIO DEL CANTIERE****La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

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

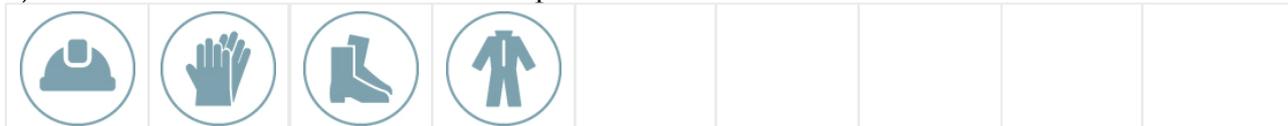
Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

**LAVORATORI:**

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

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

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

**PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:**

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

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

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

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

|   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Elettrocuzione<br>[P3 x E3]= RILEVANTE |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|

**MACCHINE E ATTREZZI:**

- 1) Attrezzi manuali;
- 2) Avvitatore elettrico;
- 3) Scala semplice;
- 4) Scala doppia.

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

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

## Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

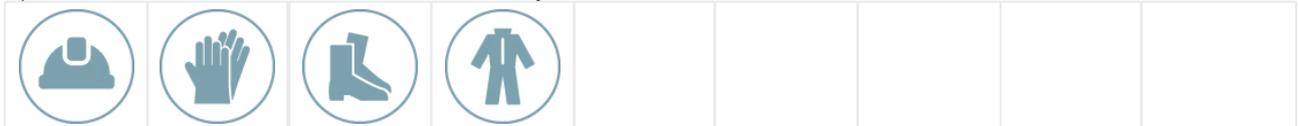
Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

### 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.

## Scavo di sbancamento

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

### LAVORATORI:

Addetto allo scavo di sbancamento

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

a) DPI: addetto allo scavo di sbancamento;



#### 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:**

Cesoiamenti, 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.

**PISTA CICLABILE E PEDONALE**

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

Formazione di sottofondo in misto granulare

Formazione di percorsi pedonali in misto granulare

**Formazione di sottofondo in misto granulare (fase)**

Formazione di sottofondo in misto granulare di cava o di fiume, posato e compattato con mezzi meccanici.

**LAVORATORI:**

Addetto alla formazione di sottofondo in misto granulare

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

- a) DPI: addetto alla formazione di sottofondo in misto granulare;



**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<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 percorsi pedonali in misto granulare (fase)

Formazione di percorsi pedonali, interni a giardini e parchi, con strato di misto granulare di cava o di fiume, posato e compattato con mezzi meccanici.

### LAVORATORI:

Addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare

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

a) DPI: addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare;



#### 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<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.

## OPERE D'ARTE

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

Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali

Cordoli, zanelle e opere d'arte

## 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<br>[P1 x E1]= BASSO |  | Getti, schizzi<br>[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.

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

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Dumper;
- 2) Attrezzi manuali.

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

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

## IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

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

Posa di pali per pubblica illuminazione

Montaggio di apparecchi illuminanti

### Posa di pali per pubblica illuminazione (fase)

Posa di pali per pubblica illuminazione completo di pozzetto di connessione alla rete elettrica compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione.

## LAVORATORI:

Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione

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

a) DPI: addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione;



#### 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:

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

## MACCHINE E ATTREZZI:

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 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; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello; Punture, tagli, abrasioni.

### Montaggio di apparecchi illuminanti (fase)

Montaggio di apparecchi illuminanti su pali per impianto di pubblica illuminazione.

## LAVORATORI:

Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti

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

a) DPI: addetto al montaggio di apparecchi illuminanti;



**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:**

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

**MACCHINE E ATTREZZI:**

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

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

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

**OPERE COMPLEMENTARI**

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

Posa di segnaletica verticale

Realizzazione di segnaletica orizzontale

**Posa di segnaletica verticale (fase)**

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

**LAVORATORI:**

Addetto alla posa di segnaletica verticale

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

a) DPI: addetto alla posa di segnaletica verticale;



**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:

Cesoiamenti, 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:

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

### SEGNALETICA:

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Segni orizzontali in  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisoriale 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>[P2 x E3]= MEDIO |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|

**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   | Chimico   | Elettrocuzione   | Getti, schizzi  |

| dall'alto o a livello   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Investimento,<br>ribaltamento   | M.M.C.<br>(sollevamento e<br>trasporto)   | Rumore  | Seppellimento,<br>sprofondamento   | Vibrazioni  |

## RISCHIO: "Caduta dall'alto"

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

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 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 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 depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere; 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: Chimico

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

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

**Nelle macchine:** Verniciatrice segnaletica stradale;

### 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 di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Montaggio di apparecchi illuminanti;

### 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.



### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento; Formazione di sottofondo in misto granulare; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare;

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

**Presegnalazione di inizio intervento.** L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento ed alla categoria di strada, deve essere individuata la tipologia di presegnalazione più adeguata (ad esempio, sbandieramento con uno o più operatori, moviere meccanico, pannelli a messaggio variabile, pittogrammi, strumenti diretti di segnalazione all'utenza tramite tecnologia innovativa oppure una combinazione di questi), al fine di: preavvisare l'utenza della presenza di lavoratori; indurre una maggiore prudenza; consentire una regolare manovra di rallentamento della velocità dei veicoli sopraggiungenti. In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b)** al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito



veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c)** nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e)** in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

**Regolamentazione del traffico.** Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a)** i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b)** nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c)** tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d)** le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

PRESCRIZIONI ESECUTIVE:

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

RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

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

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

**a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; 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.



### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di sottofondo in misto granulare; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Posa di pali per pubblica illuminazione; Posa di segnaletica verticale;

**Nelle macchine:** Autocarro; Autogru; Escavatore; Pala meccanica; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con cestello;

**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.

b) **Nelle macchine:** Rullo compressore; Dumper; 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.

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

#### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

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



## RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) **Nelle lavorazioni:** Scavo di sbancamento;

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 scoscendimenti, 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 macchine:** Autocarro; Autogru; Autobetoniera; Autopompa per cls; Autocarro con cestello; 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.

b) **Nelle macchine:** Escavatore; Pala meccanica; Rullo compressore; Dumper;

**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.

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

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

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE:

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



## ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Andatoie e Passerelle   | Attrezzi manuali  | Avvitatore elettrico  | Compressore elettrico  | Pistola per verniciatura a spruzzo  |
|  |  |  |  |  |
| Ponteggio mobile o trabattello  | Scala doppia  | Scala semplice  | Sega circolare   | Smerigliatrice angolare (flessibile)  |
|  |  |   |  |   |
| 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.

## AVVITATORE ELETTRICO

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

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

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



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

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;



PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## 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).

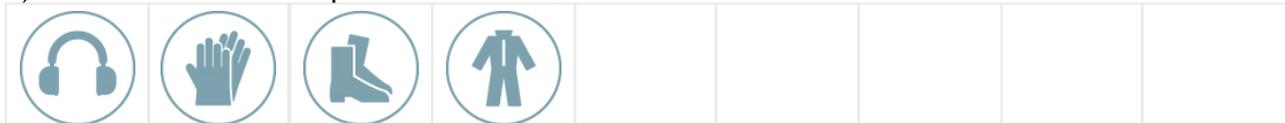
### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Scoppio;



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

- 1) DPI: utilizzatore compressore elettrico;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## PONTEGGIO MOBILE O TRABATTELLO

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

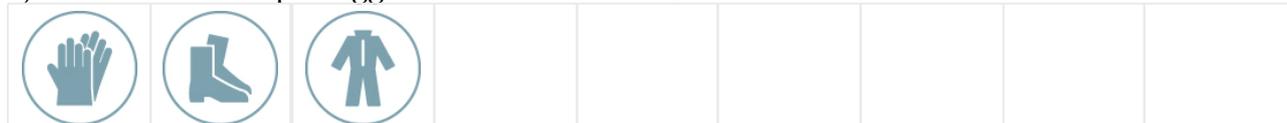


### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

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

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

- 1) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## SCALA DOPPIA

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



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

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

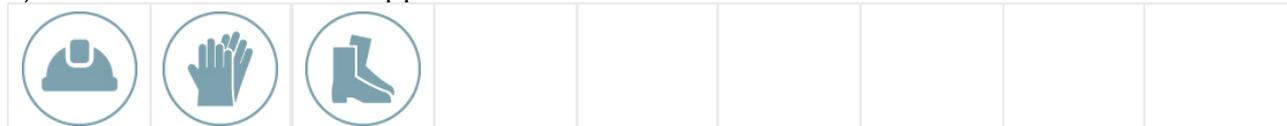
### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 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;



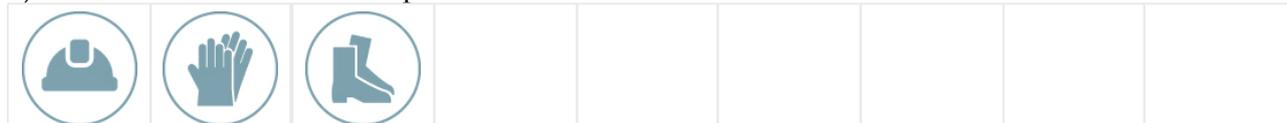
**Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 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 antisdrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucciolevoli 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.

### 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:

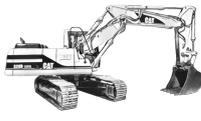
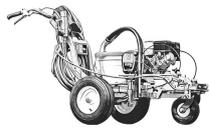
1) DPI: utilizzatore vibratore elettrico per calcestruzzo;



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 cestello  | Autogru  | Autopompa per cls   |
|  |  |  |  |  |
| Dumper  | Escavatore  | Pala meccanica  | Rullo compressore  | 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) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autobetoniera;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## AUTOCARRO

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

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

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



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## AUTOCARRO CON CESTELLO

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.



### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con cestello;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **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) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore dumper;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** ottoprotettori (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) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;



#### 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).

## PALA MECCANICA

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

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

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



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## RULLO COMPRESSORE

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

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

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



### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore rullo compressore;



#### PRESCRIZIONI ORGANIZZATIVE:

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

## 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) Chimico;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Nebbie;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) 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              |
|--------------------------------------|---|----------------------|---------------------|
| Avvitatore elettrico                 | Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere.  | 107.0                | 943-(IEC-84)-RPO-01 |
| Sega circolare                       | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere .  | 113.0                | 908-(IEC-19)-RPO-01 |
| Smerigliatrice angolare (flessibile) | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Smobilizzo del cantiere.   | 113.0                | 931-(IEC-45)-RPO-01 |
| Trapano elettrico                    | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari 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.  | 112.0                | 947-(IEC-28)-RPO-01 |
| Autocarro con cestello | Montaggio di apparecchi illuminanti.  | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autocarro              | Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Scavo di sbancamento; Posa di pali per pubblica illuminazione; Posa di segnaletica verticale; Smobilizzo del cantiere. | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autogru                | Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Smobilizzo del cantiere.   | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Autopompa per cls      | Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.  | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Dumper                 | Cordoli, zanelle e opere d'arte.  | 103.0                | 940-(IEC-72)-RPO-01 |
| Escavatore             | Scavo di sbancamento; Posa di pali per pubblica illuminazione.  | 104.0                | 950-(IEC-16)-RPO-01 |
| Pala meccanica         | Scavo di sbancamento; Formazione di sottofondo in misto granulare; Formazione di percorsi pedonali in misto granulare.  | 104.0                | 936-(IEC-53)-RPO-01 |
| Rullo compressore      | Formazione di sottofondo in misto granulare;  | 109.0                | 976-(IEC-69)-RPO-01 |

| MACCHINA                           | Lavorazioni   | Potenza Sonora<br>dB(A) | Scheda |
|------------------------------------|---|-------------------------|--------|
|                                    | Formazione di percorsi pedonali in misto granulare. |                         |        |
| Verniciatrice segnaletica stradale | Realizzazione di segnaletica orizzontale.           | 77.9                    |        |

## COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

Considerato che il progetto è una parte dell'intero PINQuA e pertanto la sua realizzazione è indubbiamente collegata alla realizzazione degli altri progetti, interferenti per attività e territorialità, in questa fase si ipotizza che il completamento delle opere avverrà entro il mese di Ottobre 2025, si rimanda alla successiva progettazione esecutiva la definizione puntuale della tempistica di esecuzione di ogni singola attività.

# COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

## 1) Interferenza nel periodo dal 1° g al 2° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 2 giorni lavorativi. Fasi:

- Allestimento di servizi sanitari del cantiere
- Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi, e dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1° g al 2° g per 2 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

### Allestimento di servizi sanitari del cantiere :

|  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| d) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| e) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| f) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| g) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| h) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere:** <Nessuno>

## 2) Interferenza nel periodo dal 3° g al 9° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi, e dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.

- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- h) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- i) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- j) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:**

- |                               |                   |                   |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Rumore                     | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore                     | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Inalazione polveri, fibre  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| d) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| e) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| f) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| g) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| h) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**3) Interferenza nel periodo dal 3° g al 9° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:**

- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi, e dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| d) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| e) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| f) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| g) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| h) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di impianto elettrico del cantiere: <Nessuno>**

**4) Interferenza nel periodo dal 3° g al 9° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 7 giorni lavorativi. Fasi:**

- Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere
- Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi, e dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 3° g al 9° g per 7 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- g) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere:**

- |                               |                   |                   |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Rumore                     | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Rumore                     | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Inalazione polveri, fibre  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di impianto elettrico del cantiere:** <Nessuno>

**5) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Formazione di percorsi pedonali in misto granulare
- Formazione di sottofondo in misto granulare

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**6) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- Scavo di sbancamento
- Formazione di percorsi pedonali in misto granulare

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- i) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**7) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di sottofondo in misto granulare**
- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- l) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

- |   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- |   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                           | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                           | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**8) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Scavo di sbancamento**
- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- i) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- j) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| <b>Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:</b> |                      |                   |
| a) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO        | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**9) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- Scavo di sbancamento
- Formazione di sottofondo in misto granulare

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- i) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**10) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Montaggio di apparecchi illuminanti
- Posa di segnaletica verticale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- d) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di segnaletica verticale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**11) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Posa di pali per pubblica illuminazione
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**12) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Posa di segnaletica verticale
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di segnaletica verticale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**13) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

**- Montaggio di apparecchi illuminanti**  
**- Realizzazione di segnaletica orizzontale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**14) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

**- Scavo di sbancamento**  
**- Cordoli, zanelle e opere d'arte**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

- |   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**15) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di sottofondo in misto granulare**
- **Posa di segnaletica verticale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

*Rischi Trasmissibili:***Formazione di sottofondo in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di segnaletica verticale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**16) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Scavo di sbancamento**
- **Posa di segnaletica verticale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di segnaletica verticale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**17) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di sottofondo in misto granulare**
- **Realizzazione di segnaletica orizzontale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
|---|-------------------|-------------------|

|  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| b) Inalazione polveri, fibre                               | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |
| <b>Realizzazione di segnaletica orizzontale:</b>           |                      |                   |
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**18) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- Scavo di sbancamento
- Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- i) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**19) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Formazione di sottofondo in misto granulare
- Montaggio di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- l) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

- |   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**20) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- Scavo di sbancamento
- Posa di pali per pubblica illuminazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.

**Scavo di sbancamento:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**21) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di sottofondo in misto granulare**
- **Cordoli, zanelle e opere d'arte**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

**Coordinamento:**

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

**Rischi Trasmissibili:**

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**22) Interferenza nel periodo dal 10° g al 39° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 30 giorni lavorativi. Fasi:**

- Scavo di sbancamento
- Montaggio di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 39° g per 30 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Scavo di sbancamento:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento<br>GRAVISSIMO | Prob: PROBABILE   | Ent. danno:       |
| b) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| f) Inalazione polveri, fibre                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| g) Investimento, ribaltamento               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**23) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Formazione di sottofondo in misto granulare
- Posa di pali per pubblica illuminazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.

- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**24) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Posa di pali per pubblica illuminazione
- Posa di segnaletica verticale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di segnaletica verticale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
|--|-------------------|-------------------|

- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**25) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**
- **Posa di pali per pubblica illuminazione**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- d) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- e) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- i) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

*Rischi Trasmissibili:*

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- a) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: GRAVISSIMO
- c) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

- a) Rumore per "Operaio comune polivalente" Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
- b) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
- c) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE
- d) Inalazione polveri, fibre Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE
- e) Investimento, ribaltamento Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**26) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**
- **Cordoli, zanelle e opere d'arte**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- d) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- e) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**27) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**
- **Montaggio di apparecchi illuminanti**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.

*Rischi Trasmissibili:*

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**28) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**
- **Realizzazione di segnaletica orizzontale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

- c) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- d) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- e) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- f) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**29) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**
- **Posa di segnaletica verticale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- d) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- e) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di segnaletica verticale:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**30) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Realizzazione di segnaletica orizzontale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**31) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Cordoli, zanelle e opere d'arte**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**32) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                           | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                           | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**33) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Posa di pali per pubblica illuminazione**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevata.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**34) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Posa di segnaletica verticale**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.

- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di segnaletica verticale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**35) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Montaggio di apparecchi illuminanti**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- l) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

- d) Inalazione fumi, gas, vapori
- e) Investimento, ribaltamento
- f) Rumore per "Operatore rullo compressore"

Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**36) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**  
 - Cordoli, zanelle e opere d'arte  
 - Posa di segnaletica verticale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

- a) Rumore per "Operaio comune polivalente"
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Investimento, ribaltamento
- d) Rumore per "Operatore dumper"

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

**Posa di segnaletica verticale:**

- a) Rumore per "Operaio comune polivalente"
- b) Inalazione polveri, fibre
- c) Investimento, ribaltamento

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**37) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**  
 - Cordoli, zanelle e opere d'arte  
 - Realizzazione di segnaletica orizzontale

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi  | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**38) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Posa di pali per pubblica illuminazione
- Montaggio di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- h) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- i) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**39) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Cordoli, zanelle e opere d'arte
- Montaggio di apparecchi illuminanti

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.

- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- g) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**40) Interferenza nel periodo dal 10° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1097 giorni lavorativi. Fasi:**

- Cordoli, zanelle e opere d'arte
- Posa di pali per pubblica illuminazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- g) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.

*Rischi Trasmissibili:*

**Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**41) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**

- Cordoli, zanelle e opere d'arte

#### **- Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

#### **Cordoli, zanelle e opere d'arte:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Operatore dumper"           | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

#### **Smobilizzo del cantiere:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

#### **42) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**

##### **- Formazione di sottofondo in misto granulare**

##### **- Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.

- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- l) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- m) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- n) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di sottofondo in misto granulare:**

- |   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**43) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**

- **Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali**
- **Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- d) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- e) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- i) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| b) Caduta di materiale dall'alto o a livello<br>GRAVISSIMO | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno:       |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

- |                              |                   |                   |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
|------------------------------|-------------------|-------------------|

|  |  |
|--|--|
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE    |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE    |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE    |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE    |

**44) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**  
**- Posa di pali per pubblica illuminazione**  
**- Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di pali per pubblica illuminazione:**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

|  |  |
|--|--|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE    |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE    |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE    |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE    |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE    |

**45) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**  
**- Posa di segnaletica verticale**  
**- Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal

1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- d) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- f) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- g) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- h) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di segnaletica verticale:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente" | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre               | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**46) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**

- Realizzazione di segnaletica orizzontale
- Smobilizzo del cantiere

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- d) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- f) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- g) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- h) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- i) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.

*Rischi Trasmissibili:*

**Realizzazione di segnaletica orizzontale:**

- |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) Getti, schizzi | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
|-------------------|-------------------|-------------------|

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| b) Inalazione fumi, gas, vapori                            | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                              | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" | Prob: PROBABILE   | Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**47) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**

- **Montaggio di apparecchi illuminanti**
- **Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata.
- d) Utilizzo di casco (DPI da adottare)
- e) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- f) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- i) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- j) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- k) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Montaggio di apparecchi illuminanti:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

- |  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

**48) Interferenza nel periodo dal 1109° g al 1109° g dall'inizio dei lavori, per un totale di 1 giorno lavorativo. Fasi:**

- **Formazione di percorsi pedonali in misto granulare**
- **Smobilizzo del cantiere**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 10° g al 1109° g per 1097 giorni lavorativi, e dal 1109° g al 1117° g per 9 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 1109° g al 1109° g per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) La circolazione delle macchine operatrici deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- b) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- c) Nelle attività di scavo la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici.
- d) Nelle attività di scavo quando la quantità di polveri e fibre presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- e) Nelle attività di scavo non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona d'intervento dei mezzi d'opera.
- f) Utilizzo di indumenti ad alta visibilità (DPI da adottare)
- g) Utilizzo di maschera antipolvere (DPI da adottare)
- h) Nelle attività di stesura del manto bituminoso è opportuno lavorare in posizione sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.
- i) Delimitare e segnalare la zona di intervento a livello di rumorosità elevato.
- j) Utilizzo di otoprotettori (DPI da adottare)
- k) Durante il trasporto di materiale sfuso ad elevata polverosità è necessario provvedere ad inumidire i materiali stessi per limitare la formazione di polveri.
- l) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- m) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- n) Utilizzo di casco (DPI da adottare)

*Rischi Trasmissibili:*

**Formazione di percorsi pedonali in misto granulare:**

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| a) Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Inalazione polveri, fibre                                      | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione fumi, gas, vapori                                   | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                                     | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Rumore per "Operatore rullo compressore"                       | Prob: PROBABILE      | Ent. danno: GRAVE |

**Smobilizzo del cantiere:**

|  |                      |                   |
|--|----------------------|-------------------|
| a) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| b) Rumore                                    | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| c) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| d) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: LIEVE |
| e) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |
| f) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: POCO PROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| g) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE    | Ent. danno: GRAVE |

# **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.)

# **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

# 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.)

## Pronto soccorso:

gestione separata tra le imprese

## Numeri di telefono delle emergenze:

Comando Vvf chiamate per soccorso: tel. 115  
Comando Vvf di Barletta tel. 0883 18486

Pronto Soccorso tel. 118  
Pronto Soccorso: - Ospedale di Trani tel. 0883 483111

## 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;

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;

# INDICE

|  |      |                    |
|--|------|--------------------|
| Lavoro   | pag. | <a href="#">2</a>  |
| Committenti  | pag. | <a href="#">3</a>  |
| Responsabili   | pag. | <a href="#">4</a>  |
| Imprese  | pag. | <a href="#">6</a>  |
| Documentazione   | pag. | <a href="#">7</a>  |
| Descrizione del contesto in cui è collocata l'area del cantiere  | pag. | <a href="#">7</a>  |
| Descrizione sintetica dell'opera   | pag. | <a href="#">8</a>  |
| Area del cantiere  | pag. | <a href="#">8</a>  |
| Caratteristiche area del cantiere  | pag. | <a href="#">9</a>  |
| Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere  | pag. | <a href="#">12</a> |
| Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante  | pag. | <a href="#">13</a> |
| Descrizione caratteristiche idrogeologiche   | pag. | <a href="#">14</a> |
| Organizzazione del cantiere  | pag. | <a href="#">14</a> |
| Segnaletica generale prevista nel cantiere   | pag. | <a href="#">16</a> |
| Lavorazioni e loro interferenze  | pag. | <a href="#">17</a> |
| • Recinzione e apprestamenti del cantiere  | pag. | <a href="#">17</a> |
| • Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)  | pag. | <a href="#">18</a> |
| • Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)                               | pag. | <a href="#">18</a> |
| • Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)   | pag. | <a href="#">19</a> |
| • Impianti di servizio del cantiere  | pag. | <a href="#">20</a> |
| • Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)   | pag. | <a href="#">20</a> |
| • Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)  | pag. | <a href="#">21</a> |
| • Scavo di sbancamento   | pag. | <a href="#">21</a> |
| • Pista ciclabile e pedonale   | pag. | <a href="#">22</a> |
| • Formazione di sottofondo in misto granulare (fase)   | pag. | <a href="#">22</a> |
| • Formazione di percorsi pedonali in misto granulare (fase)  | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Opere d'arte   | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali (fase)   | pag. | <a href="#">23</a> |
| • Cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)   | pag. | <a href="#">24</a> |
| • Impianto di pubblica illuminazione   | pag. | <a href="#">25</a> |
| • Posa di pali per pubblica illuminazione (fase)   | pag. | <a href="#">25</a> |
| • Montaggio di apparecchi illuminanti (fase)   | pag. | <a href="#">25</a> |
| • Opere complementari  | pag. | <a href="#">26</a> |
| • Posa di segnaletica verticale (fase)   | pag. | <a href="#">26</a> |
| • Realizzazione di segnaletica orizzontale (fase)  | pag. | <a href="#">27</a> |
| • Smobilizzo del cantiere  | pag. | <a href="#">28</a> |
| Rischi individuati nelle lavorazioni e relative misure preventive e protettive.  | pag. | <a href="#">28</a> |
| Attrezzature utilizzate nelle lavorazioni  | pag. | <a href="#">34</a> |
| Macchine utilizzate nelle lavorazioni  | pag. | <a href="#">41</a> |
| Potenza sonora attrezzature e macchine   | pag. | <a href="#">47</a> |
| Coordinamento generale del psc   | pag. | <a href="#">48</a> |
| Coordinamento delle lavorazioni e fasi   | pag. | <a href="#">49</a> |
| Coordinamento per uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva          | pag. | <a href="#">81</a> |
| Modalità organizzative della cooperazione, del coordinamento e della reciproca informazione tra le imprese/lavoratori autonomi | pag. | <a href="#">82</a> |
| Disposizioni per la consultazione degli rls  | pag. | <a href="#">83</a> |
| Organizzazione servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori  | pag. | <a href="#">84</a> |
| Conclusioni generali   | pag. | <a href="#">84</a> |

Trani, 10/10/2022

Firma

---

# ALLEGATO "B"

**Comune di Trani**  
Provincia di BAT

## 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 di una pista ciclabile Adriatica, velostazione e promenade lungo la costa Nord

**COMMITTENTE:** Comune di Trani.

**CANTIERE:** via Maiorano ang. via S. Giovanni Russo , Trani (BAT)

Trani, 10/10/2022

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Arch. Gianferrini Francesco)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(Sindaco Bottaro Amedeo)

**Arch. Gianferrini Francesco**

via Tenente Luigi Morrico, 2  
76125 Trani (BT)  
Tel.: 0883581331 - Fax: 0883582740  
E-Mail: francesco.gianferrini@comune.trani.bt.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**.

## 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, | [P4]   |

|                |   |      |
|----------------|---|------|
|                | 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.  |      |
| 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 [R]              | Improbabile [P1]             | Poco probabile [P2]           | Probabile [P3]                | Molto probabile [P4]          |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Danno lieve [E1]         | Rischio basso [P1]X[E1]=1    | Rischio basso [P2]X[E1]=2     | Rischio moderato [P3]X[E1]=3  | Rischio moderato [P4]X[E1]=4  |
| Danno significativo [E2] | Rischio basso [P1]X[E2]=2    | Rischio moderato [P2]X[E2]=4  | Rischio medio [P3]X[E2]=6     | Rischio rilevante [P4]X[E2]=8 |
| Danno grave [E3]         | Rischio moderato [P1]X[E3]=3 | Rischio medio [P2]X[E3]=6     | Rischio rilevante [P3]X[E3]=9 | Rischio alto [P4]X[E3]=12     |
| Danno gravissimo [E4]    | Rischio moderato [P1]X[E4]=4 | Rischio rilevante [P2]X[E4]=8 | Rischio alto [P3]X[E4]=12     | Rischio alto [P4]X[E4]=16     |

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

| Sigla                                    | Attività                                  | Entità del Danno Probabilità |
|--|---|------------------------------|
| <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                                       | Banchine portuali                         |                              |
| RS                                       | Annegamento                               | E4 * P1 = 4                  |
| CA                                       | Condutture sotterranee                    |                              |
| RS                                       | Annegamento                               | E4 * P1 = 4                  |
| RS                                       | Elettrocuzione                            | E4 * P1 = 4                  |
| RS                                       | Incendi, esplosioni                       | E4 * P1 = 4                  |
| RS                                       | Seppellimento, sprofondamento             | E3 * P1 = 3                  |

| Sigla  | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|--|---|------------------------------|
| CA   | Falde   |                              |
| RS   | Annegamento   | E4 * P1 = 4                  |
| CA   | Manufatti interferenti o sui quali intervenire  |                              |
| 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   | Scarpate  |                              |
| RS   | Caduta dall'alto  | E3 * P1 = 3                  |
| CA   | Fonti inquinanti  |                              |
| RS   | Rumore  | E2 * P1 = 2                  |
| RS   | Polveri   | E2 * P1 = 2                  |
| 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   | Accesso dei mezzi di fornitura materiali  |                              |
| RS   | Investimento  | E4 * P1 = 4                  |
| 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   | Dislocazione degli impianti di cantiere   |                              |
| RS   | Elettrocuzione  | E4 * P1 = 4                  |
| OR   | Zone di stoccaggio dei rifiuti  |                              |
| RS   | Investimento, ribaltamento  | E3 * P1 = 3                  |
| RS   | Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                  |
| OR   | Zone di stoccaggio materiali  |                              |
| RS   | Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P1 = 3                  |
| RS   | Investimento, ribaltamento  | E3 * P1 = 3                  |
| <b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>  |   |                              |
| LF   | <b>Recinzione e apprestamenti del cantiere</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 dei carichi sono accettabili.] | E1 * P1 = 1                  |
| MA   | Autocarro   |                              |
| RS   | Cesoiamenti, stritolamenti  | E2 * P1 = 2                  |
| RS   | Getti, schizzi  | E2 * P1 = 2                  |
| RS   | Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---|------------------------------|
| 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                  |
| LF    | <b>Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)</b>                         |                              |
| LV    | Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi                           |                              |
| AT    | Attrezzi manuali  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice  |                              |
| RS    | Caduta dall'alto  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Sega circolare  |                              |
| RS    | Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Smerigliatrice angolare (flessibile)  |                              |
| RS    | Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trapano elettrico   |                              |
| RS    | Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello   | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro   |                              |
| RS    | 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    | 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/s <sup>2</sup> "]                              | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Allestimento di servizi sanitari del cantiere (fase)</b>   |                              |
| LV    | Addetto all'allestimento di servizi sanitari del cantiere   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice  |                              |
| RS    | Caduta dall'alto  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Sega circolare  |                              |
| RS    | Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello  | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---|------------------------------|
| 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    | 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    | 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/s <sup>2</sup> "]                              | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Impianti di servizio del cantiere</b>  |                              |
| LF    | <b>Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)</b>   |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere  |                              |
| AT    | Attrezzi manuali  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Avvitatore elettrico  |                              |
| RS    | Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice  |                              |
| RS    | Caduta dall'alto  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala doppia  |                              |
| RS    | Caduta dall'alto  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione  | E3 * P3 = 9                  |
| LF    | <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    | Cesoiamenti, stritolamenti  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice  |                              |
| RS    | Caduta dall'alto  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni  | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---|------------------------------|
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi  | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trapano elettrico   |                              |
| RS    | Elettrocuzione  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione  | E3 * P3 = 9                  |
| LF    | <b>Scavo di sbancamento</b>   |                              |
| LV    | Addetto allo scavo di sbancamento   |                              |
| 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    | 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    | 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/s <sup>2</sup> "]  | 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/s <sup>2</sup> "]  | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Pista ciclabile e pedonale</b>   |                              |
| LF    | <b>Formazione di sottofondo in misto granulare (fase)</b>   |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di sottofondo in misto granulare  |                              |
| 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/s <sup>2</sup> "]  | E2 * P3 = 6                  |

| Sigla | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---|------------------------------|
| 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/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Formazione di percorsi pedonali in misto granulare (fase)</b>  |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare   |                              |
| 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    | 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/s <sup>2</sup> "]  | 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/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Opere d'arte</b>   |                              |
| 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/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                  |

| Sigla | Attività   | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--|------------------------------|
| RM    | Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello   | E1 * P2 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]   | 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 dei carichi sono accettabili.]  | 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/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Impianto di pubblica illuminazione</b>  |                              |
| LF    | <b>Posa di pali per pubblica illuminazione (fase)</b>  |                              |
| LV    | Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione   |                              |
| 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/s <sup>2</sup> "]   | 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/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Montaggio di apparecchi illuminanti (fase)</b>  |                              |
| LV    | Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione   | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro con cestello   |                              |
| RS    | Caduta dall'alto   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Incendi, esplosioni  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento   | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                    | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Opere complementari</b>   |                              |
| LF    | <b>Posa di segnaletica verticale (fase)</b>  |                              |
| LV    | Addetto alla posa di segnaletica verticale   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni  | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività   | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--|------------------------------|
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento   | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente" [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/s <sup>2</sup> "]   | 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   |                              |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]  | E1 * P1 = 1                  |
| 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/s <sup>2</sup> "]   | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Smobilizzo del cantiere</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    | Cesoiamenti, stritolamenti   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice   |                              |
| RS    | Caduta dall'alto   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi   | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | 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    | 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   | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività  | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---|------------------------------|
|       | dB(A) e 135 dB(C)".]  |                              |
| 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    | 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/s <sup>2</sup> "]                            | E2 * P1 = 2                  |

**LEGENDA:**

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

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

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

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

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

## Premessa

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

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

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

## Calcolo dei livelli di esposizione

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

#### Rumori non impulsivi

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

#### Rumori non impulsivi "Controllo HML" (\*)

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

#### Rumori impulsivi

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

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

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

### Banca dati RUMORE del CPT di Torino

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

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

Schede macchina/attrezzatura complete di:

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

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

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

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

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, 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 ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

| Mansione   | ESITO DELLA VALUTAZIONE                     |
|--|---|
| 1) Addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 2) Addetto alla formazione di sottofondo in misto granulare        | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 3) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte               | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 4) Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione            | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 5) Addetto alla posa di segnaletica verticale                      | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 6) Autobetoniera   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 7) Autocarro   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 8) Autocarro con cestello  | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 9) Autogru   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 10) Autopompa per cls  | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 11) Dumper   | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 12) Escavatore   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 13) Pala meccanica   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 14) Rullo compressore  | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 15) 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) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

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

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

| Mansione  | Scheda di valutazione   |
|---|---|
| Addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare | SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla formazione di sottofondo in misto granulare        | SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte               | SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione            | SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla posa di segnaletica verticale                      | SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune"                                    |

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

| Mansione                           | Scheda di valutazione   |
|------------------------------------|---|
| Autobetoniera                      | polivalente"<br>SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autobetoniera"     |
| Autocarro con cestello             | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"                         |
| Autocarro                          | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autocarro"                         |
| Autogru                            | SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore autogru"                           |
| Autopompa per cls                  | SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"      |
| Dumper                             | SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore dumper"                            |
| Escavatore                         | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore escavatore"                        |
| Pala meccanica                     | SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore pala meccanica"                    |
| Rullo compressore                  | SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore rullo compressore"                |
| Verniciatrice segnaletica stradale | SCHEDA N.11 - Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" |

**SCHEDA N.1 - 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 |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|  |                            |                                 |                                 |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    |    |   | L | M | H | SNR |
|  |                            |                                 |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |   |     |
| P <sub>peak</sub><br>dB(C)   | Orig.                      | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| <b>1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]</b>   |                            |                                 |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| 10.0   | 80.7                       | NO                              | 80.7                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|  | 103.9                      | [B]                             | 103.9                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub></b>  |                            |                                 | <b>71.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>   |                            |                                 | <b>71.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| <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>Addetto alla formazione di percorsi pedonali in misto granulare; Addetto alla formazione di sottofondo in misto granulare. |                            |                                 |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |

**SCHEDA N.2 - 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 |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|  |                            |                                 |                                 |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    |    |   | L | M | H | SNR |
|  |                            |                                 |                                 |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |   |     |
| P <sub>peak</sub><br>dB(C)   | Orig.                      | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| <b>1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]</b> |                            |                                 |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| 10.0   | 80.7                       | NO                              | 80.7                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
|  | 103.9                      | [B]                             | 103.9                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub></b>  |                            |                                 | <b>71.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>   |                            |                                 | <b>71.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |     |

**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 |   |   |   |     |

**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 pali per pubblica illuminazione; Addetto alla posa di segnaletica verticale.

**SCHEDA N.3 - 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 |   | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**L<sub>EX</sub>** **80.0**

**L<sub>EX</sub>(effettivo)** **80.0**

**Fascia di appartenenza:**

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

**Mansioni:**

Autobetoniera.

**SCHEDA N.4 - 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 |   | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

**L<sub>EX</sub>** **78.0**

**L<sub>EX</sub>(effettivo)** **78.0**

**Fascia di appartenenza:**

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

**Mansioni:**

Autocarro; Autocarro con cestello.

**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 |   |   |   |     |

### SCHEDA N.5 - 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 |   |   |   |     |
| <b>1) AUTOGRU' (B90)</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| 75.0   | 81.0                       | NO    | 81.0                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|  | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - |     |
| <b>L<sub>EX</sub></b>  |                            |       | <b>80.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>   |                            |       | <b>80.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Fascia di appartenenza:</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Mansioni:</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Autogru.   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.6 - 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 |   |   |   |     |
| <b>1) AUTOPOMPA (B117)</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| 85.0   | 79.0                       | NO    | 79.0                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|  | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - |     |
| <b>L<sub>EX</sub></b>  |                            |       | <b>79.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>   |                            |       | <b>79.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Fascia di appartenenza:</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>Mansioni:</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Autopompa per cls.   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.7 - 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 |   |      |   |     |
| <b>1) Utilizzo dumper (B194)</b>   |                            |       |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
| 85.0   | 88.0                       | NO    | 79.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
|  | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | 12.0 | - | -   |
| <b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>   |                            |       |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
| 10.0   | 64.0                       | NO    | 64.0                            | -                 | -   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
|  | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | -    | - | -   |
| <b>3) Fisiologico (A315)</b>   |                            |       |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
| 5.0  | 64.0                       | NO    | 64.0                            | -                 | -   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
|  | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | -    | - | -   |
| <b>L<sub>EX</sub> 88.0</b>   |                            |       |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo) 79.0</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>Dumper.  |                            |       |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |    |   |      |   |     |

### SCHEDA N.8 - 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 |   |   |   |     |
| <b>1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]</b>  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| 85.0   | 76.7                       | NO    | 76.7                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|  | 113.0                      | [B]   | 113.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - | -   |
| <b>L<sub>EX</sub> 76.0</b>   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo) 76.0</b>  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| <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>Escavatore.  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.9 - 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |                            |      |                                 |                 |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |

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 |     |     |    |    |    |   |   |   |
|  |                            |             |                                 |                 | Banda d'ottava APV        |     |     |    |    |    | L | M | H |
|  | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig.       | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                 | 125                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |   |   |
| <b>1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]</b>   |                            |             |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |
| 85.0   | 68.1                       | NO          | 68.1                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |   |   |   |
|  | 119.9                      | [B]         | 119.9                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | - | - |
| <b>L<sub>EX</sub></b>  |                            | <b>68.0</b> |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>   |                            | <b>68.0</b> |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |
| <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.  |                            |             |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |

### SCHEDA N.10 - 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                 |     |     |    |    |    |   |      |   |
|  |                            |             |                                 |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L | M    | H |
|  | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig.       | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |      |   |
| <b>1) RULLO COMPRESSORE (B550)</b>   |                            |             |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |   |      |   |
| 85.0   | 89.0                       | NO          | 74.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |   |      |   |
|  | 100.0                      | [B]         | 100.0                           |                   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | - | 20.0 | - |
| <b>L<sub>EX</sub></b>  |                            | <b>89.0</b> |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |   |      |   |
| <b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>   |                            | <b>74.0</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>Rullo compressore.   |                            |             |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |   |      |   |

### SCHEDA N.11 - 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                 |     |     |    |    |    |   |      |   |
|   |                            |             |                                 |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L | M    | H |
|   | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig.       | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |      |   |
| <b>1) VERNICIATRICE STRADALE (B668)</b> |                            |             |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |   |      |   |
| 70.0                                    | 90.0                       | NO          | 75.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |   |      |   |
|   | 100.0                      | [B]         | 100.0                           |                   | -   | -   | -   | -  | -  | -  | - | 20.0 | - |
| <b>L<sub>EX</sub></b>                   |                            | <b>89.0</b> |                                 |                   |   |     |     |    |    |    |   |      |   |

| 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>LEX(effettivo)</b>  |                            |       | <b>74.0</b>                     |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| <p><b>Fascia di appartenenza:</b><br/>                     Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>                     Verniciatrice segnaletica stradale.</p> |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

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

## Premessa

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

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

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

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni svolte dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. È 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 superiori 0,5 m/s<sup>2</sup>; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s<sup>2</sup>, 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 simile 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 simile (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<sup>2</sup>), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati (A(w)<sub>sum</sub>) 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:

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

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

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

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

### Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s<sup>2</sup>), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)max il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

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

in cui i valori di T%i a A(w)max,i sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)max relativi alla operazione i-esima.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

#### Lavoratori e Macchine

| Mansione                               | ESITO DELLA VALUTAZIONE |  |
|--|-------------------------|--|
|  | Mano-braccio (HAV)      | Corpo intero (WBV)                       |
| 1) Autobetoniera                       | "Non presente"          | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 2) Autocarro                           | "Non presente"          | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 3) Autocarro con cestello              | "Non presente"          | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 4) Autogru                             | "Non presente"          | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 5) Autopompa per cls                   | "Non presente"          | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 6) Dumper                              | "Non presente"          | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 7) Escavatore                          | "Non presente"          | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 8) Pala meccanica                      | "Non presente"          | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 9) Rullo compressore                   | "Non presente"          | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 10) 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                                     |
|------------------------------------|---|
| Autobetoniera                      | SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"     |
| Autocarro con cestello             | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"         |
| Autocarro                          | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"         |
| Autogru                            | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogru"           |
| Autopompa per cls                  | SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"     |
| Dumper                             | SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore dumper"            |
| Escavatore                         | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"        |
| Pala meccanica                     | SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"    |
| Rullo compressore                  | SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" |
| Verniciatrice segnaletica stradale | SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"         |

### SCHEDA N.1 - 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>                           |                            |                      |                        |   |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                      |                            |                      |                        |   |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |   |      |

| Macchina o Utensile utilizzato                        |                            |                      |                        |              |      |
|---|----------------------------|----------------------|------------------------|--------------|------|
| Tempo lavorazione                                     | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato | Tipo |
| [%]   |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |              |      |
| <b>Mansioni:</b><br>Autobetoniera; Autopompa per cls. |                            |                      |                        |              |      |

### SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato  |                            |                      |                        |   |      |
|---|----------------------------|----------------------|------------------------|---|------|
| Tempo lavorazione   | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]   |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Autocarro (generico)</b>  |                            |                      |                        |   |      |
| 60.0  | 0.8                        | 48.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                            | <b>48.00</b>         | <b>0.374</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>Autocarro; Autocarro con cestello.  |                            |                      |                        |   |      |

### SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

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/s <sup>2</sup> ]    |   |      |
| <b>1) Autogrù (generica)</b>  |                            |                      |                        |   |      |
| 75.0  | 0.8                        | 60.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                            | <b>60.00</b>         | <b>0.372</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>Autogrù.  |                            |                      |                        |   |      |

### SCHEDA N.4 - 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> ]    |              |      |

| 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) Dumper (generico)</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>           |   |      |
| <p><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>"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>           Dumper.</p> |                            |                      |                        |   |      |

### SCHEDA N.5 - 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> ]    |   |      |
| <b>1) Escavatore (generico)</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>           |   |      |
| <p><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>"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>           Escavatore.</p> |                            |                      |                        |   |      |

### SCHEDA N.6 - 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>           |   |      |
| <p><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>"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>           Pala meccanica.</p> |                            |                      |                        |   |      |

### SCHEDA N.7 - 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>           |   |      |
| <p><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>"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>                     Rullo compressore.</p> |                            |                      |                        |   |      |

### **SCHEDA N.8 - 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> ]    |   |      |
| <b>1) Autocarro (generico)</b>  |                            |                      |                        |   |      |
| 60.0  | 0.8                        | 48.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| <b>WBV - Esposizione A(8)</b>   |                            | <b>48.00</b>         | <b>0.374</b>           |   |      |
| <p><b>Fascia di appartenenza:</b><br/>                     Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"<br/>                     Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b><br/>                     Verniciatrice segnaletica stradale.</p> |                            |                      |                        |   |      |

# ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- ISO 11228-1:2003, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

## Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

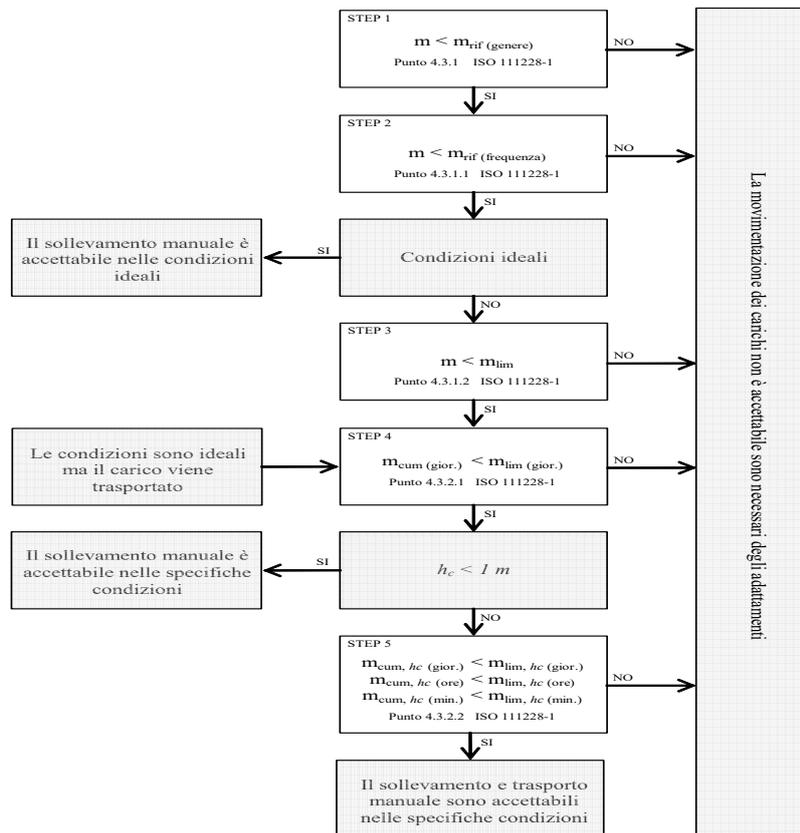
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

## Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



### Valutazione della massa di riferimento in base al genere, $m_{rif}$

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento  $m_{rif}$ , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

### Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, $m_{rif}$

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione  $f$  (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

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

Nel terzo step si confronta la massa movimentata,  $m$ , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto  $m$ ;
- la distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza,  $v$ , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;
- la durata delle azioni di sollevamento,  $t$ ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;
- la qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

$m_{rif}$  è la massa di riferimento in base al genere.  
 $h_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ ;  
 $d_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;  
 $v_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;  
 $f_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;  
 $\alpha_M$  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,  $c$ .

#### Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa  $m_{cum}$  giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorative, con la massa raccomandata  $m_{lim.}$  giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

#### Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza  $h_c$  uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la massa cumulativa  $m_{cum}$  sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata  $m_{lim.}$  desunta dalla tabella 1 della norma ISO 11228-1.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

#### Lavoratori e Macchine

| Mansione   | ESITO DELLA VALUTAZIONE                        |
|--|--|
| 1) Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte                       | Forze di sollevamento e trasporto accettabili. |
| 2) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere | Forze di sollevamento e trasporto accettabili. |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

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

#### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

| Mansione  | Scheda di valutazione |
|---|-----------------------|
| Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte                       | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere | SCHEDA N.1            |

#### SCHEDA N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

| Esito della valutazione dei compiti giornalieri   |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
|---|--------------------|------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Condizioni  | Carico movimentato |                  | Carico movimentato (giornaliero) |                  | Carico movimentato (orario) |                  | Carico movimentato (minuto) |                  |
|   | m                  | m <sub>lim</sub> | 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]             | [kg/giorno]                      | [kg/giorno]      | [kg/ora]                    | [kg/ora]         | [kg/minuto]                 | [kg/minuto]      |
| <b>1) Compito</b>   |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
| Specifiche  | 10.00              | 13.74            | 1200.00                          | 10000.00         | 300.00                      | 7200.00          | 5.00                        | 120.00           |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.   |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto alla posa cordoli, zanelle e opere d'arte; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere. |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |

| Descrizione del genere del gruppo di lavoratori |        |                      |      |       |         |                                   |                |                       |         |          |                   |                |                |                |                |                   |                |
|---|--------|----------------------|------|-------|---------|-----------------------------------|----------------|-----------------------|---------|----------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|
| Fascia di età                                   | Adulta |                      |      | Sesso | Maschio |                                   |                | m <sub>rif</sub> [kg] | 25.00   |          |                   |                |                |                |                |                   |                |
| Compito giornaliero                             |        |                      |      |       |         |                                   |                |                       |         |          |                   |                |                |                |                |                   |                |
| Posizione del carico                            | Carico | Posizione delle mani |      |       |         | Distanza verticale e di trasporto |                | Durata e frequenza    |         | Presenza | Fattori riduttivi |                |                |                |                |                   |                |
|   |        | m                    | h    | v     | Ang.    | d                                 | h <sub>c</sub> | t                     | f       |          | c                 | F <sub>M</sub> | H <sub>M</sub> | V <sub>M</sub> | D <sub>M</sub> | Ang. <sub>M</sub> | C <sub>M</sub> |
|   |        | [kg]                 | [m]  | [m]   | [gradi] | [m]                               | [m]            | [%]                   | [n/min] |          |                   |                |                |                |                |                   |                |
| <b>1) Compito</b>                               |        |                      |      |       |         |                                   |                |                       |         |          |                   |                |                |                |                |                   |                |
| Inizio  | 10.00  | 0.25                 | 0.50 | 30    | 1.00    | <=1                               | 50             | 0.5                   | buona   | 0.81     | 1.00              | 0.93           | 0.87           | 0.90           | 1.00           |                   |                |
| Fine  |        | 0.25                 | 1.50 | 0     |         |                                   |                |                       |         | 0.81     | 1.00              | 0.78           | 0.87           | 1.00           | 1.00           |                   |                |

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1480 del 5 ottobre 2018 (ATP13)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 217 del 18 febbraio 2020 (ATP14)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

## Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tramite una assegnazione di un punteggio (peso) ai vari fattori che intervengono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione presenza di misure preventive) ne determinano l'importanza assoluta o reciproca sul risultato valutativo finale.

Il Rischio R, individuato secondo il modello, quindi, è in accordo con l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/2008, che prevede la valutazione dei rischi considerando in particolare i seguenti elementi degli agenti chimici:

- le loro proprietà pericolose;
- le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio -in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro- per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "*Rischio irrilevante per la salute*". Se, però, a seguito

della valutazione è superata la soglia predetta si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

## Valutazione del rischio ( $R_{chim}$ )

Il Rischio ( $R_{chim}$ ) per le valutazioni del Fattore di rischio derivante dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è determinato dal prodotto del Pericolo ( $P_{chim}$ ) e l'Esposizione (E), come si evince dalla seguente formula:

$$R_{chim} = P_{chim} \cdot E \quad (1)$$

Il valore dell'indice di Pericolosità ( $P_{chim}$ ) è determinato principalmente dall'analisi delle informazioni sulla salute e sicurezza fornite dal produttore della sostanza o preparato chimico, e nello specifico dall'analisi delle Frasi H e/o Frasi EUH in esse contenute.

L'esposizione (E) che rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa è calcolato separatamente per Esposizioni inalatoria ( $E_{in}$ ) o per via cutanea ( $E_{cu}$ ) e dipende principalmente dalla quantità in uso e dagli effetti delle misure di prevenzione e protezione già adottate.

Inoltre, il modello di valutazione proposto si specializza in funzione della sorgente del rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi, ovvero a seconda se l'esposizione è dovuta dalla lavorazione o presenza di sostanze o preparati pericolosi, ovvero, dall'esposizione ad agenti chimici che si sviluppano da un'attività lavorativa (ad esempio: saldatura, stampaggio di materiali plastici, ecc.).

Nel modello il Rischio ( $R_{chim}$ ) è calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{chim,in} = P_{chim} \cdot E_{in} \quad (1a)$$

$$R_{chim,cu} = P_{chim} \cdot E_{cu} \quad (1b)$$

E nel caso di presenza contemporanea, il Rischio ( $R_{chim}$ ) è determinato mediante la seguente formula:

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

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:

| Rischio                  | Fascia di esposizione  |
|--------------------------|--|
| $0,1 \leq R_{chim} < 15$ | Esito della valutazione<br>Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute" |
| $15 \leq R_{chim} < 21$  | Rischio "Irrilevante per la salute"  |
| $21 \leq R_{chim} < 40$  | 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 getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 2) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale                | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 3) Verniciatrice segnaletica stradale                                   | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio e la relativa fascia di esposizione.

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

### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

| Mansione   | Scheda di valutazione |
|--|-----------------------|
| Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale                | SCHEDA N.1            |
| Verniciatrice segnaletica stradale                                   | SCHEDA N.2            |

### 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>   |                        |                    |                     |                 |                 |
| Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".  |                        |                    |                     |                 |                 |
| <b>Mansioni:</b>   |                        |                    |                     |                 |                 |
| Addetto al getto in calcestruzzo 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.

**SCHEDA N.2**

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa.

| Sorgente di rischio   |                         |                         |                         |                         |                      |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Pericolosità della sorgente   | Esposizione inalatoria  | Rischio inalatorio      | Esposizione cutanea     | Rischio cutaneo         | Rischio chimico      |
| [P <sub>chim</sub> ]  | [E <sub>chim,in</sub> ] | [R <sub>chim,in</sub> ] | [E <sub>chim,cu</sub> ] | [R <sub>chim,cu</sub> ] | [R <sub>chim</sub> ] |
| <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>Verniciatrice segnaletica stradale.                             |                         |                         |                         |                         |                      |

**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 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":

- **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:

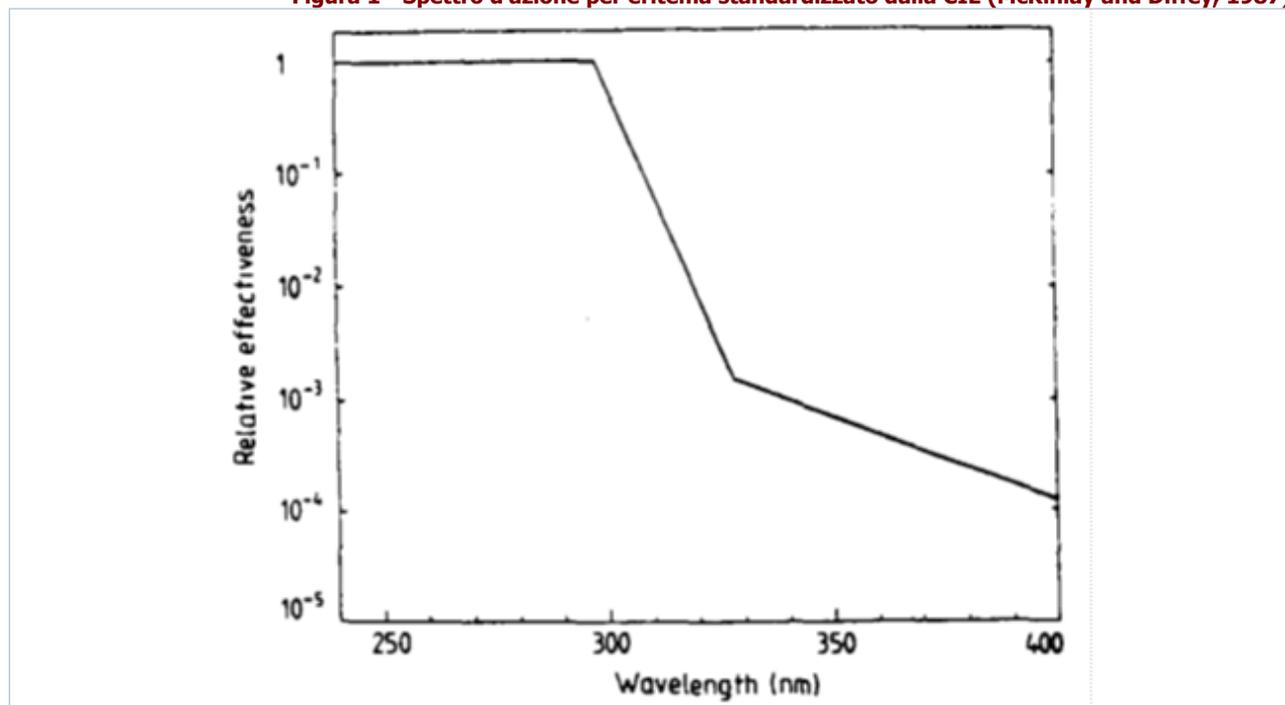
- a) effetti a breve termine o da esposizione acuta con tempi di latenza dell'ordine di ore, giorni;
- b) effetti a lungo termine o da esposizione cronica con tempi di latenza di mesi, anni. In generale per ciascun effetto acuto è possibile stabilire "la dose soglia" al di sotto della quale l'effetto 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,  $H_{\text{eff}}$ , 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 abbronzava | 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<sub>eff</sub> 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 giornalmente. 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>            | Protegersi con cappello, maglietta, occhiali da sole, crema solare.        |
|             | <b>elevata</b>             | Protegersi 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          |

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

| Vestiaro  | $f_{5,cute}$ | $f_{5,occhi}$ |
|---|--------------|---------------|
| 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 abbronzano mai.                      |
| Fototipo 2 | Capelli biondi o castano chiari.<br>Pelle chiara.            | In genere si scotta.<br>Si abbronzano 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 olivastra.           | Si scottano raramente.<br>Si abbronzano con facilità.            |
| Fototipo 5 | Capelli neri.<br>Pelle olivastra.                            | 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; "crystallino 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      | fototossica                 | 300 - 400 nm                               |
| Diuretici a base di tiazide   | MEDIA     | fotoallergica               | 300 - 400 nm                               |
| Clorpromazina e fenotiazine associate                                       | MEDIA     | fototossica e fotoallergica | 320 - 400 nm                               |
| Acido nalidixico  | ALTA      | fototossica                 | 320 - 360 nm                               |
| Farmaci antinfiammatori non steroidei                                       | BASSA     | fototossica e fotoallergica | 310 - 340 nm                               |
| Protriptilina   | ALTA      | fototossica                 | 290 - 320 nm                               |
| Psoraleni   | ALTA      | fototossica                 | 320 - 380 nm                               |
| Sulfamidici (batteriostatici e antidiabetici)                               | BASSA     | fotoallergica               | 315 - 400 nm                               |
| Tetracicline (antibiotici)  | MEDIA     | fototossica                 | 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 | Vestiario / 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                |
| <b>Fascia di appartenenza:</b> |                   |                    |                    |                       |                      |                   |                     |

| Situazione lavorativa  |                   |                    |                    |                       |                     |                   |                     |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Sede della esposizione   | Latitudine        | Copertura nuvolosa | Durata esposizione | Riflettanza del suolo | Vestiaro / 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]                |
| <p>Rischio basso per la salute.</p> <p><b>Organizzazione del cantiere:</b><br/>Cantiere estivo (condizioni di caldo severo).</p> |                   |                    |                    |                       |                     |                   |                     |

# 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:

- **UNI EN ISO 7933:2005**, "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 7933:2005, che specifica un metodo per la valutazione analitica e per l'interpretazione dello stress termico cui è soggetta una persona in un ambiente caldo.

In particolare il metodo consente di prevedere la quantità di sudore e la temperatura interna del nucleo che caratterizzeranno il corpo umano in risposta alle condizioni di lavoro. In questo modo è possibile determinare quale grandezza o quale gruppo di grandezze possono essere modificate, e in che misura, al fine di ridurre il rischio di sollecitazioni fisiologiche.

I principali obiettivi della norma sono:

- la valutazione dello stress termico in condizioni prossime a quelle che portano ad un aumento eccessivo della temperatura del nucleo o ad una eccessiva perdita di acqua per il soggetto di riferimento;
- la determinazione dei "tempi massimi ammissibili di esposizione" per i quali la sollecitazione fisiologica è accettabile (non sono prevedibili danni fisici).

La metodologia non prevede la risposta fisiologica di singoli soggetti, ma prende in considerazione solo soggetti di riferimento, di massa corporea pari a 75 kg e altezza pari a 1,80 m, in buona salute e adatti al lavoro che svolgono.

## 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,  $t_r$ ;
  - 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 ISO 8996:2004. Di seguito sono riportate le indicazioni per la sua valutazione come definito dell'appendice C alla norma UNI EN ISO 7933:2005.

Nello specifico sono riportati tre prospetti C.1, C.2 e C.3 che descrivono tre diversi metodi (dal più semplice al più preciso) per valutare il metabolismo energetico per diverse attività.

### Potenza meccanica efficace, $W$

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

### Flusso termico convettivo respiratorio, $C_{res}$

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

$$C_{res} = 0,072 \cdot c_p \cdot V \cdot \frac{t_{ex} - t_a}{A_{Du}} \quad (2)$$

dove  $C_p$  è il calore specifico a pressione costante dell'aria secca [joule per kilogrammi di aria secca kelvin],  $V$  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, $E_{res}$

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

$$E_{res} = 0,072 \cdot c_e \cdot V \cdot \frac{W_{ex} - W_a}{A_{Du}} \quad (3)$$

dove  $C_e$  è il calore latente di vaporizzazione dell'acqua [joule per kilogrammo],  $V$  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 7933:2005 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:

$$C = h_{cdyn} \cdot f_{cl} \cdot (t_{sk} - t_a) \quad (4)$$

dove  $h_{cdyn}$  è il coefficiente di scambio termico convettivo dinamico 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],  $t_{sk}$  è la temperatura della pelle [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:

$$R = h_r \cdot f_{cl} \cdot (t_{sk} - t_r) \quad (5)$$

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],  $t_{sk}$  è la temperatura della pelle [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:

$$E_{max} = \frac{p_{sk,s} - p_a}{R_{tdyn}} \quad (6)$$

dove  $R_{tdyn}$  è la resistenza evaporativa totale dinamica dell'abbigliamento e dello strato limite d'aria (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].

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

$$E = w \cdot E_{\max} \quad (7)$$

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

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

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,  $dS_{eq}$ , 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:

$$E + S = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R \quad (8)$$

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. È dato da:

$$E_{req} = M - W - C_{res} - E_{res} - C - R - dS_{eq} \quad (9)$$

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:

$$w_{req} = \frac{E_{req}}{E_{\max}} \quad (10)$$

Il calcolo della produzione oraria di sudore richiesta,  $Sw_{req}$ , [watt per metro quadro] 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 dato da:

$$Sw_{req} = \frac{E_{req}}{t_{req}} \quad (11)$$

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

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 1,47 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} \quad (12)$$

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

$$1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} = 2,67 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1} \text{ (superficie corporea pari a } 1,80 \text{ m}^2) \quad (13)$$

## 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:  $w_{max}$ ;
- la massima produzione oraria di sudore:  $SW_{max}$ ;

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 idrominerale del corpo.

## 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:  $w_{max}$ ;
- la massima produzione oraria di sudore:  $SW_{max}$ ;

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 idrominerale 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;
- massima percentuale di pelle bagnata,  $w_{max}$ ;
- massima produzione oraria di sudore,  $SW_{max}$ ;
- considerazione del 50% (soggetti "medi" o "mediani") e 95% della popolazione di lavoratori (rappresentativi dei soggetti più suscettibili);
- massima perdita di acqua,  $D_{max}$ ;
- massima temperatura rettale.

## 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. Riguarda  $w_{max}$ ,  $SW_{max}$ .

## 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.

## Massima produzione oraria di sudore, $SW_{max}$

La massima produzione oraria di sudore può essere valutata usando le seguenti espressioni:

$$SW_{max} = 2,6 (M - 32) \times ADu \quad [g \cdot h^{-1}] \quad \text{nell'intervallo da } 650 g \cdot h^{-1} \text{ a } 1\,000 g \cdot h^{-1}$$

oppure

$$Sw_{max} = (M - 32) \times ADu \quad [W \cdot m^2] \text{ nell'intervallo da } 250 W \cdot m^2 \text{ a } 400 W \cdot m^2$$

Nei soggetti acclimatati, la massima produzione oraria di sudore è mediamente maggiore del 25% rispetto a quella nei soggetti non acclimatati.

### 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 industriali (non è valida per gli sportivi e i militari).

Per l'esposizione che va dalle 4 h alle 8 h, si è osservato mediamente un tasso di reidratazione del 60%, a prescindere dalla quantità totale di sudore prodotta, maggiore del 40% nel 95% dei casi.

Sulla base di questi dati, la quantità massima di acqua persa è fissata pari a:

- 7,5% della massa corporea per un soggetto medio ( $D_{max50}$ ), oppure
- 5% della massa corporea per il 95% della popolazione di lavoratori ( $D_{max95}$ )

Quindi, quando il soggetto può bere liberamente, il tempo massimo ammissibile di esposizione può essere calcolato per un soggetto medio sulla base di una perdita massima di acqua pari al 7,5% della massa corporea e sulla base del 5% della massa corporea per proteggere il 95% della popolazione di lavoratori.

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 WHO 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 40 anni su un totale di 1 000 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 |       |       |
| $t_a$                               | $t_r$ | $p_a$ | $v_a$ | D                  | M                   | $v_w$ | $\theta$ | $I_{cl}$                | $F_r$ | $A_p$ |
| [°C]                                | [°C]  | [kPa] | [m/s] | [min]              | [W/m <sup>2</sup> ] | [m/s] | [°]      | [clo]                   |       |       |
| 25.0                                | 30.0  | 2.10  | 0.10  | 480                | 145                 | ---   | ---      | 0.50                    | ---   | ---   |

#### Risultati del calcolo

- Temperatura rettale finale al termine dell'attività ( $t_{re}$ ) = 37.4 °C
- Perdita di acqua al termine dell'attività ( $D_{max}$ ) = 2682 g
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per accumulo di energia ( $D_{limtre}$ ) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per un soggetto medio ( $D_{limloss50}$ ) = 480 min
- Tempo massimo ammissibile di esposizione per disidratazione per il 95% della popolazione di lavoratori ( $D_{limloss95}$ ) = 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:

Tipologia: Attività moderate

Postura: in piedi

Lavoratore acclimatato: SI

Lavoratore libero di bere: SI

Persona ferma o velocità di marcia non definita: SI

#### 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 [°C];

$t_r$  temperatura media radiante [°C];

$p_a$  pressione parziale del vapore d'acqua [kPa];

$v_a$  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 [°].

##### Abbigliamento

$I_{cl}$  Isolamento termico dell'abbigliamento [m<sup>2</sup> K /W];

$F_r$  Emissività dell'abbigliamento riflettente [adimensionale];

$A_p$  Frazione di superficie corporea ricoperta da abbigliamento riflettente [adimensionale].

Trani, 10/10/2022

Firma

---

# COMPUTO METRICO

**OGGETTO:** COSTI SICUREZZA  
PISTA CICLABILE ADRIATICA, VELOSTAZIONE E  
PROMENADE LUNGO LA COSTA NORD

**COMMITTENTE:** Comune di Trani

Data, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

| Num.Ord.<br>TARIFFA   | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |          |
|-----------------------|---|------------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|
|                       |   | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE   |
|                       | <b>RIPORTO</b>  |            |       |       |        |          |          |          |
|                       | <b><u>LAVORI A CORPO</u></b>  |            |       |       |        |          |          |          |
| 1 / 24<br>S.003.038.a | Modulo prefabbricato polifunzionale avente le seguenti caratteristiche: a) struttura portante, costituita da telaio di base superiore ed inferiore e montanti in profilati di acciai ... ettive utenze, cavetto per la messa a terra. Tutti i componenti sono a norma CEL. - Delle dimensioni di m 2,00x2,50x2,50 |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 2'603,48 | 2'603,48 |
| 2 / 25<br>S.002.009.a | Kit in conformità al D.M. 388 ALL. 2, indicato per luoghi di lavoro con meno di tre lavoratori. La dotazione è costituita da: 1 copia del D.M. 388 del 15/07/2003; 2 paia di guanti ... etto per rifiuti sanitari mm 250x350; 1 libretto di istruzioni multilingua per il pronto soccorso. - Per ogni armadietto  |            |       |       |        | 1,00     |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 1,00     | 34,54    | 34,54    |
| 3 / 26<br>S.002.001   | Segnali antincendio luminescenti in alluminio. Forma rettangolare e misura di 250x310mm. Resistenti agli agenti atmosferici, adatti sia per uso interno sia esterno.  |            |       |       |        | 5,00     |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 5,00     | 18,35    | 91,75    |
| 4 / 27<br>S.002.002   | Segnali informativi di forma rettangolare delle dimensioni di 250x310mm. In alluminio luminescente di mm1,1 di spessore.  |            |       |       |        | 10,00    |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 10,00    | 18,35    | 183,50   |
| 5 / 28<br>S.002.003   | Segnali informativi di forma quadrata delle dimensioni di 400x400mm per lato. In alluminio luminescente di mm1,1 di spessore.   |            |       |       |        | 10,00    |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 10,00    | 36,70    | 367,00   |
| 6 / 29<br>S.002.006.a | Segnali luminescenti con scritta, realizzata su lastra in PVC rigido con spessore di mm 1,1. - Delle dimensioni di mm220x100  |            |       |       |        | 5,00     |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 5,00     | 13,92    | 69,60    |
| 7 / 30<br>S.002.006.b | Segnali luminescenti con scritta, realizzata su lastra in PVC rigido con spessore di mm 1,1. - Delle dimensioni di mm 375x175   |            |       |       |        | 10,00    |          |          |
|                       | SOMMANO cad   |            |       |       |        | 10,00    | 24,67    | 246,70   |
|                       | <b>A RIPORTARE</b>  |            |       |       |        |          |          | 3'596,57 |





# ALLEGATO "A"

**Comune di Trani**  
Provincia di BAT

## 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 di una pista ciclabile Adriatica, velostazione e promenade lungo la costa Nord

**COMMITTENTE:** Comune di Trani.

**CANTIERE:** via Maiorano ang. via S. Giovanni Russo , Trani (BAT)

Trani, 10/10/2022

#### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Arch. Gianferrini Francesco)

*per presa visione*

#### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(Sindaco Bottaro Amedeo)

#### **Arch. Gianferrini Francesco**

via Tenente Luigi Morrico, 2  
76125 Trani (BT)  
Tel.: 0883581331 - Fax: 0883582740  
E-Mail: francesco.gianferrini@comune.trani.bt.it

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

| Nome attività  | Durata | Semestre 1 |    |    | Semestre 2 |    |    | Semestre 3 |    | Semestre 4 |     | Semestre 5 |     | Semestre 6 |     | Semestre 7 |    | Semestre 8 |
|--|--------|------------|----|----|------------|----|----|------------|----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|----|------------|
|  |        | T1         | T2 | T3 | T4         | T5 | T6 | T7         | T8 | T9         | T10 | T11        | T12 | T13        | T14 |            |    |            |
| <b>Recinzione e apprestamenti del cantiere</b>                 | 9 g    |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere     | 7 g    | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali | 7 g    | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Allestimento di servizi sanitari del cantiere                  | 2 g    | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| <b>Impianti di servizio del cantiere</b>                       | 9 g    |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere        | 2 g    | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Realizzazione di impianto elettrico del cantiere               | 7 g    | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Scavo di sbancamento   | 30 g   | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| <b>Pista ciclabile e pedonale</b>                              | 1097 g |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Formazione di sottofondo in misto granulare                    | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Formazione di percorsi pedonali in misto granulare             | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| <b>Opere d'arte</b>  | 1097 g |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali      | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Cordoli, zanelle e opere d'arte                                | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| <b>Impianto di pubblica illuminazione</b>                      | 1097 g |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Posa di pali per pubblica illuminazione                        | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Montaggio di apparecchi illuminanti                            | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| <b>Opere complementari</b>                                     | 1097 g |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Posa di segnaletica verticale                                  | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Realizzazione di segnaletica orizzontale                       | 1097 g | Z1         |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Smobilizzo del cantiere  | 9 g    |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            | Z1 |            |
| <b>LEGENDA Zona:</b>   |        |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |
| Z1 = ZONA UNICA  |        |            |    |    |            |    |    |            |    |            |     |            |     |            |     |            |    |            |