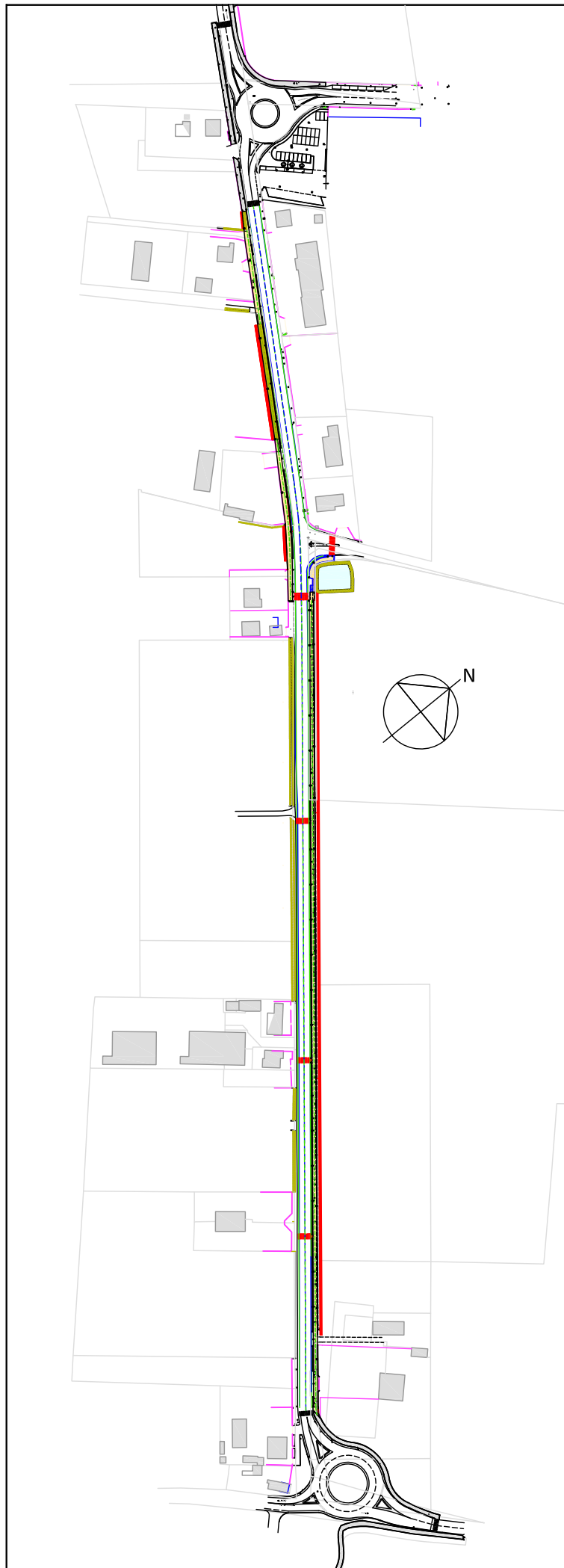




# Comune di MINERBIO (BO)

2° SETTORE - Pianificazione gestione e sviluppo  
del territorio lavori pubblici e manutentivi

RUP: Dott.ssa Elisa Laura FERRAMOLA  
40061 Minerbio (BO)  
Via Garibaldi, 44

## Marco Bedeschi Ingegnere



40141 BOLOGNA

via R. Stracciari, 7

tel. 339 3394096

PEC: marco.bedeschi@ingpec.eu

email: M.B.Ing.studio@gmail.com

## Completamento della CICLABILE di via RONCHI Inferiore

tratto posto fra la SP5 e la via Marzabotto

CIG: Z743257369

CUP: B81B21003120007

## PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato:

PSC - Allegato B

Analisi e valutazione dei rischi

Archivio:

M-c:\2021\177-Ciclabile\_via\_Ronchi-MINERBIO\ESECUTIVO\dwg\00.dwg

data:

31/07/2022

Tav. n.

10.b

# ALLEGATO "B"

**Comune di MINERBIO**  
Provincia di (BO)

## 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:** Completamento della pista ciclo-pedonale di via Ronchi Inferiore fra la Sp5 e via Marzabotto

**COMMITTENTE:** Comune di MINERBIO (BO).

**CANTIERE:** via Ronchi Inferiore, MINERBIO ((BO))

MINERBIO, 30/07/2022

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**  
  
DOTT. ING. BEDESCHI MARCO  
Ing. BEDESCHI Marco  
per presa visione

**IL COMMITTENTE**

(Dott.ssa FERRAMOLA Elisa Laura)

**Ing. BEDESCHI Marco**  
via R. Stracciari, 7  
40141 Bologna ((BO))  
Tel.: 339 3394096 - Fax: \_  
E-Mail: M.B.Ing.studio@gmail.com

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, | [P4]   |

|                |                                                                                                                                                                                                               |      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                | 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione,<br>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    | Condutture sotterranee                    |                              |
| RS    | Annegamento                               | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Elettrocuzione                            | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                       | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Seppellimento, sprofondamento             | E3 * P1 = 3                  |
| CA    | Scarpate                                  |                              |

| Sigla | Attività                                                                                                                           | Entità del Danno Probabilità |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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    | Zone di stoccaggio materiali                                                                                                       |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                          | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| OR    | Autogru                                                                                                                            |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                          | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                     | E4 * P1 = 4                  |
| OR    | Betoniere                                                                                                                          |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                          | E3 * P1 = 3                  |
| OR    | Macchine movimento terra                                                                                                           |                              |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| OR    | Mezzi d'opera                                                                                                                      |                              |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| OR    | Aree per deposito manufatti (scoperta)                                                                                             |                              |
| 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>1° tratto ciclabile</b>                                                                                                         |                              |
| LF    | <b>Scavo di sbancamento in terreni coerenti (fase)</b>                                                                             |                              |
| LV    | Addetto allo scavo di sbancamento in terreni coerenti                                                                              |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                   |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Andatoie e Passerelle                                                                                                              |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                     |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Seppellimento, sprofondamento                                                                                                      | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                          |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                     | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                 | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                              | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Escavatore                                                                                                                         |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                        | E2 * P3 = 6                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                     |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                     | Entità del Danno Probabilità |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                              | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Taglio di arbusti e vegetazione in genere (fase)</b>                                                                                      |                              |
| LV    | Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere                                                                                         |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                             |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Decespugliatore a motore                                                                                                                     |                              |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Addetto decespugliatore a motore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".] | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                    | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                            |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                               | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                          | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                   | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                           | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Scavo a sezione obbligata in terreni coerenti (fase)</b>                                                                                  |                              |
| LV    | Addetto allo scavo a sezione obbligata in terreni coerenti                                                                                   |                              |
| 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/s²"]                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Escavatore                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                          | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                   | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                  | E2 * P3 = 6                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                               |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                          | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                   | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                              | E2 * P3 = 6                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| LF    | <b>Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)</b>                                                                                                       |                              |
| LV    | Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                                                                                                          |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".] | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                    | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                                                     |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                    | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                                                                                                          |                              |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                            | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                               | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)</b>                                                                                                  |                              |
| LV    | Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento                                                                                                    |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".] | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                    | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                                                     |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                    | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Scarificatrice                                                                                                                                                |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                    | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P2 = 6                  |
| RM    | Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]                    | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                         | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte (fase)</b>                                                                                                    |                              |
| LV    | Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte                                                                                                     |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Compressore con motore endotermico                                                                                                                            |                              |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Martello demolitore pneumatico                                                                                                                                |                              |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |



| Sigla | Attività                                                                                                                                                    | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Rumore                                                                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Vibrazioni                                                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]    | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]                                | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                              | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Formazione di rilevato stradale (fase)</b>                                                                                                               |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di rilevato stradale                                                                                                                |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                            |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                                              |                              |
| RS    | 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                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                                                   |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                              | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                  | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                                                          | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate (fase)</b>                                                                                         |                              |
| LV    | Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate                                                                                          |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                            |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                        | E1 * P1 = 1                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Dumper                                                                                                                                                      |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| 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                  |



| Sigla | Attività                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| LF    | <b>Posa di condotta fognaria in materie plastiche (fase)</b>                                                                  |                              |
| LV    | Addetto alla posa di condotta fognaria in materie plastiche                                                                   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Saldatrice polifusione                                                                                                        |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                             |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                     | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                         | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Posa di cavidotto (fase)</b>                                                                                               |                              |
| LV    | Addetto alla posa di cavidotto                                                                                                |                              |
| 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    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                             |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                     | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                         | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Lavorazione e posa ferri di armatura per opere non strutturali (fase)</b>                                                  |                              |
| LV    | Addetto alla lavorazione e posa ferri di armatura per opere non strutturali                                                   |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Trancia-piegaferri                                                                                                            |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                     | E1 * P3 = 3                  |
| LF    | <b>Realizzazione della carpenteria per opere non strutturali (fase)</b>                                                       |                              |
| LV    | Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali                                                        |                              |
| AT    | Andatoie e Passerelle                                                                                                         |                              |

| Sigla | Attività                                                                                                                          | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                    |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Pompa a mano per disarmante                                                                                                       |                              |
| RS    | Nebbie                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Sega circolare                                                                                                                    |                              |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P3 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Carpentiere" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]           | E3 * P3 = 9                  |
| LF    | <b>Getto in calcestruzzo per opere non strutturali (fase)</b>                                                                     |                              |
| LV    | Addetto al getto in calcestruzzo per opere non strutturali                                                                        |                              |
| 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    | Betoniera a bicchiere                                                                                                             |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                           | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autobetoniera                                                                                                                     |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E2 * P2 = 4                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                         | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Posa di reti elettrosaldate (fase)</b>                                                                                         |                              |
| LV    | Addetto alla posa di reti elettrosaldate                                                                                          |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Legatrice automatica per ferro                                                                                                    |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                 |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                          | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                             | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Getto in calcestruzzo per opere non strutturali (fase)</b>                                                                     |                              |
| LV    | Addetto al getto in calcestruzzo per opere non strutturali                                                                        |                              |
| 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    | Betoniera a bicchiere                                                                                                             |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                           | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autobetoniera                                                                                                                     |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autobetoniera" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".] | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E2 * P2 = 4                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                         | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>2° Tratto ciclabile</b>                                                                                                        |                              |
| LF    | <b>Scavo di sbancamento in terreni coerenti (fase)</b>                                                                            |                              |
| LV    | Addetto allo scavo di sbancamento in terreni coerenti                                                                             |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                  |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Andatoie e Passerelle                                                                                                             |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                    |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Seppellimento, sprofondamento                                                                                                     | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                         |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                             | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Escavatore                                                                                                                        |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione:                            | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                          | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | 80 dB(A) e 135 dB(C)].                                                                                                            |                              |
| VB    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                       | E2 * P3 = 6                  |
| RS    | Pala meccanica                                                                                                                    |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)]. | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                   | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Scavo a sezione obbligata in terreni coerenti (fase)</b>                                                                       |                              |
| LV    | Addetto allo scavo a sezione obbligata in terreni coerenti                                                                        |                              |
| 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/s²"]                                             | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Escavatore                                                                                                                        |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)].     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                       | E2 * P3 = 6                  |
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                    |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                        | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)]. | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                   | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Posa di condotta fognaria in conglomerato cementizio (giunto ad incastro) (fase)</b>                                           |                              |
| LV    | Addetto alla posa di condotta fognaria in conglomerato cementizio (giunto ad incastro)                                            |                              |
| 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                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                  | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                         | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                 |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                        | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                    | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                    | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                               | E3 * P1 = 3                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                                      | Entità del Danno Probabilità |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Taglio di asfalto di carreggiata stradale (fase)</b>                                                                                                       |                              |
| LV    | Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                                                                                                          |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".] | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                    | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                                                     |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                    | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                                                                                                          |                              |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                            | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                               | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Asportazione di strato di usura e collegamento (fase)</b>                                                                                                  |                              |
| LV    | Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento                                                                                                    |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".] | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]                                    | E3 * P3 = 9                  |
| MA    | Autocarro                                                                                                                                                     |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                    | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                                 | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Scarificatrice                                                                                                                                                |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                                                    | E2 * P2 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                                | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                           | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P2 = 6                  |
| RM    | Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]                    | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                         | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Formazione di rilevato stradale (fase)</b>                                                                                                                 |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di rilevato stradale                                                                                                                  |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                                              |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                                    | E3 * P3 = 9                  |
| RM    | Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]   | E1 * P1 = 1                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| MA    | Pala meccanica                                                                                                                          |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                         | E2 * P3 = 6                  |
| MA    | Rullo compressore                                                                                                                       |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                            | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".] | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                      | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Posa di cavidotto (fase)</b>                                                                                                         |                              |
| LV    | Addetto alla posa di cavidotto                                                                                                          |                              |
| 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    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                               | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                       |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                          | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Posa di conduttura fognaria in materie plastiche (fase)</b>                                                                          |                              |
| LV    | Addetto alla posa di conduttura fognaria in materie plastiche                                                                           |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                        |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Saldatrice polifusione                                                                                                                  |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                          |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                               | E3 * P2 = 6                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                       |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                          | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                   | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate (fase)</b>                                                                     |                              |
| LV    | Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate                                                                      |                              |

| Sigla | Attività                                                                                                                             | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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/s²"]                                              | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Posa di reti elettrosaldate (fase)</b>                                                                                            |                              |
| LV    | Addetto alla posa di reti elettrosaldate                                                                                             |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                     |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Legatrice automatica per ferro                                                                                                       |                              |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                     | E4 * P3 = 12                 |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| LF    | <b>Getto in calcestruzzo per opere non strutturali (fase)</b>                                                                        |                              |
| LV    | Addetto al getto in calcestruzzo per opere non strutturali                                                                           |                              |
| 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    | Betoniera a bicchiere                                                                                                                |                              |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Cesoiamenti, stritolamenti                                                                                                           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Rumore                                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                   | E1 * P1 = 1                  |
| CH    | Chimico [Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".]                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| MC1   | M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]                              | E1 * P1 = 1                  |
| LF    | <b>Finiture</b>                                                                                                                      |                              |
| LF    | <b>Idrosemina (fase)</b>                                                                                                             |                              |
| LV    | Addetto all'idrosemina                                                                                                               |                              |
| 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    | Pompa idrica                                                                                                                         |                              |
| RS    | Annegamento                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                       | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autobotte                                                                                                                            |                              |
| RS    | Cesoiamenti, 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 autocarro" [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                  |



| Sigla | Attività                                                                                                                                | Entità del Danno Probabilità |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                                      | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Formazione di manto di usura e collegamento (fase)</b>                                                                               |                              |
| LV    | Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento                                                                                |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                        |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E3 * P3 = 9                  |
| CM    | Cancerogeno e mutageno [Rischio alto per la salute.]                                                                                    | E4 * P4 = 16                 |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Finitrice                                                                                                                               |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                            | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                     | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore rifinitrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]       | E3 * P3 = 9                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/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                  |
| MA    | Autocarro dumper                                                                                                                        |                              |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                          | E1 * P2 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Inalazione fumi, gas, vapori                                                                                                            | E1 * P3 = 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>Illuminazione pubblica</b>                                                                                                           |                              |
| LF    | <b>Posa di conduttura elettrica (fase)</b>                                                                                              |                              |
| LV    | Addetto alla posa di conduttura elettrica                                                                                               |                              |
| AT    | Attrezzi manuali                                                                                                                        |                              |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Andatoie e Passerelle                                                                                                                   |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| AT    | Scala semplice                                                                                                                          |                              |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Movimentazione manuale dei carichi                                                                                                      | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Caduta di materiale dall'alto o a livello                                                                                               | E3 * P2 = 6                  |
| RS    | Caduta dall'alto                                                                                                                        | E1 * P1 = 1                  |
| MA    | Autocarro con gru                                                                                                                       |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                          | E4 * P1 = 4                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                     | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                              | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Punture, tagli, abrasioni                                                                                                               | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]           | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                      | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]                                      | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>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    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                               | E2 * P1 = 2                  |

| Sigla | Attività                                                                                                                                               | Entità del Danno Probabilità |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                             | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                     | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                  | E2 * P1 = 2                  |
| MA    | Escavatore                                                                                                                                             |                              |
| RS    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                              | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Elettrocuzione                                                                                                                                         | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                             | E3 * P1 = 3                  |
| RM    | Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                         | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Scivolamenti, cadute a livello                                                                                                                         | E1 * P1 = 1                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"]                                                            | E2 * P3 = 6                  |
| LF    | <b>Montaggio di apparecchi illuminanti a risparmio energetico (fase)</b>                                                                               |                              |
| LV    | Addetto al montaggio di apparecchi illuminanti a risparmio energetico                                                                                  |                              |
| 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    | Cesoamenti, 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/s²"]                                                                  | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Segnaletica</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                  |
| 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    | Cesoamenti, stritolamenti                                                                                                                              | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Getti, schizzi                                                                                                                                         | E2 * P1 = 2                  |
| RS    | Inalazione polveri, fibre                                                                                                                              | E1 * P1 = 1                  |
| RM    | Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]                          | E1 * P1 = 1                  |
| RS    | Incendi, esplosioni                                                                                                                                    | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Investimento, ribaltamento                                                                                                                             | E3 * P1 = 3                  |
| RS    | Urti, colpi, impatti, compressioni                                                                                                                     | E2 * P1 = 2                  |
| VB    | Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]                                                                  | E2 * P1 = 2                  |
| LF    | <b>Segnaletica orizzontale (fase)</b>                                                                                                                  |                              |
| 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/s²"]                                                                  | E2 * P1 = 2                  |

**LEGENDA:**

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] =

Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni; [E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo; [P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

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

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

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

## Premessa

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

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

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

## Calcolo dei livelli di esposizione

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| <b>Rumori impulsivi</b>                                                            |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math> e <math>p_{peak}</math></b> | <b>Stima della protezione</b> |
| $L_{Aeq}$ o $p_{peak}$ maggiore di Lact                                            | DPI-u non adeguato            |
| $L_{Aeq}$ e $p_{peak}$ minori di Lact                                              | DPI-u adeguato                |

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

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

#### Banca dati RUMORE del CPT di Torino

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

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

Schede macchina/attrezzatura complete di:

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

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

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

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

La strumentazione è costituita da:

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

| <b>Lavoratori e Macchine</b>                                              |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Mansione                                                                  | ESITO DELLA VALUTAZIONE                     |
| 1) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere                   | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 2) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                   | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 3) Addetto alla formazione di rilevato stradale                           | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 4) Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate     | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 5) Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione                   | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 6) Addetto alla posa di segnaletica verticale                             | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 7) Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 8) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte              | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 9) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento             | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 10) Autobetoniera                                                         | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 11) Autobotte                                                             | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 12) Autocarro                                                             | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 13) Autocarro con cestello                                                | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 14) Autocarro con gru                                                     | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 15) Autocarro dumper                                                      | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 16) Dumper                                                                | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 17) Escavatore                                                            | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 18) Finitrice                                                             | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 19) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                  | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 20) Pala meccanica                                                        | "Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"   |
| 21) Rullo compressore                                                     | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 22) Scarificatrice                                                        | "Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)" |
| 23) 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

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

| Mansione                                                               | Scheda di valutazione                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere                   | SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"                  |
| Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale                   | SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla formazione di rilevato stradale                           | SCHEDA N.3 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate     | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione                   | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla posa di segnaletica verticale                             | SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"                        |
| Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali | SCHEDA N.5 - Rumore per "Carpentiere"                                       |
| Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte              | SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"      |
| Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento             | SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Autobetoniera                                                          | SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore autobetoniera"                           |
| Autobotte                                                              | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro con cestello                                                 | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro con gru                                                      | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro dumper                                                       | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro                                                              | SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autocarro"                               |
| Dumper                                                                 | SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore dumper"                                  |
| Escavatore                                                             | SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore escavatore"                             |
| Finitrice                                                              | SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore rifinitrice"                            |
| Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa                   | SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore pala meccanica"                         |
| Pala meccanica                                                         | SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore pala meccanica"                         |
| Rullo compressore                                                      | SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore rullo compressore"                      |
| Scarificatrice                                                         | SCHEDA N.14 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"                   |
| Verniciatrice segnaletica stradale                                     | SCHEDA N.15 - Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"       |

**SCHEDA N.1 - Rumore per "Addetto decespugliatore a motore"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|------|---|---|---|-----|
| T[%]                                                                                         | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    |      | L | M | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |      |   |   |   |     |
| 1) DECESPUGLIATORE (B638)                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
| 70.0                                                                                         | 90.0                       | NO    | 75.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | 20.0 | - | - | - |     |
| LEX                                                                                          |                            |       | 89.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                               |                            |       | 74.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
| Mansioni:                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |
| Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere.                                        |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |   |     |



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

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                                            |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|---|------|---|-----|
| T[%]                                                                                                              | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                                                   | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L | M    | H | SNR |
|                                                                                                                   |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |   |      |   |     |
| 1) TAGLIASFALTO A DISCO (B618)                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| 3.0                                                                                                               | 103.0                      | NO    | 76.8                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                                                   | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | 35.0 | - | -   |
| LEX                                                                                                               |                            |       | 88.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                                                    |                            |       | 62.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                                           |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Mansioni:                                                                                                         |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale; Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento. |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |

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

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

**SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune polivalente"**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

|                                                                                                                                                                                           |       |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                                                                                           | dB(C) |             | dB(C) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1) <b>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 posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate; Addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione; Addetto alla posa di segnaletica verticale. |       |             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

### SCHEDA N.5 - Rumore per "Carpentiere"

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

### SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore escavatore con martello demolitore"

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

### SCHEDA N.7 - 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 | 8k |   |   |   |     |
| 1) AUTOBETONIERA (B10)                                                                     |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| 80.0                                                                                       | 80.0                       | NO    | 80.0                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                            | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | - | - | - |     |
| LEX                                                                                        |                            |       | 80.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                             |                            |       | 80.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                    |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Mansioni:                                                                                  |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |
| Autobetoniera.                                                                             |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |    |   |   |   |     |

### SCHEDA N.8 - 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 |
|                                                                                            | 125                        |                            |                                 |                 |                                 | 250                | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |   |   |   |
| 1) AUTOCARRO (B36)                                                                         |                            |                            |                                 |                 |                                 |                    |     |    |    |    |    |   |   |   |
| 85.0                                                                                       | 78.0                       | NO                         | 78.0                            | -               | -                               |                    |     |    |    |    |    |   |   |   |
|                                                                                            | 100.0                      | [B]                        | 100.0                           |                 | -                               | -                  | -   | -  | -  | -  | -  | - | - |   |
| LEX                                                                                        |                            |                            | 78.0                            |                 |                                 |                    |     |    |    |    |    |   |   |   |
| LEX(effettivo)                                                                             |                            |                            | 78.0                            |                 |                                 |                    |     |    |    |    |    |   |   |   |
| Fascia di appartenenza:                                                                    |                            |                            |                                 |                 |                                 |                    |     |    |    |    |    |   |   |   |
| Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)". |                            |                            |                                 |                 |                                 |                    |     |    |    |    |    |   |   |   |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

Mansioni:  
Autobotte; Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru; Autocarro dumper.

### SCHEDA N.9 - Rumore per "Operatore dumper"

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

### SCHEDA N.10 - 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 |   |   |   |     |
| 1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]                        |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| 85.0                                                                                      | 76.7                       | NO    | 76.7                            | -               | -                         |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
|                                                                                           | 113.0                      | [B]   | 113.0                           |                 | -                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | - | - |     |
| LEX                                                                                       |                            |       | 76.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                            |                            |       | 76.0                            |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                   |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)" |                            |       |                                 |                 |                           |     |     |    |    |    |   |   |   |     |

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

### SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore rifinitrice"

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|------|---|---|-----|
| T[%]                                                                                         | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    | L    | M | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |      |   |   |     |
| 1) RIFINITRICE (B539)                                                                        |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| 85.0                                                                                         | 89.0                       | NO    | 74.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | 20.0 | - | - | -   |
| LEX                                                                                          |                            |       | 89.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                               |                            |       | 74.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Mansioni:                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Finitrice.                                                                                   |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |

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

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

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

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

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|------|---|---|-----|
| T[%]                                                                                         | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    | L    | M | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |      |   |   |     |
| 1) RULLO COMPRESSORE (B550)                                                                  |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
| 85.0                                                                                         | 89.0                       | NO    | 74.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | 20.0 | - | - | -   |
| LEX                                                                                          |                            |       | 89.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                               |                            |       | 74.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
| Mansioni:                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |
| Rullo compressore.                                                                           |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |      |   |   |     |

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

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|---|------|---|-----|
| T[%]                                                                                         | L <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) Utilizzo fresa (B281)                                                                     |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| 65.0                                                                                         | 94.0                       | NO    | 79.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | 20.0 | - | -   |
| 2) Manutenzione e pause tecniche (A317)                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| 30.0                                                                                         | 68.0                       | NO    | 68.0                            | -                 | -                                         |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [A]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | -    | - | -   |
| 3) Fisiologico (A317)                                                                        |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| 5.0                                                                                          | 68.0                       | NO    | 68.0                            | -                 | -                                         |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [A]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | - | -    | - | -   |
| LEX                                                                                          |                            |       | 93.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                               |                            |       | 78.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Mansioni:                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |
| Scarificatrice.                                                                              |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |   |      |   |     |

**SCHEDA N.15 - 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**

**Tipo di esposizione: Settimanale**

| Rumore                                                                                       |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|------|---|---|-----|
| T[%]                                                                                         | L <sub>A,eq</sub><br>dB(A) | Imp.  | L <sub>A,eq</sub> eff.<br>dB(A) | Efficacia DPI-u   | Dispositivo di protezione                 |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | P <sub>peak</sub><br>dB(C) | Orig. | P <sub>peak</sub> eff.<br>dB(C) |                   | Banda d'ottava APV                        |     |     |    |    |    |    | L    | M | H | SNR |
|                                                                                              |                            |       |                                 |                   | 125                                       | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k |      |   |   |     |
| 1) VERNICIATRICE STRADALE (B668)                                                             |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| 70.0                                                                                         | 90.0                       | NO    | 75.0                            | Accettabile/Buona | Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75] |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
|                                                                                              | 100.0                      | [B]   | 100.0                           |                   | -                                         | -   | -   | -  | -  | -  | -  | 20.0 | - | - | -   |
| LEX                                                                                          |                            |       | 89.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| LEX(effettivo)                                                                               |                            |       | 74.0                            |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Fascia di appartenenza:                                                                      |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)". |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Mansioni:                                                                                    |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |
| Verniciatrice segnaletica stradale.                                                          |                            |       |                                 |                   |                                           |     |     |    |    |    |    |      |   |   |     |



# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

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

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

## Premessa

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

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

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

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

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

## Individuazione dei tempi di esposizione

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

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando

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

### **Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo**

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

#### **[A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL**

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

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

#### **[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto**

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

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

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

#### **[C] - Valore misurato di attrezzatura 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 simili (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 simili (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,  $A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}$ , calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ( $A(w)_{\text{sum}}$ ) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

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

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

dove:

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

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/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%<sub>i</sub> e A(w)<sub>sum,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>sum</sub> 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)<sub>max</sub> 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%<sub>i</sub> a A(w)<sub>max,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>max</sub> relativi alla operazione i-esima.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

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

#### Lavoratori e Macchine

| Mansione                                                      | ESITO DELLA VALUTAZIONE                    |                                          |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                               | Mano-braccio (HAV)                         | Corpo intero (WBV)                       |
| 1) Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere       | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 2) Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale       | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 3) Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte  | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 4) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento | "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " | "Non presente"                           |
| 5) Autobetoniera                                              | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 6) Autobotte                                                  | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 7) Autocarro                                                  | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 8) Autocarro con cestello                                     | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 9) Autocarro con gru                                          | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 10) Autocarro dumper                                          | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |
| 11) Dumper                                                    | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 12) Escavatore                                                | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 13) Finitrice                                                 | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 14) Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa      | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 15) Pala meccanica                                            | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 16) Rullo compressore                                         | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 17) Scarificatrice                                            | "Non presente"                             | "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |
| 18) Verniciatrice segnaletica stradale                        | "Non presente"                             | "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "      |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE

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

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

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

| Mansione                                                   | Scheda di valutazione                                                           |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere       | SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"                  |
| Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale       | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte  | SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico"            |
| Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento | SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)" |
| Autobetoniera                                              | SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"                           |
| Autobotte                                                  | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro con cestello                                     | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro con gru                                          | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro dumper                                           | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Autocarro                                                  | SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"                               |
| Dumper                                                     | SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"                                  |
| Escavatore                                                 | SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"                              |
| Finitrice                                                  | SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"                             |
| Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa       | SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"                          |
| Pala meccanica                                             | SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"                          |

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

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

### **SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto decespugliatore a motore"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 283 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde): a) utilizzo decespugliatore a motore per 70%.

| Macchina o Utensile utilizzato                        |                            |                      |                        |                                             |      |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                     | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                   |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Decespugliatore a motore (generico)                |                            |                      |                        |                                             |      |
| 70.0                                                  | 0.8                        | 56.0                 | 6.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| HAV - Esposizione A(8)                                |                            | 56.00                | 4.999                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                               |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"    |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Non presente"                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| Addetto al taglio di arbusti e vegetazione in genere. |                            |                      |                        |                                             |      |

### **SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 180 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo tagliasfalto a disco per 2%; utilizzo tagliasfalto a martello per 2%; utilizzo martello demolitore pneumatico per 1%.

| Macchina o Utensile utilizzato                                                                                    |                            |                      |                        |                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                                                                                 | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                                                                               |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Tagliasfalto a disco (generico)                                                                                |                            |                      |                        |                                             |      |
| 2.0                                                                                                               | 0.8                        | 1.6                  | 3.4                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| 2) Tagliasfalto a martello (generico)                                                                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| 2.0                                                                                                               | 0.8                        | 1.6                  | 24.1                   | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| 3) Martello demolitore pneumatico (generico)                                                                      |                            |                      |                        |                                             |      |
| 1.0                                                                                                               | 0.8                        | 0.8                  | 24.1                   | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| HAV - Esposizione A(8)                                                                                            |                            | 4.00                 | 3.750                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                                                                           |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"                                                                |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Non presente"                                                                               |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                                                                         |                            |                      |                        |                                             |      |
| Addetto al taglio di asfalto di carreggiata stradale; Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento. |                            |                      |                        |                                             |      |

### **SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Addetto martello demolitore pneumatico"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 190 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali): a) utilizzo martello demolitore pneumatico per 50%.

| Macchina o Utensile utilizzato |
|--------------------------------|
|--------------------------------|

| Macchina o Utensile utilizzato                             |                            |                      |                        |                                             |      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                          | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                        |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Martello demolitore pneumatico (generico)               |                            |                      |                        |                                             |      |
| 50.0                                                       | 0.8                        | 40.0                 | 7.9                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | HAV  |
| HAV - Esposizione A(8)                                     |                            | 40.00                | 4.996                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                    |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"         |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Non presente"                        |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                  |                            |                      |                        |                                             |      |
| Addetto alla rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte. |                            |                      |                        |                                             |      |

#### SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) trasporto materiale per 40%.

| Macchina o Utensile utilizzato              |                            |                      |                        |                                             |      |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                           | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                         |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Autobetoniera (generica)                 |                            |                      |                        |                                             |      |
| 40.0                                        | 0.8                        | 32.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                      |                            | 32.00                | 0.373                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"         |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Autobetoniera.                              |                            |                      |                        |                                             |      |

#### SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

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

| Macchina o Utensile utilizzato                                                     |                            |                      |                        |                                             |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                                                  | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                                                |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 1) Autocarro (generico)                                                            |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                                                               | 0.8                        | 48.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                                                             |                            | 48.00                | 0.374                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                                            |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                                                |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "                           |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| Autobotte; Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru; Autocarro dumper. |                            |                      |                        |                                             |      |

#### SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 27 del C.P.T. Torino  
(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo dumper per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato                   |                            |                      |                        |                                             |      |
|--------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                              |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Dumper (generico)                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                             | 0.8                        | 48.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                           |                            | 48.00                | 0.506                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"              |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                        |                            |                      |                        |                                             |      |
| Dumper.                                          |                            |                      |                        |                                             |      |

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

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

| Macchina o Utensile utilizzato                   |                            |                      |                        |                                             |      |
|--------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                              |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Escavatore (generico)                         |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                             | 0.8                        | 48.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                           |                            | 48.00                | 0.506                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"              |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                        |                            |                      |                        |                                             |      |
| Escavatore.                                      |                            |                      |                        |                                             |      |

### **SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"**

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino  
(Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

| Macchina o Utensile utilizzato                   |                            |                      |                        |                                             |      |
|--------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                              |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Rifinitrice (generica)                        |                            |                      |                        |                                             |      |
| 65.0                                             | 0.8                        | 52.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                           |                            | 52.00                | 0.505                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"              |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                        |                            |                      |                        |                                             |      |
| Finitrice.                                       |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato                                        |                            |                      |                        |                                             |      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                                     | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                                   |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Pala meccanica (generica)                                          |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                                                  | 0.8                        | 48.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                                                |                            | 48.00                | 0.506                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                               |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"                      |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                             |                            |                      |                        |                                             |      |
| Pala meccanica (minipala) con tagliasfalto con fresa; Pala meccanica. |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

| Macchina o Utensile utilizzato                                |                            |                      |                        |                                             |      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                             | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                           |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 1) Rullo compressore (generico)                               |                            |                      |                        |                                             |      |
| 75.0                                                          | 0.8                        | 60.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                                        |                            | 60.00                | 0.503                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                       |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                           |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| Rullo compressore.                                            |                            |                      |                        |                                             |      |

### SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 169 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento manti): a) utilizzo scarificatrice per 65%.

| Macchina o Utensile utilizzato                                |                            |                      |                        |                                             |      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                                             | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                                           |                            | [%]                  | [m/s <sup>2</sup> ]    |                                             |      |
| 1) Scarificatrice (generica)                                  |                            |                      |                        |                                             |      |
| 65.0                                                          | 0.8                        | 52.0                 | 0.7                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                                        |                            | 52.00                | 0.505                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                                       |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                           |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> " |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                                     |                            |                      |                        |                                             |      |



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

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

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 298 del C.P.T. Torino (Verniciatura industriale - Verniciatura a macchina): a) utilizzo autocarro per 60%.

| Macchina o Utensile utilizzato              |                            |                      |                        |                                             |      |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|------|
| Tempo lavorazione                           | Coefficiente di correzione | Tempo di esposizione | Livello di esposizione | Origine dato                                | Tipo |
| [%]                                         |                            | [%]                  | [m/s²]                 |                                             |      |
| 1) Autocarro (generico)                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| 60.0                                        | 0.8                        | 48.0                 | 0.5                    | [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC) | WBV  |
| WBV - Esposizione A(8)                      |                            | 48.00                | 0.374                  |                                             |      |
| Fascia di appartenenza:                     |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"         |                            |                      |                        |                                             |      |
| Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²" |                            |                      |                        |                                             |      |
| Mansioni:                                   |                            |                      |                        |                                             |      |
| Verniciatrice segnaletica stradale.         |                            |                      |                        |                                             |      |

# ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

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

- ISO 11228-1:2003, "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:

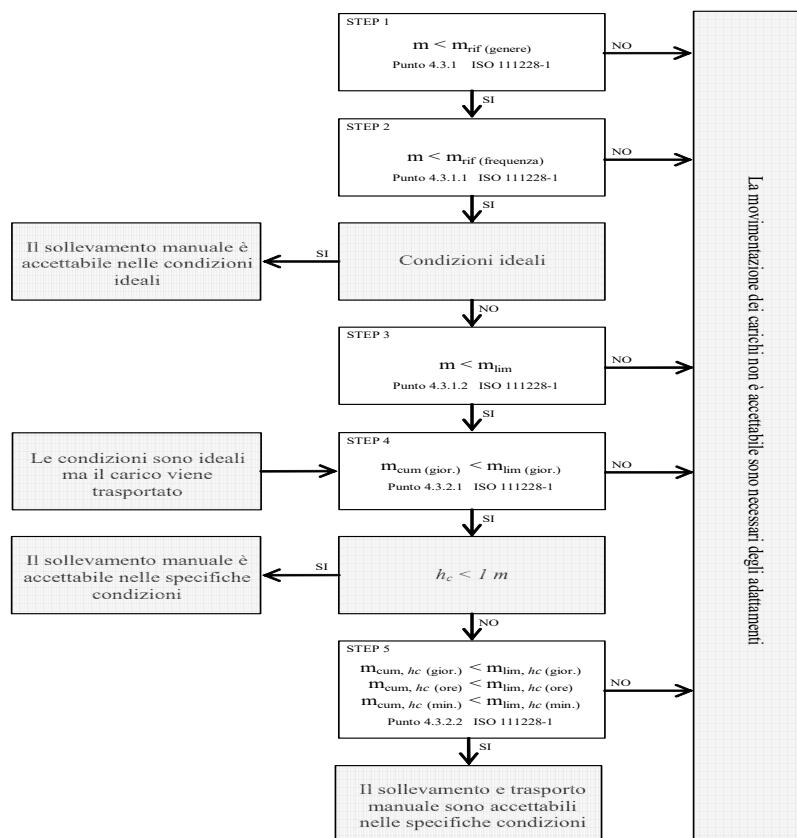
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- 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 al getto in calcestruzzo per opere non strutturali         | Forze di sollevamento e trasporto accettabili. |
| 2) Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate | 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 al getto in calcestruzzo per opere non strutturali         | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate | 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 al getto in calcestruzzo per opere non strutturali; Addetto alla posa di cordoli, zanelle e opere d'arte prefabbricate. |                    |                  |                                  |                  |                             |                  |                             |                  |

| 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 |         | Presa | 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] |       |                       |                |                |                |                   |                |  |
| 1) Compito                                      |        |                      |      |         |                                   |                |                    |         |       |                       |                |                |                |                   |                |  |
| Inizio                                          | 10.00  | 0.25                 | 0.50 | 30      | 1.00                              | <=1            | 50                 | 0.5     | buona | 0.81                  | 1.00           | 0.93           | 0.87           | 0.90              | 1.00           |  |
| Fine                                            |        | 0.25                 | 1.50 | 0       |                                   |                |                    |         |       | 0.81                  | 1.00           | 0.78           | 0.87           | 1.00              | 1.00           |  |

# ANALISI E VALUTAZIONE 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:

| Fascia di esposizione    |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Rischio                  | Esito della valutazione                         |
| $0,1 \leq R_{chim} < 15$ | Rischio sicuramente "Irrilevante per la salute" |
| $15 \leq R_{chim} < 21$  | Rischio "Irrilevante per la salute"             |
| $21 \leq R_{chim} < 40$  | 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 non strutturali             | Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute". |
| 2) Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali | 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 non strutturali             | SCHEDA N.1            |
| Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali | 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><br>Rischio sicuramente: "Irrilevante per la salute".                                                                     |                        |                    |                     |                 |                 |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto al getto in calcestruzzo per opere non strutturali; Addetto alla realizzazione della carpenteria per opere non strutturali. |                        |                    |                     |                 |                 |

### 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( $E_{chim,in}$ ):**

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

**Esposizione per via cutanea( $E_{chim,cu}$ ):**

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

## 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( $P_{chim}$ ):**

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

**Esposizione per via inalatoria( $E_{chim,in}$ ):**

- Proprietà chimico fisiche: Polvere fine;
- Quantitativi presenti: Da 1 Kg a inferiore di 10 Kg;
- Tipologia d'uso: Uso controllato;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Inferiore di 15 min;
- Distanza dalla sorgente: Inferiore ad 1 m.

**Esposizione per via cutanea( $E_{chim,cu}$ ):**

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

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

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

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

## Premessa

In alternativa alla misurazione degli agenti cancerogeni e mutageni è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

La valutazione attraverso stime qualitative, come il modello di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità per la determinazione della dimensione possibile dell'esposizione; di particolare rilievo può essere l'applicazione di queste stime in sede preventiva prima dell'inizio delle lavorazioni nella sistemazione dei posti di lavoro.

Occorre ribadire che i modelli qualitativi non permettono una valutazione dell'esposizione secondo i criteri previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ma sono una prima semplice valutazione che si può opportunamente collocare fra la fase della identificazione dei pericoli e la fase della misura dell'agente (unica possibilità prevista dalla normativa), modelli di questo tipo si possono poi applicare in sede preventiva quando non è ancora possibile effettuare misurazioni.

Diversi autori riportano un modello semplificato che permette, attraverso una semplice raccolta d'informazioni e lo sviluppo di alcune ipotesi, di formulare delle stime qualitative delle esposizioni per via inalatoria e per via cutanea.

## Evidenza di cancerogenicità e mutagenicità

Ogni sorgente di rischio cancerogena o mutagena è identificata secondo i criteri ufficiali dell'Unione Europea, recepiti nel nostro ordinamento legislativo.

### Agente cancerogeno

Le sostanze cancerogene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

| Nuova Categoria | Descrizione, Frase H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carc.1A         | <b>Descrizione</b><br>Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo alla sostanza e lo sviluppo di tumori.<br><b>Frase H</b><br>H 350 (Può provocare il cancro)                                                                                                                                                |
| Carc.1B         | <b>Descrizione</b><br>Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di:<br>- adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;<br>- altre informazioni specifiche.<br><b>Frase H</b><br>H 350 (Può provocare il cancro) |
| Carc.2          | <b>Descrizione</b><br>Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali.<br><b>Frase H</b><br>H 351 (Sospettato di provocare il cancro)                                              |

**Tabella 1 - Classificazione delle sostanze cancerogene**

### Agente mutageno

Analogamente agli agenti cancerogeni, le sostanze mutagene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

| Nuova Categoria | Descrizione, Frase H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muta.1A         | <b>Descrizione</b><br>Sostanze note per essere mutagene nell'uomo. Esiste evidenza sufficiente per stabilire un'associazione causale tra esposizione umana ad una sostanza e danno genetico trasmissibile.<br><b>Frase H</b><br>H 340 (Può provocare alterazioni genetiche)                                                                                                                                                                                        |
| Muta.1B         | <b>Descrizione</b><br>Sostanze che dovrebbero essere considerate come se fossero mutagene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa risultare nello sviluppo di danno genetico trasmissibile, in generale sulla base di:<br>- adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali;<br>- altre informazioni specifiche.<br><b>Frase H</b><br>H340 (Può provocare alterazioni genetiche) |
| Muta.2          | <b>Descrizione</b><br>Sostanze che causano preoccupazione per l'uomo per i possibili effetti mutageni. Esiste evidenza da studi di mutagenesi appropriati, ma questa è insufficiente per porre la sostanza in Categoria 2.<br><b>Frase H</b><br>H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche)                                                                                                                                                              |

**Tabella 2 - Classificazione delle sostanze mutagene**

### Esposizione per via inalatoria ( $E_{in}$ )

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come cancerogeno o mutageno è determinato attraverso un sistema di matrici di successiva e concatenata applicazione.

Il modello permette di graduare la valutazione in scale a tre livelli: bassa (esposizione), media (esposizione), alta (esposizione).

| Indice di esposizione inalatoria ( $E_{in}$ ) | Esito della valutazione     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Bassa (esposizione inalatoria)             | Rischio basso per la salute |
| 2. Media (esposizione inalatoria)             | Rischio medio per la salute |
| 3. Alta (esposizione inalatoria)              | Rischio alto per la salute  |

### Step 1 - Indice di disponibilità in aria (D)

L'indice di disponibilità (D) fornisce una valutazione della disponibilità della sostanza in aria in funzione delle sue "Proprietà chimico-fisiche" e della "Tipologia d'uso".

#### Proprietà chimico-fisiche

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in

funzione della tensione di vapore e della ipotizzabile e conosciuta granulometria delle polveri:

- Stato solido
- Nebbia
- Liquido a bassa volatilità
- Polvere fine
- Liquido a media volatilità
- Liquido ad alta volatilità
- Stato gassoso

### Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Uso in sistema chiuso**  
La sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possono aversi rilasci nell'ambiente.
- **Uso in inclusione in matrice**  
La sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in pellet, la dispersione di solidi in acqua e in genere l'inglobamento della sostanza in matrici che tendono a trattenerla.
- **Uso controllato e non dispersivo**  
Questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi di lavoratori, adeguatamente formati, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Uso con dispersione significativa**  
Questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione in generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

### Indice di disponibilità in aria (D)

Le due variabili inserite nella matrice seguente permettono di graduare la "disponibilità in aria" secondo tre gradi di giudizio: bassa disponibilità, media disponibilità, alta disponibilità.

| Tipologia d'uso           |                            | A.             | B.                    | C.              | D.             |
|---------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Proprietà chimico-fisiche |                            | Sistema chiuso | Inclusione in matrice | Uso controllato | Uso dispersivo |
| A.                        | Stato solido               | 1. Bassa       | 1. Bassa              | 1. Bassa        | 2. Media       |
| B.                        | Nebbia                     | 1. Bassa       | 1. Bassa              | 1. Bassa        | 2. Media       |
| C.                        | Liquido a bassa volatilità | 1. Bassa       | 2. Media              | 2. Media        | 4. Alta        |
| D.                        | Polvere fine               | 1. Bassa       | 2. Media              | 3. Alta         | 4. Alta        |
| E.                        | Liquido a media volatilità | 1. Bassa       | 3. Alta               | 3. Alta         | 4. Alta        |
| F.                        | Liquido ad alta volatilità | 1. Bassa       | 3. Alta               | 3. Alta         | 4. Alta        |
| G.                        | Stato gassoso              | 2. Media       | 3. Alta               | 4. Alta         | 4. Alta        |

**Matrice 1 - Matrice di disponibilità in aria**

| Indice di disponibilità in aria (D) |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1.                                  | Bassa (disponibilità in aria) |
| 2.                                  | Media (disponibilità in aria) |
| 3.                                  | Alta (disponibilità in aria)  |

### Step 2 - Indice di esposizione (E)

L'indice di esposizione E viene individuato inserendo in matrice il valore dell'indice di disponibilità in aria (D), precedentemente determinato, con la variabile "tipologia di controllo". Tale indice permette di esprimere, su tre livelli di giudizio, basso, medio, alto, una valutazione dell'esposizione ipotizzata per i lavoratori tenuto conto delle misure tecniche, organizzative e procedurali esistenti o previste.

### Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza, l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- **Contenimento completo**  
Corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda

il caso di anomalie, incidenti, errori.

- Aspirazione localizzata  
E' prevista una aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni. Questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.
- Segregazione / Separazione  
Il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale stesso.
- Ventilazione generale (Diluizione)  
La diluizione del contaminante si ottiene con una ventilazione meccanica o naturale. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- Manipolazione diretta  
In questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso utilizzando i dispositivi di protezione individuali. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

| Tipologia di controllo<br>Indice di disponibilità |                     | A.                    | B.                      | C.                         | D.                    | E.                    |
|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                   |                     | Contenimento completo | Aspirazione localizzata | Segregazione / Separazione | Ventilazione generale | Manipolazione diretta |
| 1.                                                | Bassa disponibilità | 1. Bassa              | 1. Bassa                | 1. Bassa                   | 2. Media              | 2. Media              |
| 2.                                                | Media disponibilità | 1. Bassa              | 2. Media                | 2. Media                   | 3. Alta               | 3. Alta               |
| 3.                                                | Alta disponibilità  | 1. Bassa              | 2. Media                | 3. Alta                    | 3. Alta               | 3. Alta               |

**Matrice 2 - Matrice di esposizione**

| Indice di esposizione (E) |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 1.                        | Bassa (esposizione) |
| 2.                        | Media (esposizione) |
| 3.                        | Alta (esposizione)  |

### Step 3 - Intensità dell'esposizione (I)

La matrice per poter esprimere il giudizio di intensità dell'esposizione (I) è costruita attraverso l'indice di esposizione (E) e la variabile "tempo di esposizione". L'indice I permette di esprimere, ai tre consueti livelli di giudizio, una valutazione che tiene conto dei tempi di esposizione all'agente cancerogeno e mutageno.

#### Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza.

- < 15 minuti
- tra 15 minuti e 2 ore
- tra le 2 ore e le 4 ore
- tra le 4 e le 6 ore
- più di 6 ore

| Tempo d'esposizione<br>Indice di esposizione |                   | A.                 | B.                            | C.                           | D.                           | E.                        |
|----------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
|                                              |                   | Inferiore a 15 min | Da 15 min a inferiore a 2 ore | Da 2 ore a inferiore a 4 ore | Da 4 ore a inferiore a 6 ore | Maggiore o uguale a 6 ore |
| 1.                                           | Bassa esposizione | 1. Bassa           | 1. Bassa                      | 2. Media                     | 2. Media                     | 2. Media                  |
| 2.                                           | Media esposizione | 1. Bassa           | 2. Media                      | 2. Media                     | 4. Alta                      | 4. Alta                   |
| 3.                                           | Alta esposizione  | 2. Media           | 2. Media                      | 4. Alta                      | 4. Alta                      | 4. Alta                   |

**Matrice 3 - Matrice di intensità dell'esposizione**

| Indice di intensità di esposizione (I) |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| 1.                                     | Bassa (intensità) |
| 2.                                     | Media (intensità) |
| 3.                                     | Alta (intensità)  |

### Esposizione per via cutanea ( $E_{cu}$ )

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente cancerogeno o mutageno ( $E_{cu}$ ) è una funzione di due variabili, "Tipologia d'uso" e "Livello di contatto", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

#### Livello di contatto

I livelli di contatto dermico sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente.



- nessun contatto
- contatto accidentale (non più di un evento al giorno dovuto a spruzzi e rilasci occasionali);
- contatto discontinuo (da due a dieci eventi al giorno dovuti alle caratteristiche proprie del processo);
- contatto esteso (il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci).

Il modello associa, ad ognuno dei gradi individuati del livello di contatto dermico e delle tipologie d'uso, dei livelli di esposizione dermica.

In particolare per la tipologia d'uso "Sistema chiuso" non è necessario continuare con l'analisi.

1. Molto basso (0.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)

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

1. Molto basso (0.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)

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

2. Basso (0.0 ÷ 0.1 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
3. Medio (0.1 ÷ 1.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
4. Alto (1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)
5. Molto alto (5.0 ÷ 15.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno)

I valori indicati non tengono conto dei dispositivi di protezione individuale e l'esposizione si riferisce all'unità di superficie esposta. Il modello può essere utilizzato per realizzare una scala relativa delle esposizioni dermiche di tipo qualitativo.

| Tipologia d'uso             |                      | A.             | B.                    | C.              | D.             |
|-----------------------------|----------------------|----------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Livello di contatto dermico |                      | Sistema chiuso | Inclusione in matrice | Uso controllato | Uso dispersivo |
| A.                          | Nessun contatto      | 1. Molto Basso | 1. Molto Basso        | 1. Molto Basso  | 1. Molto Basso |
| B.                          | Contatto accidentale | 1. Molto Basso | 2. Basso              | 2. Basso        | 3. Medio       |
| C.                          | Contatto discontinuo | 1. Molto Basso | 3. Medio              | 3. Medio        | 4. Alto        |
| D.                          | Contatto esteso      | 1. Molto Basso | 4. Alto               | 4. Alto         | 5. Molto Alto  |

| Indice di esposizione cutanea (Ecu) |                                   | Esito della valutazione           |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.                                  | Molto bassa (esposizione cutanea) | Rischio irrilevante per la salute |
| 2.                                  | Bassa (esposizione cutanea)       | Rischio basso per la salute       |
| 3.                                  | Media (esposizione cutanea)       | Rischio medio per la salute       |
| 4.                                  | Alta (esposizione cutanea)        | Rischio rilevante per la salute   |
| 5.                                  | Molto Alta (esposizione cutanea)  | Rischio alto per la salute        |

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti cancerogeni e mutageni e il relativo esito della valutazione del rischio.

### Lavoratori e Macchine

| Mansione                                                    | ESITO DELLA VALUTAZIONE     |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento | Rischio alto per la salute. |

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

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

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

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

| Mansione                                                 | Scheda di valutazione |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento | SCHEDA N.1            |

**SCHEDA N.1**

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni in cui sono impiegati agenti cancerogeni e/o mutageni, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino dall'attività lavorativa.

| Sorgente di rischio                                                           |                          |                        |                     |                    |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Evidenza di cancerogenicità                                                   | Evidenza di mutagenicità | Esposizione inalatoria | Esposizione cutanea | Rischio inalatorio | Rischio cutaneo    |
| [Cat.Canc.]                                                                   | [Cat.Mut.]               | [E <sub>in</sub> ]     | [E <sub>cu</sub> ]  | [R <sub>in</sub> ] | [R <sub>cu</sub> ] |
| <b>1) Sostanza utilizzata</b>                                                 |                          |                        |                     |                    |                    |
| Carc. 2                                                                       | Muta. 2                  | Alta                   | Medio               | Alta               | Medio              |
| <b>Fascia di appartenenza:</b><br>Rischio alto per la salute.                 |                          |                        |                     |                    |                    |
| <b>Mansioni:</b><br>Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento. |                          |                        |                     |                    |                    |

**Dettaglio delle sorgenti di rischio:**
**1) Sostanza utilizzata**
**Frasi di rischio:**

H 351 (Sospettato di provocare il cancro);  
 H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche).

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

- Proprietà chimico fisiche: Nebbia;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Da 4 ore a inferiore a 6 ore.

**Esposizione per via cutanea(E<sub>cu</sub>):**

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

MINERBIO, 30/07/2022

Firma

