



# ALLEGATO "B"

**Comune di Rivarolo Canavese**  
Provincia di TO

## 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:** Manutenzione straordinaria del campo da calcio a 8 in erba sintetica di via Merlo.

**COMMITTENTE:** Comune di Rivarolo Canavese.

**CANTIERE:** Via Merlo, Rivarolo Canavese (TO)

Rivarolo Canavese, 25/11/2022

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Architetto Longhi Stefano)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(RUP Ing. Costa Laia Elena)



**Architetto Longhi Stefano**  
corso Orbassano n.191/7  
10137 Torino (TO)  
Tel.: 011.3828959 - Fax: 011.3828959  
E-Mail: info@archistudiolonghi.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**;
- **D.I. 20 dicembre 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, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

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

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

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

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	<b>- AREA DEL CANTIERE -</b>	
	<b>CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE</b>	
CA	eventuali verifiche	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
	<b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>	
LF	<b>Allestimento del cantiere</b>	
	<b>Realizzazione della recinzione e degli accessi del cantiere (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.92 uomini al giorno, per max. ore complessive 23.33)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [112.00 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [23.33 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [93.33 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [79.33 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [18.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [88.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [37.33 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [4.67 ore]	
LF		
MA	Dumper (Max. ore 23.33)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P2 = 6
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
LV	Addetto alla recinzione del cantiere (Max. ore 23.33)	
RS	Rumore: dBA 85 / 90	E2 * P2 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Carriola	
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E1 * P2 = 2
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E2 * P2 = 4
RS	Scoppio	E2 * P2 = 4
RS	Vibrazioni	E3 * P3 = 9
AT	Decespugliatore a motore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Ustioni	E1 * P2 = 2
RS	Vibrazioni	E2 * P2 = 4
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E2 * P3 = 6
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Scoppio	E2 * P2 = 4
RS	Vibrazioni	E3 * P3 = 9
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P3 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
	<b>Installazione nel cantiere di presidi igienico-sanitari (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.50 uomini al giorno, per max. ore complessive 28.00)	
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [32.67 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [98.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [28.00 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [18.67 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [42.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [4.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [74.67 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [18.67 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [18.67 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [23.33 ore]	
MA	Autocarro (Max. ore 28.00)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E4 * P2 = 8
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Autogrù (Max. ore 28.00)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E4 * P3 = 12
RS	Getti o schizzi	E3 * P1 = 3
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E4 * P2 = 8
RS	Rumore: dBA < 80	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
LV	Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento] (Max. ore 28.00)	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P3 = 12
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore: dBA < 80	E1 * P1 = 1
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
LV	Addetto all'installazione di box prefabbricati (Max. ore 28.00)	
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E1 * P2 = 2
RS	Elettrocuzione	E2 * P1 = 2
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Disturbi alla vista	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Ustioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P3 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P2 = 4
RS	Ustioni	E1 * P2 = 2
AT	Trapano elettrico	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E2 * P2 = 4
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
LF	<b>Realizzazione della viabilità del cantiere (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.80 uomini al giorno, per max. ore complessive 22.40)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile	= [11.20 ore]
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile	= [89.60 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile	= [22.40 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile	= [61.60 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile	= [44.80 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile	= [11.20 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile	= [56.00 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile	= [39.20 ore]
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile	= [16.80 ore]
MA	Autocarro (Max. ore 22.40)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E4 * P2 = 8
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Pala meccanica (Max. ore 22.40)	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P2 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E3 * P3 = 9
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Rumore: dBA 85 / 90	E2 * P3 = 6
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Vibrazioni	E3 * P2 = 6
LV	Addetto alla realizzazione della viabilità del cantiere (Max. ore 22.40)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Rumore: dBA 85 / 90	E2 * P2 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Carriola	
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E1 * P2 = 2
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E2 * P2 = 4
RS	Scoppio	E2 * P2 = 4
RS	Vibrazioni	E3 * P3 = 9
AT	Decespugliatore a motore	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Ustioni	E1 * P2 = 2
RS	Vibrazioni	E2 * P2 = 4
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E2 * P3 = 6
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Scoppio	E2 * P2 = 4
RS	Vibrazioni	E3 * P3 = 9
LF	<b>Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 2.33 uomini al giorno, per max. ore complessive 18.67) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [18.67 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [18.67 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [37.33 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [56.00 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [18.67 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [18.67 ore] Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [18.67 ore]	
LV	Elettricista: esecuzione impianto di messa a terra del cantiere (Max. ore 18.67)	
RS	Elettrocuzione	E4 * P3 = 12
RS	Rumore: dBA < 80	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P3 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
LF	<b>Bonifica, scavi e movimenti terra</b> <b>Demolizioni o rimozioni varie (muretti e/o tombini) (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.21 uomini al giorno, per max. ore complessive 9.68) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [6.63 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [24.30 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [1.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.18 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [25.20 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [21.92 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [13.72 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [24.30 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [29.64 ore]	
MA	Dumper (Max. ore 9.68)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3



Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
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
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
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
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LV	Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini. (Max. ore 9.68)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E3 * P1 = 3
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Scoppio	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Ponte su cavalletti	
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Tagliamuri	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [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" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
LF	<b>Movimentazione di materiali in cantiere (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 3.33 uomini al giorno, per max. ore complessive 26.67)	



Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LF	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [16.00 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [53.33 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [10.67 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [10.67 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [5.33 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [26.67 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [24.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [21.33 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Improbabile = [10.67 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [29.33 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile = [5.33 ore]	
MA	Autocarro (Max. ore 26.67)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E4 * P2 = 8
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Carrello elevatore (Max. ore 26.67)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P3 = 12
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E2 * P2 = 4
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Seppellimenti e sprofondamenti	E3 * P3 = 9
MA	Dumper (Max. ore 26.67)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P2 = 6
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Gru a torre (Max. ore 26.67)	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P1 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Rumore: dBA < 80	E1 * P1 = 1
LV	Addetto alla movimentazione manuale dei carichi (Max. ore 26.67)	
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Rumore: dBA < 80	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P3 = 3
RS	Seppellimenti e sprofondamenti	E3 * P2 = 6
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Carriola	
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E1 * P2 = 2
LF	<b>Pulizia delle canalette e dei pozzetti esistenti (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 31.15 uomini al giorno, per max. ore complessive 249.20)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [460.18 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [291.20 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [134.40 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [260.68 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [347.20 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [12.10 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [210.00 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [78.40 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [21.42 ore]	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
LV	Addetto alla pulizia delle canalette e dei pozzetti esistenti (Max. ore 249.20)	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P1 = 2
RM	Rumore per "Idraulico" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Dumper (Max. ore 249.20)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
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
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	<b>Demolizioni o rimozioni varie e asportazione del manto esistente (fase)</b> <Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.38 uomini al giorno, per max. ore complessive 11.06) Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile = [7.57 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [27.77 ore] Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [2.06 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [2.49 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [28.80 ore] Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [25.06 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [15.69 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [27.77 ore] Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [33.88 ore]	
LV	Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini. (Max. ore 11.06)	
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Argano a cavalletto	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Compressore con motore endotermico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Scoppio	E3 * P1 = 3
AT	Martello demolitore pneumatico	
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	Scoppio	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Ponte su cavalletti	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	Tagliamuri	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E2 * P3 = 6
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [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" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	Dumper (Max. ore 11.06)	
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	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
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
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	<b>Campo da calcio</b>	
	<b>Posa del manto in erba sintetica del campo da calcio a otto (fase)</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 1.40 uomini al giorno, per max. ore complessive 11.20)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile = [56.00 ore]	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Probabile = [14.93 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile = [18.67 ore]	
LF	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile = [9.33 ore]	
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile = [33.60 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile = [7.47 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile = [31.73 ore]	
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile = [20.53 ore]	
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile = [11.20 ore]	
MA	Dumper (Max. ore 11.20)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P2 = 6
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Pala meccanica (Max. ore 11.20)	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P2 = 4
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8

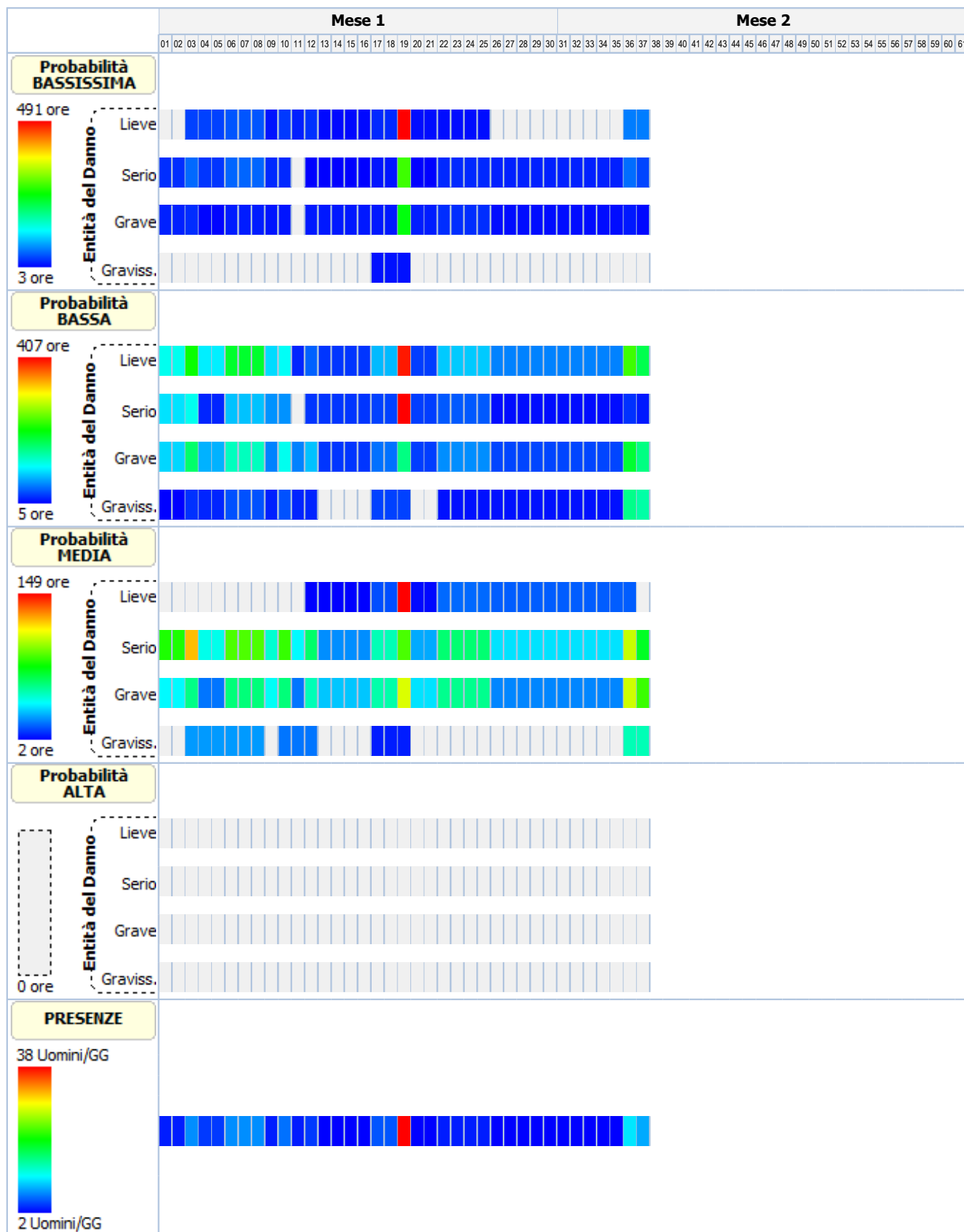
Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E3 * P3 = 9
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Rumore: dBA 85 / 90	E2 * P3 = 6
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Vibrazioni	E3 * P2 = 6
LV	Addetto alla realizzazione di campo da calcio a sette e attrezzature sportive (Max. ore 11.20)	
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Carriola	
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E1 * P2 = 2
AT	Compattatore a piatto vibrante	
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E2 * P2 = 4
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P3 = 3
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Vibrazioni	E3 * P3 = 9
AT	Molazza	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P3 = 3
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Disturbi alla vista	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Ustioni	E2 * P3 = 6
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P3 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
LF	<b>Smobilizzo del cantiere</b>	
	<Nessuna impresa definita> (max. presenti 7.88 uomini al giorno, per max. ore complessive 63.00)	
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Improbabile	= [63.00 ore]
	Entità del Danno Lieve/Probabilità Poco probabile	= [175.00 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Improbabile	= [35.00 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Poco probabile	= [14.00 ore]
	Entità del Danno Significativo/Probabilità Probabile	= [70.00 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Improbabile	= [7.00 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Poco probabile	= [154.00 ore]
	Entità del Danno Grave/Probabilità Probabile	= [84.00 ore]
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Poco probabile	= [140.00 ore]
	Entità del Danno Gravissimo/Probabilità Probabile	= [49.00 ore]
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere (Max. ore 63.00)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
AT	Argano a bandiera	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P2 = 8
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
AT	Attrezzi manuali	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P2 = 2
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E2 * P3 = 6
AT	Carriola	
RS	Colpi, tagli, punture, abrasioni	E1 * P2 = 2
AT	Ponteggio metallico fisso	
RS	Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
AT	Ponteggio mobile o trabattello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro (Max. ore 63.00)	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P2 = 2
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Getti o schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre, gas, vapori	E2 * P3 = 6
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E4 * P2 = 8
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Autogrù (Max. ore 63.00)	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P2 = 8
RS	Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E4 * P3 = 12
RS	Getti o schizzi	E3 * P1 = 3
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E4 * P2 = 8
RS	Rumore: dBA < 80	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
MA	Carrello elevatore (Max. ore 63.00)	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E4 * P3 = 12
RS	Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni	E2 * P2 = 4
RS	Elettrocuzione	E4 * P2 = 8
RS	Incendi o esplosioni	E2 * P1 = 2
RS	Investimento e ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	Rumore: dBA 80 / 85	E1 * P2 = 2
RS	Scivolamenti e cadute	E1 * P2 = 2
RS	Seppellimenti e sprofondamenti	E3 * P3 = 9

**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.

## GRAFICI probabilità/entità del danno



# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

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

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

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "*Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale*".
- **UNI 9432:2011**, "*Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro*".
- **UNI EN 458:2016**, "*Protezioni dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida*".

## Premessa

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

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

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

## Calcolo dei livelli di esposizione

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

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

dove:

- $L_{EX}$  è il livello di esposizione personale in dB(A);
- $L_{Aeq,i}$  è il livello di esposizione media equivalente  $L_{eq}$  in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;
- $p_i$  è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

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

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

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



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

<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 nella precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

## Interazione con altri fattori

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla pulizia delle canalette e dei pozzetti esistenti	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini.	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Dumper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

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

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

### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla pulizia delle canalette e dei pozzetti esistenti	SCHEDA N.1 - Rumore per "Idraulico"
Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini.	SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Dumper	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore dumper"

### SCHEDA N.1 - Rumore per "Idraulico"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 91 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) Preparazione e posa tubazioni (A61)																
95.0	80.0	NO	80.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2) Fisiologico e pause tecniche (A315)																
5.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	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:																
Addetto alla pulizia delle canalette e dei pozzetti esistenti.																

## SCHEDA N.2 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
1) Demolizioni con martello demolitore e compressore (B385)																
30.0	101.0	NO	86.0	Insufficiente	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	
2) Demolizioni con attrezzi manuali (A201)																
30.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-	
3) Movimentazione materiale e scarico macerie (A203)																
30.0	83.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-	
4) Fisiologico e pause tecniche (A315)																
10.0	64.0	NO	64.0	-	-											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LEX			97.0													
LEX(effettivo)			82.0													
Fascia di appartenenza:																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
Mansioni:																
Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini..																

**SCHEDA N.3 - 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> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
<b>1) Utilizzo dumper (B194)</b>														
85.0	88.0	NO	79.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>														
10.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3) Fisiologico (A315)</b>														
5.0	64.0	NO	64.0	-	-									
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub> 88.0</b>														
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo) 79.0</b>														
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".														
<b>Mansioni:</b> Dumper.														

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

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L <sub>EX</sub> dB(A)	L <sub>picco,C</sub> dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
-	Addetto alla pulizia delle canalette e dei pozzetti esistenti	L <sub>EX,8h</sub>	80.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini.	L <sub>EX,8h</sub>	82.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>
-	Dumper	L <sub>EX,8h</sub>	79.0	100.0	no	no	<input type="checkbox"/>

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

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

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

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

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

## Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) e dunque facendo riferimento rispettivamente alle norme UNI EN ISO 5349 (Parte 1 e 2) e UNI EN ISO 2631-1 adottate in toto dal testo unico per la sicurezza.

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

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

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

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

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

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

## Individuazione dei tempi di esposizione

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

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $2,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi  $0,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $0,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

## Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

dove:

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

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

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

## Vibrazioni trasmesse al corpo intero

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

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $A(w)_{max}$  il valore massimo tra  $1,40a_{wx}$ ,  $1,40a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $m/s^2$ ) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni  $A(8)$ , in  $m/s^2$ , sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

dove:

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

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

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



# ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

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

## Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini.	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
2) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 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 alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini.	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente"
Dumper	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

## SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 279 del C.P.T. Torino (Demolizioni - Demolizioni manuali): a) demolizioni con martello demolitore pneumatico per 10%.

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)					
10.0	0.8	8.0	17.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		8.00	4.998		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto alle demolizioni e rimozioni varie, muretti, cordoli o tombini..					

## SCHEDA N.2 - 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
--------------------------------

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.506		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s²"					
Mansioni:					
Dumper.					

Rivarolo Canavese, 25/11/2022

Firma

\_\_\_\_\_