



All. n.

CITTA' DI TORINO

Vice Direzione Generale Servizi Tecnici
Ambiente, Edilizia Residenziale Pubblica e Sport

Divisione Servizi Tecnici ed Edilizia per i Servizi Culturali - Sociali - Commerciali
Settore Infrastrutture per il Commercio

Via Meucci n. 4 - 10121 - Torino
Tel. 011 4430614 - Fax 011 4430619

MANUTENZIONE ORDINARIA MERCATI COPERTI
(MO 2012)



PROGETTO DEFINITIVO

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

PROGETTISTA:
Geom. Pierluigi Pelissero

COLLABORATORI:
Geom. Elisa Magnetti

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
(D. Leg. n. 81/08 ex art. 90 c. 3):
Geom. Pierluigi Pelissero

ID FILE

SCALA

DATA **ottobre 2011**

AGG.

TAVOLA

All. B

IL DIRIGENTE DEL SETTORE
INFRASTRUTTURE PER IL COMMERCIO
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Eugenio Barbirato

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

Per ogni lavoratore vengono individuate i relative pericoli connessi con le lavorazioni stesse, le attrezzature impiegate e le eventuali sostanze utilizzate.

I rischi sono stati analizzati in riferimento ai pericoli correlate alle diverse attività, alla gravità del danno, alla probabilità di accadimento ed alle norme di legge e di buona tecnica.

La stima del rischio, necessaria per definire le priorità negli interventi correttivi, è stata effettuata tenendo conto di:

- 1) Entità del danno [E], funzione del numero di persone coinvolte e delle conseguenze sulle persone in base a eventuali conoscenze statistiche o a previsioni ipotizzabili. Il valore numerico riportato nelle valutazioni è il seguente: [E1]=1 (lieve); [E2]=2 (serio); [E3]=3 (grave); [E4]=4 (gravissimo);
- 2) Probabilità di accadimento [P], funzione delle condizioni di sicurezza legate principalmente a valutazioni sullo stato di fatto tecnico. Il valore numerico riportato nelle valutazioni è il seguente: [P1]=1 (bassissima); [P2]=2 (bassa); [P3]=3 (media); [P4]=4 (alta).

Il valore numerico della valutazione del rischio riportato nelle valutazioni è dato dal prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] e può assumere valori compresi da 1 a 12.

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Probabilità per entità del danno

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
- AREA DEL CANTIERE -		
CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE		
CA	Mercati coperti della Città	
RS	...Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
CA	.... Rischio intrusione	
RS		E1 * P1 = 1
FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE		
RS	...Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
FE	Clima	
RS	...Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	...Annegamento	E1 * P1 = 1
RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE		
RS	...Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	...Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	...Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	...Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RT	Interferenza con pedoni e autoveicoli nelle operazioni di carico e scarico	
RS	...Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	...Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	...Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RT	Impianto elettrico	
RS	...Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	...Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
- LAVORAZIONI E FASI -		
LF	...Realizzazione della recinzione (fase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Scala doppia	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Smerigliatrice angolare (flessibile)	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Trapano elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
LF	...Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala doppia	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Trapano elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RSR	.....Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	...Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala doppia	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Trapano elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RSR	.....Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	...Montaggio del ponteggio metallico fisso (fase)	
LV	.....Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	
AT	.....Argano a bandiera	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Trapano elettrico	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P4 = 8
RSR	.....Rumore per "Ponteggiatore" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Autocarro	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
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
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere (fase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala doppia	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Trapano elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
RSR	.....Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	Fognatura bianca	
LF	...Scavo a sezione obbligata (fase)	
LV	.....Addetto allo scavo a sezione obbligata	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	.....Autocarro	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
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
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	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
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore escavatore" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	.....Pala meccanica	
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore pala meccanica" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Scavo eseguito a mano (fase)	
LV	.....Addetto allo scavo eseguito a mano	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	.....Dumper	
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
RSR	.....Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Pozzetti di ispezione (fase)	
LV	.....Addetto alla posa pozzetti di ispezione e opere d'arte	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Idraulico" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Dumper	
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
RSR	.....Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Posa di speco fognario prefabbricato (fase)	
LV	.....Addetto alla posa di speco fognario prefabbricato	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
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
RSR	.....Rumore per "Idraulico" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Dumper	
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
RSR	.....Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a. (fase)	
LV	.....Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.	
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Vibratore elettrico per calcestruzzo	
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RSR	.....Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]	E2 * P2 = 4
RSV	.....Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV	E2 * P1 = 2
MA	.....Autobetoniera	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	.....Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P2 = 2
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RSR	.....Rumore per "Operatore autobetoniera" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Rinterro di scavo (fase)	
LV	.....Addetto al rinterro di scavo	
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	.....Dumper	
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
RSR	.....Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore dumper, WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	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
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore escavatore" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore escavatore", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	.....Pala meccanica	
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore pala meccanica" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore pala meccanica", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Formazione di massetto per esterni (fase)	
LV	.....Addetto alla formazione di massetto per esterni	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Impastatrice	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Pavimentista preparatore fondo" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Autobetoniera	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
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	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P2 = 2
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RSR	.....Rumore per "Operatore autobetoniera" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Posa di pavimenti per esterni (fase)	
LV	.....Addetto alla posa di pavimenti per esterni	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Piastra vibrante	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Taglierina elettrica	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P2 = 4
RSV	.....Vibrazioni per "Posatore pavimenti e rivestimenti" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P2 = 4
MA	.....Dumper	
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
RSR	.....Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	.....Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni (sottofase)	
LV	.....Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	
AT	.....Argano a bandiera	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Argano a cavalletto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Martello demolitore elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
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 * P3 = 9
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Copertura (fase)	
LF	.....ripassamento di coperture (sottofase)	
LV	.....Addetto al ripassamento	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
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 * P3 = 9
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Scala doppia	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Sega circolare	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Carpentiere (coperture)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	.....Realizzazione di opere di lattoneria - Grondaie (sottofase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Lattoniere (tetto)" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	.....Impermeabilizzazione di coperture (sottofase)	
LV	.....Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Impermeabilizzatore" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E2 * P3 = 6
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	.....Posa di manto di copertura in tegole (sottofase)	
LV	.....Addetto alla posa di manto di copertura in tegole	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Betoniera a bicchiere	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P2 = 6
RS	.....Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P3 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P2 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P4 = 8
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Taglierina elettrica	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Operaio comune (murature)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	.....Realizzazione di opere di lattoneria - Pluviali (sottofase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Lattoniere (tetto)" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
LF	.....Sistema anticaduta (sottofase)	
LV	.....Addetto alla realizzazione di sistema anticaduta	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Lattoniere (tetto)" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
LF	...Finiture (fase)	
LF	.....Formazione intonaci esterni (tradizionali) (sottofase)	
LV	.....Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Impastatrice	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RSR	.....Rumore per "Riquadratore (intonaci tradizionali)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	.....Tinteggiatura di superfici esterne (sottofase)	
LV	.....Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RSR	.....Rumore per "Decoratore" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
LF	.....Rimozione di pluviali (sottofase)	
LV	.....Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali	
AT	.....Argano a bandiera	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Argano a cavalletto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	E4 * P3 = 12
RSR	.....Rumore per "Lattoniere (tetto)" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
LF	.....Rimozione di intonaci e rivestimenti esterni (sottofase)	
LV	.....Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	
AT	.....Argano a bandiera	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Argano a cavalletto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
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 elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Martello demolitore pneumatico	
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
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 * P3 = 6
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
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 * P3 = 9
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P3 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	.....Gru a torre	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Gruista (gru a torre)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Smantellamento cantiere	
LF	...Smontaggio del ponteggio metallico fisso (fase)	
LV	.....Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	
AT	.....Argano a bandiera	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Ponteggio metallico fisso	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
AT	.....Scala semplice	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Trapano elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P4 = 8
RSR	.....Rumore per "Ponteggiatore" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
MA	.....Autocarro	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
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
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	...Smobilizzo del cantiere (fase)	
LV	.....Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
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 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Ponte su cavalletti	
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
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 * P1 = 1
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 doppia	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P3 = 9
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
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	.....Trapano elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RSR	.....Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
MA	.....Autocarro	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
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
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	.....Autogrù	
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	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore autogrù" [Soglia "Uguale a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autogrù" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	.....Carrello elevatore	
RS	.....Caduta dall'alto	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	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 * P3 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RSR	.....Rumore per "Addetto carrello elevatore" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Addetto carrello elevatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6

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; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RSR] = Rischio Rumore; [RSV] = Rischio Vibrazione; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Macchina; [UO] = Ulteriori osservazioni;

[E1] = Entità Danno Lieve; [E2] = Entità Danno Serio; [E3] = Entità Danno Grave; [E4] = Entità Danno Gravissimo;

[P1] = Probabilità Bassissima; [P2] = Probabilità Bassa; [P3] = Probabilità Media; [P4] = Probabilità Alta;

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE

Indicazioni dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione del rischio rumore è stata effettuata, relativamente ai Mercati Coperti della Città di Torino, tenendo conto delle caratteristiche dell'attività di costruzioni, sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotte dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di specifiche ricerche sulla valutazione del rumore durante il lavoro nelle attività edili, realizzate negli anni 1991-1993 ed aggiornate negli anni 1999-2000.

La ricerca condotta dal CPT (che è stata sottoposta a verifica in funzione delle nuove indicazioni normative contenute nel D.Lgs. 195/06), ha preso a riferimento, tra gli altri, i seguenti elementi:

- 1) principi generali di tutela di cui al D. Lgs. 81/2008
- 2) altre disposizioni legislative (es. D.Lgs. 10/4/2006 n. 195, D.P.R. 19/3//1956 n. 303, D.Lgs. 15/8/1991 n. 277, D. Lgs. 81/2008)
- 3) norme di buona tecnica nazionali ed internazionali;

e ha portato alla mappatura della rumorosità nel settore delle costruzioni attraverso una serie di rilevazioni strumentali specifiche in ottemperanza alle norme di buona tecnica.

In tutti i casi i metodi e le apparecchiature utilizzate sono state adattate alle condizioni prevalenti, con particolare riferimento alle seguenti situazioni:

- 1) caratteristiche del rumore misurato;
- 2) durata dell'esposizione a rumore;
- 3) presenza dei fattori ambientali;
- 4) caratteristiche proprie degli apparecchi di misurazione.

La valutazione del rumore riportata di seguito è stata eseguita prendendo in considerazione in particolare:

- 1) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi compresa l'eventuale esposizione a rumore impulsivo;
- 2) i valori limite di esposizione ed i valori, superiori ed inferiori, di azione di cui D. Lgs. 81/2008;
- 3) gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore e quelli derivanti da eventuali interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e tra rumore e vibrazioni;
- 4) 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;
- 5) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori di attrezzature e macchinari in conformità alle vigenti disposizioni in materia e l'eventuale esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- 6) l'eventuale prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre all'orario di lavoro normale;
- 7) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- 8) la disponibilità di DPI con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Ai fini del calcolo, preventivo, del livello di esposizione personale al rumore dei lavoratori si è proceduto come segue:

- 1) suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere esposti al rischio rumore secondo le mansioni espletate;
- 2) individuazione, per ogni mansione, delle attività svolte e per ognuna di esse del livello di esposizione media equivalente L_{eq} in dB(A) e delle percentuali di tempo dedicato alle attività relative all'esposizione massima settimanale e all'intera durata del cantiere, questi dati sono direttamente deducibili sulla scorta di quelli derivanti dalle rilevazioni condotte dal CPT di Torino ed in particolare dalle schede di valutazione del rumore per gruppi omogenei di lavoratori elaborate dal CPT di Torino;
- 3) calcolo per ciascuna mansione, dei livelli di esposizione personale $L_{EX,8h}$ e $L_{EX,8h}$ (effettivo) in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione (D. Lgs. 81/2008) e all'attività svolta per l'intera durata del cantiere, stima dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti (D. Lgs. 81/2008).

L'attività di prevenzione e protezione è sempre riferita all' esposizione massima settimanale, a tal fine in base risultati ottenuti dal calcolo del livello di esposizione personale si è individuata per ogni mansione una fascia di appartenenza riferita ai livelli di azione inferiore e superiore. Tutte le disposizioni derivanti dall' attività di prevenzione e protezione sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Rilievi fonometrici: condizioni di misura, punti e metodi di misura, posizionamento del microfono e tempi di misura

Condizioni di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati nelle seguenti condizioni operative:

- 1) reparto a normale regime di funzionamento;
- 2) la macchina in esame in condizioni operative di massima emissione sonora;

Punti e metodi di misura - I rilievi fonometri sono stati effettuati secondo la seguente metodologia:

- 1) fasi di lavoro che prevedono la presenza continuativa degli addetti: le misure sono state effettuate in punti fissi ubicati in corrispondenza della postazione di lavoro occupata dal lavoratore nello svolgimento della propria mansione;
- 2) fasi di lavoro che comportano lo spostamento degli addetti lungo le diverse fonti di rumorosità: le misure sono state effettuate seguendo i movimenti dell'operatore e sono state protrate per un tempo sufficiente a descrivere la variabilità dei livelli sonori.

Posizionamento del microfono:

- 1) fasi di lavoro che non richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato in corrispondenza della posizione occupata dalla testa del lavoratore;
- 2) fasi di lavoro che richiedono necessariamente la presenza del lavoratore: il microfono è stato posizionato a circa 0,1 mt. di fronte all'orecchio esposto al livello più alto di rumore.

Tempi di misura - Per ogni singolo rilievo è stato scelto un tempo di misura congruo al fine di valutare l'esposizione al rumore dei lavoratori. In particolare si considera soddisfatta la condizione suddetta, quando il livello equivalente di pressione sonora si stabilizza entro 0,2 dB(A).

Strumentazione utilizzata

Secondo il D.Lgs. 15/8/1991 n. 277 allegato VI per l'effettuazione delle misure devono essere utilizzati strumenti di classe 1 come definiti dagli standards IEC 651 e 804 e tale strumentazione deve essere tarata annualmente.

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione (anni 1991-1993) sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- 1) analizzatore Real Time Bruel & Kjaer mod. 2143 (analisi in frequenza delle registrazioni su nastro magnetico);
- 2) registratore Marantz CP 230;
- 3) n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer mod. 2230 matricola 1624440;
- 4) n. 2 fonometri integratori Bruel & Kjaer mod. 2221 matricola 1644549 e matricola 1644550;
- 5) n. 3 microfoni omnidirezionali Bruel & Kjaer:
 - a) mod. 4155 matricola 1643684 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92011M);
 - b) mod. 4155 matricola 1640487 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92012M);
 - c) mod. 4155 matricola 1640486 da 1/2" calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 14.1.1992 (certificato n. 92015M);
- 6) n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1234383 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 4.3.1992 (certificato n. 92024C).

Per l'aggiornamento delle misure (anni 1999-2000) sono stati utilizzati:

- 1) n. 1 fonometro integratore Bruel & Kjaer modello 2231 matricola 1674527 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
- 2) n. 1 microfono omnidirezionale Bruel & Kjaer modello 4155 matricola 1675521 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 6.7.1999 (certificato 99/264/F);
- 3) n. 1 calibratore di suono Bruel & Kjaer mod. 4230 matricola 1670857 calibrato presso il laboratorio I.E.C. il 7.7.1999 (certificato 99/265/C);

Il funzionamento degli strumenti è stato controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con il calibratore Bruel & Kjaer tipo 4230 citato in precedenza.

Poiché il D.Lgs. 15/8/1991 n. 277 al punto 2.3 dell'allegato VI prevede che "tutta la strumentazione deve essere tarata ad intervalli non superiori ad un anno da un laboratorio specializzato", la strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misure è stata controllata dal laboratorio I.E.C. di taratura autorizzato con il n. 54/E dal SIT-Servizio di Taratura in Italia- che ha rilasciato i certificati di taratura sopra riportati.

Metodo di calcolo del livello di esposizione personale e del livello di esposizione personale effettivo, stima dell'efficacia dei DPI

Seguendo le indicazioni del CPT di Torino, per il 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:

$$L_{EX,8h} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{100} 10^{0,1L_{eq,i}}$$

dove:

$L_{EX,8h}$ è il livello di esposizione personale in dB(A) riferiti all'attività svolta per la settimana di massima esposizione o all'attività svolta per l'intera durata del cantiere;

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

P_i è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima relativa all'esposizione massima settimanale o all'intera durata del cantiere.

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, nei casi in cui la protezione dell'udito sia obbligatoria 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.

Il metodo di valutazione del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare utilizzato è il "Metodo controllo HML" definito dalla norma tecnica UNI EN 458 (1995) riportata nell'allegato 1 del D.M. 2/57 2001 – "Individuazione ed uso dei dispositivi di protezione individuale".

A scopo cautelativo, si è utilizzato il valore di attenuazione alle basse frequenze **L** che, notoriamente, è inferiore rispetto al valore **M** e **H**. L'espressione utilizzata per sottrarre l'attenuazione del DPI dai livelli equivalenti è la seguente:

$$L'_{eqi} = L_{eqi} - L$$

dove:

$L'_{eq, i}$ è il livello equivalente effettivo, quando si indossa il DPI dell'udito;

$L_{eq, i}$ è il livello equivalente della rumorosità;

L è l'attenuazione del DPI alle basse frequenze, desumibile dai valori H-M-L forniti dal produttore dei DPI.

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando il livello di esposizione effettivo L'_{eq} i con quelli desumibili dalla seguente tabella.

Livello effettivo all'orecchio in dB(A)	Stima della protezione
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

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. Il livello di azione Lact è stato posto pari a 85 dB(A), esso infatti, ai sensi del D. Lgs. 81/2008, è il livello oltre il quale il datore di lavoro fa tutto il possibile per assicurare che siano indossati i DPI.

ESITO DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore sulla settimana di maggior esposizione e sull'attività di tutto il cantiere.

Lavoratori e Macchine

Mansione	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Settimana di maggiore esposizione	Attività di tutto il cantiere
1) Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.	"Uguale a 85 dB(A)"	"Uguale a 85 dB(A)"
2) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
3) Addetto alla formazione di massetto per esterni	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
4) Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
5) Addetto alla posa di manto di copertura in tegole	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
6) Addetto alla posa di pavimenti per esterni	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
7) Addetto alla posa di rivestimenti esterni	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
8) Addetto alla posa di speco fognario prefabbricato	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
9) Addetto alla posa pozzetti di ispezione e opere d'arte	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
10) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
12) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
13) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
14) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
15) Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria	"Uguale a 80 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"

Lavoratori e Macchine

Mansione	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Settimana di maggiore esposizione	Attività di tutto il cantiere
16) Addetto alla realizzazione di sistema anticaduta	"Uguale a 80 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"
17) Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
18) Addetto alla rimozione di manto di copertura in tegole	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
19) Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali	"Uguale a 80 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"
20) Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
21)	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
22) Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
23) Addetto allo smobilizzo del cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
24) Autobetoniera	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"
25) Autocarro	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
26) Autogrù	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
27) Carrello elevatore	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
28) Dumper	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
29) Escavatore	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
30) Gru a torre	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
31) Pala meccanica	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"

SCHEDE DI VALUTAZIONE DEL RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione, i riferimenti relativi ai dati del CPT di Torino utilizzati nella valutazione, il calcolo dei livelli di esposizione personale $L_{EX,8h}$ e $L_{EX,8h}$ (effettivo), la fascia di appartenenza e la stima di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti rispetto alle attività per le quali se ne prevede l'utilizzo.

Tutte le disposizioni derivanti dall'attività di prevenzione e protezione ed in particolare quelle relative all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale (D. Lgs. 81/2008), all'informazione e formazione dei lavoratori (D. Lgs. 81/2008) e alla sorveglianza sanitaria (D. Lgs. 81/2008), sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.	Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	Rumore per "Ponteggiatore"
Addetto alla formazione di massetto per esterni	Rumore per "Pavimentista preparatore fondo"
Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali)	Rumore per "Riquadratore (intonaci tradizionali)"
Addetto alla posa di manto di copertura in tegole	Rumore per "Operaio comune (murature)"
Addetto alla posa di pavimenti per esterni	Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti"
Addetto alla posa di rivestimenti esterni	Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti"
Addetto alla posa di speco fognario prefabbricato	Rumore per "Idraulico"
Addetto alla posa pozzetti di ispezione e opere d'arte	Rumore per "Idraulico"
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria	Rumore per "Lattoniere (tetto)"
Addetto alla realizzazione di sistema anticaduta	Rumore per "Lattoniere (tetto)"
Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"
Addetto alla rimozione di manto di copertura in tegole	Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"
Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali	Rumore per "Lattoniere (tetto)"
Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne	Rumore per "Decoratore"
Addetto all'impermeabilizzazione di coperture	Rumore per "Impermeabilizzatore"
Addetto allo smobilizzo del cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Autobetoniera	Rumore per "Operatore autobetoniera"

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Autocarro	Rumore per "Operatore autocarro"
Autogrù	Rumore per "Operatore autogrù"
Carrello elevatore	Rumore per "Addetto carrello elevatore"
Dumper	Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore	Rumore per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	Rumore per "Operatore pala meccanica"

SCHEDA: Rumore per "Addetto carrello elevatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Attività di ufficio in genere (uso moderato di videoterminale) (A304)					
15.0	15.0	70.0			
2) Movimentazione materiali (utilizzo carrello elevatore) (B184)					
40.0	40.0	82.0			
3) Accatastamento materiali (movimentazione manuale) (A305)					
20.0	20.0	74.0			
4) Immagazzinaggio a scaffale di materiali ed attrezzature minute (A305)					
20.0	20.0	74.0			
5) Fisiologico (A321)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	79.0	79.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	79.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Carrello elevatore.					

SCHEDA: Rumore per "Carpentiere (coperture)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 82 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Rifacimento orditura (A70)					
60.0	45.0	90.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
2) Movimentazione legname (B408)					
22.0	15.0	84.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
3) Utilizzo motosega (B434)					
8.0	5.0	96.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
4) Posa manto copertura (A71)					
0.0	30.0	80.0			
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
10.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	90.0	89.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
Mansioni: Addetto alla realizzazione di camera di ventilazione.					

SCHEDA: Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Carpenteria (A106)					
50.0	50.0	79.0			
2) Getti con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) (A108)					
40.0	40.0	87.0	eeee	12.0	Accettabile
3) Disarmo (A109)					
5.0	5.0	89.0	eeee	12.0	Buona
4) Fisiologico e pause tecniche (A317)					
5.0	5.0	68.0			
L_{EX,8h}	85.0	85.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	78.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a..					

SCHEDA: Rumore per "Decoratore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 127 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Manutenzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Stuccatura e carteggiatura di facciate (A93)					
40.0	40.0	80.0			
2) Tinteggiature (A94)					
55.0	55.0	74.0			
3) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	78.0	78.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	78.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla tinteggiatura di superfici esterne.					

SCHEDA: Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Attività

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)			
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia	
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]		
1) Utilizzo scanalatrice elettrica (B581)	15.0	15.0	97.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Scanalature con attrezzi manuali (A60)	15.0	15.0	87.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
3) Movimentazione e posa tubazioni (A61)	25.0	25.0	80.0			
4) Posa cavi, interruttori e prese (A315)	40.0	40.0	64.0			
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	90.0	90.0				
L_{EX,8h (effettivo)}	79.0	79.0				

Fascia di appartenenza:

Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".

Mansioni:

Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere.

SCHEDA: 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).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Preparazione e posa tubazioni (A61)	95.0	60.0	80.0		
2) Posa sanitari (A75)	0.0	35.0	73.0		
3) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0	64.0		
L_{EX,8h}	80.0	79.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	80.0	79.0			

Fascia di appartenenza:

Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".

Mansioni:

Addetto alla posa di speco fognario prefabbricato; Addetto alla posa pozzetti di ispezione e opere d'arte.

SCHEDA: Rumore per "Impermeabilizzatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 289 del C.P.T. Torino (Impermeabilizzazioni - Impermeabilizzazioni (Guaine)).

Attività						
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)			
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia	
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]		
1) Posa guaine (utilizzo cannello) (B176)	95.0	95.0	87.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	87.0	87.0				
L_{EX,8h (effettivo)}	75.0	75.0				

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto all'impermeabilizzazione di coperture.					

SCHEDA: Rumore per "Lattoniere (tetto)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 126 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Manutenzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Posa manufatti (faldali, gronde, scossaline, pluviali) (A85)					
80.0	80.0	80.0			
2) Movimentazione materiale (B409)					
15.0	15.0	76.0			
3) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	80.0	80.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	80.0	80.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 80 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla realizzazione di opere di lattoneria; Addetto alla realizzazione di sistema anticaduta; Addetto alla rimozione di scossaline, canali di gronda, pluviali.					

SCHEDA: Rumore per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 96 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo martello pneumatico (B368)					
15.0	5.0	102.0	Generico (cuffie o inserti)	20.0	Accettabile
2) Utilizzo martello elettrico (B363)					
0.0	25.0	97.0			
3) Utilizzo attrezzi manuali in genere (A48)					
0.0	15.0	88.0			
4) Movimentazione e scarico macerie (A49)					
70.0	50.0	83.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)					
15.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	95.0	94.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	76.0	92.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Addetto alla rimozione di manto di copertura in tegole.					

SCHEDA: Rumore per "Operaio comune (murature)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 43 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Confezione malta (B143)	25.0	20.0	80.0		
2) Movimentazione materiale (A21)	40.0	50.0	79.0		
3) Utilizzo sega circolare per laterizi (B595)	8.0	5.0	100.0	Generico (cuffie o inserti)	25.0 Accettabile
4) Pulizia cantiere (A315)	22.0	20.0	64.0		
5) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0	64.0		
L_{EX,8h}	90.0	88.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	78.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla posa di manto di copertura in tegole.					

SCHEDA: Rumore per "Operaio polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 49.1 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Installazione cantiere (A3)	0.0	10.0	77.0		
2) Scavi di fondazione (A5)	0.0	5.0	79.0		
3) Opere strutturali (A10)	0.0	10.0	83.0		
4) Montaggio e smontaggio ponteggi (A20)	0.0	10.0	78.0		
5) Murature (A21)	0.0	10.0	79.0		
6) Posa manufatti (serramenti, ringhiere, sanitari, corpi radianti) (A33)	95.0	10.0	84.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0 Accettabile
7) Formazione intonaci (tradizionali) (A26)	0.0	15.0	75.0		
8) Posa pavimenti e rivestimenti (A30)	0.0	15.0	82.0		
9) Opere esterne e sistemazione area (A38)	0.0	10.0	79.0		
10) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0	64.0		
L_{EX,8h}	84.0	81.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	84.0	81.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".					

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
Mansioni: Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Addetto allo smobilizzo del cantiere.					

SCHEDA: 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).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Carico materiale (B27)					
15.0	10.0	84.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Trasporto materiale (B34)					
30.0	40.0	79.0			
3) Scarico materiale (B10)					
40.0	30.0	80.0			
4) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	15.0	64.0			
5) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	81.0	80.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	81.0	80.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Uguale a 80 dB(A)".					
Mansioni: Autobetoniera.					

SCHEDA: 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).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo autocarro (B36)					
85.0	60.0	78.0			
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	35.0	64.0			
3) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	78.0	76.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	76.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Autocarro.					

SCHEDA: Rumore per "Operatore autogrù"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino

(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Movimentazione carichi (B90)					
75.0	50.0	81.0			
2) Spostamenti (B36)					
0.0	25.0	78.0			
3) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
20.0	20.0	64.0			
4) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	80.0	79.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	80.0	79.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Autogrù.					

SCHEDA: 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).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo dumper (B194)					
85.0	60.0	88.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
2) Carico e scarico manuale (A38)					
0.0	20.0	79.0			
3) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	15.0	64.0			
4) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	88.0	86.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	76.0	77.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Superiore a 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Superiore a 85 dB(A)".					
Mansioni: Dumper.					

SCHEDA: 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).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo escavatore (B204)					
85.0	60.0	80.0			
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	35.0	64.0			
3) Fisiologico (A315)					

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	80.0	78.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	80.0	78.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Uguale a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)". Mansioni: Escavatore.					

SCHEDA: Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo pala (B446)					
85.0	60.0	84.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	35.0	64.0			
3) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	84.0	82.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	84.0	82.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)". Mansioni: Pala meccanica.					

SCHEDA: Rumore per "Pavimentista preparatore fondo"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 37 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Formazione fondo (A29)					
95.0	95.0	74.0			
2) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L_{EX,8h}	74.0	74.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	74.0	74.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)". Mansioni: Addetto alla formazione di massetto per esterni.					

SCHEDA: Rumore per "Ponteggiatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 31 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Montaggio e smontaggio ponteggi (A20)	70.0	70.0			
2) Movimentazione materiale (B289)	25.0	25.0			
3) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0			
L_{EX,8h}	78.0	78.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	78.0	78.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".					
Mansioni: Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso.					

SCHEDA: Rumore per "Posatore pavimenti e rivestimenti"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 38 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Formazione fondo (A29)	35.0	35.0			
2) Posa piastrelle (A30)	55.0	55.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
3) Battitura pavimento (utilizzo battipiastrelle) (B138)	5.0	5.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
4) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0			
L_{EX,8h}	84.0	84.0			
L_{EX,8h (effettivo)}	84.0	84.0			
Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Compresa tra 80 e 85 dB(A)".					
Mansioni: Addetto alla posa di pavimenti per esterni; Addetto alla posa di rivestimenti esterni.					

SCHEDA: Rumore per "Riquadratore (intonaci tradizionali)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 35 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Formazione intonaci (A26)	95.0	95.0			
2) Fisiologico e pause tecniche (A315)	5.0	5.0			
L_{EX,8h}	75.0	75.0			

		Attività			
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
L_{EX,8h (effettivo)}	75.0	75.0			
<p>Fascia di appartenenza: Sulla settimana di maggiore esposizione è "Inferiore a 80 dB(A)"; sull'attività di tutto il cantiere è "Inferiore a 80 dB(A)".</p> <p>Mansioni: Addetto alla formazione intonaci esterni (tradizionali).</p>					

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche dell'attività di costruzioni, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL.

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue: Individuazione dei lavoratori esposti al rischio;

- 1) individuazione dei tempi di esposizione;
- 2) individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- 3) individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse;
- 4) 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 mobile utilizzati in lavorazioni o attività di cantiere. 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, quali ruspe, pale meccaniche, autocarri, e simili, 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. Per gran parte delle mansioni il tempo di esposizione presumibile è direttamente ricavabile dalle Schede per Gruppi Omogenei di lavoratori riportate nel volume "Conoscere per Prevenire n. 12" edito dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia. Le percentuali di esposizione presenti nelle schede dei gruppi omogenei tengono conto anche delle pause tecniche e fisiologiche. 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 dalla singola impresa e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" 98/37/CE, recepita in Italia dal D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, prescrive al punto 1.5.9. "Rischi dovuti alle vibrazioni" che: "La macchina deve essere progettata e costruita 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".

Per le macchine portatili tenute o condotte a mano la Direttiva Macchine impone che, tra le altre informazioni incluse nelle istruzioni per l'uso, sia dichiarato "il valore medio quadratico ponderato in frequenza dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i 2.5 m/s²ⁿ". Se l'accelerazione non supera i 2.5 m/s² occorre segnalarlo.

Per quanto riguarda i macchinari mobili, la Direttiva prescrive al punto 3.6.3. che le istruzioni per l'uso contengano, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superiori a $2,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $2,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superiori a $0,5 \text{ m/s}^2$; se tale livello è inferiore o pari a $0,5 \text{ m/s}^2$, occorre indicarlo.

Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni del D.Lgs. 187/2005, si è fatto riferimento alla Banca Dati dell'ISPESL 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 di cantiere. Sono stati assunti i valori riportati in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL.

[B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante. Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di vibrazione, quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, per le attrezzature che comportano vibrazioni mano-braccio, o da un coefficiente che tenga conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo, per le attrezzature che comportano vibrazioni al corpo intero.

[C] - Valore di attrezzatura similare in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza). Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura similare (stessa categoria, stessa potenza) maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

[D] - Valore di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia. Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello peggiore (misurato) di una attrezzatura dello stesso genere maggiorato di un coefficiente al fine di tener conto dell'età della macchina, del livello di manutenzione e delle condizioni di utilizzo.

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

[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.

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

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

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

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

dove:

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

in cui $T\%$ è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e a_{wx} , a_{wy} e a_{wz} sono 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/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al corpo intero.

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

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

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/s²) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997).

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

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

dove:

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

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

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

ESITO DELLA VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività del cantiere comportanti esposizione al rischio vibrazioni. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio vibrazioni in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

Mansione	Lavoratori e Macchine	
	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto alla posa di pavimenti per esterni	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
3) Addetto alla realizzazione di camera di ventilazione	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
4) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
5) Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
6) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
7) Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
8) Addetto alla rimozione di manto di copertura in tegole	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
9) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "

Lavoratori e Macchine

Mansione	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
10) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
11) Autogrù	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
12) Carrello elevatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
13) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
14) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
15) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "

SCHEDE DI VALUTAZIONE DELLE VIBRAZIONI

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione con l'individuazione delle macchine o utensili adoperati e la fascia di appartenenza. Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianza sanitaria (art. 7 del D.Lgs n. 187/2006), informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative (art. 5 del D.Lgs n. 187/2006) sono riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di cui il presente documento è un allegato.

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a.	Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto alla posa di pavimenti per esterni	Vibrazioni per "Posatore pavimenti e rivestimenti"
Addetto alla realizzazione di camera di ventilazione	Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni	Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"
Addetto alla rimozione di manto di copertura in tegole	Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"
Autobetoniera	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro	Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Carrello elevatore	Vibrazioni per "Addetto carrello elevatore"
Dumper	Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Pala meccanica	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

SCHEDA: Vibrazioni per "Addetto carrello elevatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 502 del C.P.T. Torino (Edilizia in genere - Magazzino): a) movimentazione materiale (utilizzo carrello elevatore) per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Carrello elevatore (generico)					
40.0	0.8	32.0	0.9 [E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		WBV

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
WBV - Esposizione A(8)		40.00	0.503		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² " Mansioni: Carrello elevatore.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Carpentiere (coperture)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 82 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo motosega per 5%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Motosega (generica)					
5.0	0.8	4.0	12.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		5.00	2.500		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente" Mansioni: Addetto alla realizzazione di camera di ventilazione.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 149 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni (Opere d'arte)): a) getto cls con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) per 40%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Vibratore cls (generico)					
40.0	0.8	32.0	3.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		40.00	1.748		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente" Mansioni: Addetto al getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a..					

SCHEDA: Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanaltrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Scanaltrice (generica)					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
HAV - Esposizione A(8)		15.00	2.501		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²" Corpo Intero (WBV) = "Non presente"</p> <p>Mansioni: Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere; Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere.</p>					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operaio comune (addetto alle demolizioni)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 96 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo martello demolitore pneumatico per 5%; b) utilizzo martello demolitore elettrico per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Martello demolitore pneumatico (generico)					
5.0	0.8	4.0	20.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Martello demolitore elettrico (generico)					
25.0	0.8	20.0	6.6	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		30.00	4.999		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²" Corpo Intero (WBV) = "Non presente"</p> <p>Mansioni: Addetto alla rimozione di intonaci e rivestimenti esterni; Addetto alla rimozione di manto di copertura in tegole.</p>					

SCHEDA: 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 correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autobetoniera (generica)					
40.0	0.8	32.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		40.00	0.373		
<p>Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"</p> <p>Mansioni: Autobetoniera.</p>					

SCHEDA: 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 correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autocarro (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.374		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² " Mansioni: Autocarro.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Autogrù (generica)					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		75.00	0.372		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s ² " Mansioni: Autogrù.					

SCHEDA: 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 correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Dumper (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² " Mansioni: Dumper.					

SCHEDA: 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 correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Escavatore (generico)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² " Mansioni: Escavatore.					

SCHEDA: 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 correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Pala meccanica (generica)					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.506		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Non presente" Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² " Mansioni: Pala meccanica.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Posatore pavimenti e rivestimenti"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 38 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) battitura pavimento (utilizzo battipastrelle) per 5%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s ²]		
1) Battipastrelle (generico)					
5.0	0.8	4.0	8.8	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		5.00	1.750		
Fascia di appartenenza: Mano-Braccio (HAV) = "Inferiore a 2,5 m/s ² " Corpo Intero (WBV) = "Non presente" Mansioni: Addetto alla posa di pavimenti per esterni.					

Il Coordinatore della Sicurezza
(geom. Pierluigi Pelissero)

Il Committente
(ing. Eugenio Barbirato)