



PROVINCIA REGIONALE DI CALTANISSETTA
SETTORE VIABILITÀ

DUVRI

Documento unico di valutazione del rischio interferenze

(Art. 26 comma 3 e 5 D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81)

**LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLE SS.PP.
POLO DI CALTANISSETTA ZONA "A"**

DATI GENERALI

Committente:	Provincia Regionale di Caltanissetta - Viale Regina Margherita, 28 - 93 100 Caltanissetta Telefono: 0934534111; Fax:0934582286
Referente del Committente:	Ing. Leonardo Golia Tel. 0934534128 e-mail: l.golia@provincia.caltanissetta.it
Indirizzo del cantiere:	SS.PP. POLO DI CALTANISSETTA
Natura dell'opera:	Lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria
Data di inizio dei lavori:	febbraio 2015
Durata dei lavori:	365 giorni naturali consecutivi.
Durata contrattuale:	<u>365 giorni- naturali consecutivi.</u>

PREMESSA

Il presente documento unico di valutazione del rischio interferenze contiene le principali informazioni/prescrizioni in materia di sicurezza per fornire all'impresa appaltatrice o ai lavoratori autonomi dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività in ottemperanza all'art. 26 comma 1 lettera b, D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Secondo tale articolo al comma 3: "Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione e il coordinamento elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile ridurre al minimo i rischi da interferenze. Tale documento è allegato al contratto di appalto o d'opera. Le disposizioni del presente comma non si applicano ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o dei lavoratori autonomi".

I datori di lavoro, ivi compresi eventuali subappaltatori, devono promuovere la cooperazione ed il coordinamento, in particolare:

- cooperano all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti

sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;

- coordinano gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

DESIGNAZIONE DELLE ATTIVITA' OGGETTO DELL'APPALTO

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come in appresso, salvo quelle speciali prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori:

- Lavori per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle SS.PP. Polo di Caltanissetta Zona "A". Gli interventi consistono: nel rifacimento di cassonetti, pavimentazione in conglomerato bituminoso, gabbionate.

INTERVENTI PREVISTI

Interventi di ripristino di tratti del corpo stradale, collocazione di gabbionate a consolidamento di scarpate e ricolmo di cedimenti del corpo stradale con tout-venant di cava.

LUOGHI OGGETTO DEI LAVORI

I lavori conseguenti al presente progetto, saranno eseguiti su alcuni tratti delle SS.PP. 124 – 103 – 133 – 134 – 137 – 159, meglio evidenziati negli allegati progettuali.

PERTINENZE ESTERNE

All'interno delle pertinenze, laddove presenti, la Ditta Appaltatrice deve fare attenzione al rischio di investimento di persone a seguito del transito di automezzi e di manovre degli stessi e deve procedere con autoveicoli ed automezzi a passo d'uomo. È fatto divieto alla Ditta Appaltatrice di parcheggiare automezzi ad ostruzione di uscite di emergenza, vie di fuga, percorsi esterni, ecc. Sarà cura della Ditta Appaltatrice vigilare affinché i propri dipendenti evitino pericolosi comportamenti di guida di automezzi o l'uso improprio degli stessi quali ad esempio l'eccessiva velocità, le mancate precedenza, la guida sotto l'azione dell'alcool, psicofarmaci, stupefacenti, ecc.. In assenza di aree di pertinenza del Committente, lo scarico ed il carico di materiale e/o attrezzature oggetto del servizio dagli/sugli automezzi della Ditta Appaltatrice avverrà sulla pubblica via, restando a carico della Ditta ogni onere riguardante il rispetto e l'applicazione delle norme previste dal codice della strada.

VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE

CONSIDERAZIONI GENERALI

Si ritiene fondamentale, in ogni caso, evidenziare l'obbligo dei datori di lavoro delle maestranze addette ai vari servizi e lavori, aver effettuato oltre agli obblighi di formazione ed informazione, anche il necessario addestramento, di questo.

Il datore di lavoro, di conseguenza a quanto sopra detto dovrà produrre prima dell'inizio delle attività Piano Operativo di Sicurezza, da quale siano evidenziate le analisi dei rischi, le procedure operative, nonché i provvedimenti e DPI da adottare per ciascuna attività, ed i costi analitici relativi alla sicurezza riferiti a ciascuna attività.

Nei paragrafi che seguono, vengono già elencati i principali rischi , normative e provvedimenti da adottare.

Pertanto, trattandosi di appalto, i documenti, le analisi e tutta l'attività relativa alla sicurezza dei lavoratori dovrà essere costantemente aggiornate secondo i cambiamenti normativi o di attività che per il variare delle situazioni debbono conseguentemente costituire obbligo di aggiornamento.

Le aree particolari di intervento dovranno essere esattamente definite da planimetrie ed elenchi nelle quali dovranno essere chiaramente indicati le eventuali misure di dettaglio da porre in opera per garantire al meglio la sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Tali planimetrie o schemi di intervento dovranno essere consegnate unitamente al POS, al committente.

Dalla documentazione sopra citata dovrà essere prevista la segnaletica a norma del codice della strada necessaria atta definire in dettaglio le misure da porre in opera per garantire al meglio la sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Per quanto riguarda la segnaletica stradale da porre in opera si segnala fin d'ora che potranno essere richiesti e adottati i seguenti provvedimenti:

- **Ordinanza di limitazione al transito o di divieto di transito sulla strada;**
- **Ordinanze di limitazione per restringimenti di carreggiata o sensi unici alternati temporanei o permanenti.**
- **Predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti dal codice della strada ai sensi dell'art. 30 comma 7 del Regolamento di attuazione del codice della strada, in caso di interventi non programmabili o comunque di modesta entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività di manutenzione, che comprendano limitazioni del traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale o calamità naturale.**

Qualora per la realizzazione dei lavori si rendesse necessaria la realizzazione di un'area di cantiere, anche a servizio dei cantieri mobili.

All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata da norme simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere a passo d'uomo.

Per quanto riguarda la segnaletica dovranno essere adottati, rigorosamente, gli schemi segnaletici previsti dal già citato D.M. 10/07/2002.

Tipo delle interferenze:

- 1) Interferenza con la circolazione stradale sia di veicoli che di pedoni;**
- 2) Interferenza con i trasporti pubblici;**
- 3) Interferenza con i mezzi di emergenza, di soccorso o delle forze dell'ordine;**

FIGURE DI RIFERIMENTO:

- **Per la interferenza n. 1** dovrà essere rispettata la normativa del codice della strada con particolare riferimento agli articoli del titolo V del codice della strada norme di comportamento;
- **Per la interferenza n. 2** dovrà essere intrapresa attività di informazione e formazione tesa a conoscere le tipologie di servizio presenti sulle strade, gli orari, e conoscenza delle aziende operanti nel trasporto pubblico, informazioni tese a reperire ogni dato utile in merito alle problematiche gestionali del servizio e delle persone o funzionari referenti;
- **Per la interferenza n. 3** si dovrà intraprendere attività di elencazione e comunicazione al personale dei servizi presenti sul territorio.

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
- LAVORAZIONI E FASI -		
LF	Allestimento di cantiere temporaneo su strada	
LV	...Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
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	.....Sega circolare	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Smerigliatrice angolare (flessibile)	
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
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
RSR	.....Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Investimento, ribaltamento	
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore dumper" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore dumper" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"]	E3 * P4 = 12
AT	.....Attrezzi manuali	E2 * P3 = 6
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	E2 * P1 = 2
LV	...Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
AT	.....Attrezzi manuali	E3 * P2 = 6
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Ponte su cavalletti	E2 * P2 = 4
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	
AT	.....Ponteggio mobile o trabattello	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P3 = 9
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E3 * P2 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Scala doppia	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P3 = 9
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E2 * P1 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Scala semplice	E2 * P2 = 4
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E3 * P3 = 9
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P3 = 6
AT	.....Sega circolare	E2 * P2 = 4
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Smerigliatrice angolare (flessibile)	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Trapano elettrico	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E3 * P2 = 6
MA	...Autocarro	E2 * P1 = 2
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E2 * P1 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	E2 * P1 = 2
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	...Autogrù	E2 * P1 = 2
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	
RS	.....Elettrocuzione	E2 * P1 = 2
		E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	
LV	...Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al 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	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
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	.....Sega circolare	
RS	.....Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Smerigliatrice angolare (flessibile)	
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
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/s²"]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Realizzazione della viabilità del cantiere	
LV	...Addetto alla realizzazione della viabilità di 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	.....Attrezzi manuali	

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Sega circolare	E2 * P2 = 4
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Smerigliatrice angolare (flessibile)	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
AT	.....Trapano elettrico	E1 * P1 = 1
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
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)"]	E1 * P1 = 1
MA	...Autocarro	E2 * P1 = 2
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E2 * P1 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	E2 * P1 = 2
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	...Pala meccanica	E2 * P1 = 2
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E2 * P1 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore pala meccanica" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	E2 * P3 = 6
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	Scavo di sbancamento	E2 * P1 = 2
LV	...Addetto allo scavo di sbancamento	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
AT	.....Andatoie e Passerelle	E2 * P1 = 2
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	.....Scala semplice	E3 * P1 = 3
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E3 * P2 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Caduta dall'alto	E2 * P2 = 4
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Seppellimento, sprofondamento	E3 * P1 = 3
MA	...Autocarro	E3 * P2 = 6
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E2 * P1 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
RS		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
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	Asportazione di strato di usura e collegamento	
LV	...Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Compressore con motore endotermico	
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P2 = 6
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scoppio	E3 * P1 = 3
AT	.....Martello demolitore pneumatico	
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P3 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Scoppio	E3 * P1 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
AT	.....Tagliasfalto a disco	
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P2 = 6
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RSR	.....Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E3 * P3 = 9
MA	...Scarificatrice	
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P2 = 4
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RSR	.....Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	...Autocarro	E2 * P1 = 2
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E2 * P1 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P3 = 3
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore autocarro" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E2 * P1 = 2
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E1 * P1 = 1
AT	.....Attrezzi manuali	E2 * P1 = 2
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	E2 * P1 = 2
LV	...Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	
AT	.....Andatoie e Passerelle	
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
AT	.....Attrezzi manuali	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P2 = 2
AT	.....Gruppo elettrogeno	E2 * P2 = 4
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E3 * P1 = 3
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
AT	.....Scala semplice	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E3 * P2 = 6
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P3 = 3
AT	.....Vibratore elettrico per calcestruzzo	E2 * P2 = 4
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	
RS	.....Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]	E3 * P1 = 3
RSV	.....Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere" [HAV "Inferiore a 2,5 m/s ² ", WBV "Non presente"]	E2 * P2 = 4
MA	...Autobetoniera	E2 * P1 = 2
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	.....Getti, schizzi	E2 * P2 = 4
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P2 = 2
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P2 = 2
RSR	.....Rumore per "Operatore autobetoniera" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E2 * P2 = 4
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore autobetoniera" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s ² "]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	E2 * P1 = 2
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
MA	...Autopompa per cls	E2 * P1 = 2
RS	.....Caduta dall'alto	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Cesoamenti, stritolamenti	E3 * P1 = 3
RS	.....Elettrocuzione	E2 * P1 = 2
RS	.....Getti, schizzi	E3 * P1 = 3
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E3 * P1 = 3
RS	.....Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
		E1 * P2 = 2

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P2 = 4
RSR	.....Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P2 = 4
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Formazione di manto di usura e collegamento	
LV	...Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RS	.....Ustioni	E2 * P2 = 4
RSR	.....Rumore per "Operaio comune polivalente" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]	E2 * P2 = 4
MA	...Rullo compressore	
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 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 * P2 = 2
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore rullo compressore" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	...Finitrice	
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P1 = 1
RS	.....Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operatore rifinitrice" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P4 = 12
RSV	.....Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"]	E2 * P3 = 6
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
LF	Montaggio di guard-rails	
LV	...Addetto al montaggio di guard-rails	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P2 = 2
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RSR	.....Rumore per "Operaio comune polivalente" [Soglia "Uguale a 85 dB(A)"]	E2 * P2 = 4
MA	...Autocarro	
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	.....Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	.....Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	.....Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
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
MA	...Autogrù	
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

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
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/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 segnaletica orizzontale	
LV	...Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale	
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
AT	.....Compressore elettrico	
RS	.....Elettrocuzione	
RS	.....Scoppio	E3 * P1 = 3
AT	.....Pistola per verniciatura a spruzzo	E3 * P1 = 3
RS	.....Getti, schizzi	
RS	.....Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	.....Irritazioni cutanee, reazioni allergiche	E1 * P2 = 2
RS	.....Nebbie	E1 * P2 = 2
RS	.....Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale" [Soglia "Superiore a 85 dB(A)"]	E3 * P3 = 9
LF	Smobilizzo del cantiere	E3 * P4 = 12
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	
RS	.....Inalazione polveri, fibre	E3 * P1 = 3
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Ustioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RSR	.....Rumore per "Operaio polivalente" [Soglia "Compresa tra 80 e 85 dB(A)"]	E3 * P2 = 6
MA	...Autocarro	E2 * P1 = 2
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/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
RS	.....Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	.....Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
MA	...Autogrù	
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	.....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/s²"]	E2 * P1 = 2
AT	.....Attrezzi manuali	
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	.....Cesoiamenti, 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 "Magazziniere" [Soglia "Inferiore a 80 dB(A)"]	E1 * P1 = 1
RSV	.....Vibrazioni per "Magazziniere" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"]	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 Basso; [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 al cantiere sito in CALTANISSETTA (CL) alla SP5, 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 all'art. 3 del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626;
- 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. 19/9/1994 n. 626)
- 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 all'art. 49-quater del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626;
- 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 Leq 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 (comma 2 art. 49-quater D.Lgs 19/9/1994 n. 626) e all'attività svolta per l'intera durata del cantiere, stima dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito scelti (comma 1 art. 49-septies D.Lgs 19/9/1994 n. 626).

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.

Rilevi 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 protratte 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 I 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:

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

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 dei DPI scelti.

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 dell'art. 44-D.Lgs. 19/9/1994 n. 626, 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.

Mansione	Lavoratori e Macchine FASCIA DI APPARTENENZA	
	Settimana di maggiore esposizione	Attività di tutto il cantiere
1) Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	"Uguale a 85 dB(A)"	"Uguale a 85 dB(A)"
2) Addetto al montaggio di guard-rails	"Uguale a 85 dB(A)"	"Uguale a 85 dB(A)"
3) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	"Uguale a 85 dB(A)"	"Uguale a 85 dB(A)"
4) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
5) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
6) Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
7) Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
8) Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
9) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
10) Addetto allo smobilizzo del cantiere	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"
11) Autobetoniera	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Uguale a 80 dB(A)"
12) Autocarro	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
13) Autogrù	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
14) Autopompa per cls	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
15) Carrello elevatore	"Inferiore a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
16) Dumper	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
17) Escavatore	"Uguale a 80 dB(A)"	"Inferiore a 80 dB(A)"
18) Finitrice	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
19) Pala meccanica	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"	"Compresa tra 80 e 85 dB(A)"

Mansione	FASCIA DI APPARTENENZA	
	Settimana di maggiore esposizione	Attività di tutto il cantiere
20) Rullo compressore	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 85 dB(A)"
21) Scarificatrice	"Superiore a 85 dB(A)"	"Superiore a 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 (art. 49-septies del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626), all'informazione e formazione dei lavoratori (art. 49-nonies del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626) e alla sorveglianza sanitaria (art. 49-decies del D.Lgs. 19/9/1994 n. 626), 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 opere d'arte in lavori stradali	Rumore per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto al montaggio di guard-rails	Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale	Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"
Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada	Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	Rumore per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Addetto allo smobilizzo del cantiere	Rumore per "Operaio polivalente"
Autobetoniera	Rumore per "Operatore autobetoniera"
Autocarro	Rumore per "Operatore autocarro"
Autogrù	Rumore per "Operatore autogrù"
Autopompa per cls	Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Carrello elevatore	Rumore per "Magazziniere"
Dumper	Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore	Rumore per "Operatore escavatore"
Finitrice	Rumore per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	Rumore per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	Rumore per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

SCHEDA: Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"

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

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo fresa (B281)					
65.0	65.0	94.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
2) Manutenzione e pause tecniche (A317)					
30.0	30.0	68.0			

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
3) Fisiologico (A317)					
	5.0	5.0			
L_{EX,8h}	93.0	93.0			
L_{EX,8h} (effettivo)	81.0	81.0			
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: Scarificatrice.					

SCHEDA: Rumore per "Addetto verniciatrice segnaletica stradale"

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

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo macchina per verniciatura (B668)					
	70.0	70.0			
2) Pulizia attrezzature (A318)			Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
	15.0	15.0			
3) Movimentazione attrezzature (A318)					
	10.0	10.0			
4) Fisiologico e pause tecniche (A317)					
	5.0	5.0			
L_{EX,8h}	89.0	89.0			
L_{EX,8h} (effettivo)	77.0	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: Addetto alla realizzazione di segnaletica orizzontale.					

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			
2) Getti con vibrazione (utilizzo vibratore per cls) (A108)					
	40.0	40.0			
3) Disarmo (A109)			eeee	12.0	Accettabile
	5.0	5.0	eeee	12.0	Buona

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
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 opere d'arte in lavori stradali.					

SCHEDA: Rumore per "Magazziniere"

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 "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 196 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali).

Attività					
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Utilizzo attrezzi manuali (in presenza di escavatore) (A123)					
	20.0	20.0			87.0
2) Utilizzo tagliasfalto a disco (B618)					
	3.0	2.0			103.0
			Generico (cuffie o inserti)	12.0	Accettabile
			Generico (cuffie o inserti)	20.0	Accettabile

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
3) Utilizzo tagliasfalto a martello (B625)	0.0	2.0	97.0		
4) Utilizzo martello pneumatico (B373)	0.0	1.0	99.0		
5) Stesura manto (con attrezzi manuali) (A124 - A125)	50.0	40.0	86.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0 Accettabile
6) Pulizia attrezzature (A318)	10.0	20.0	70.0		
7) Pulizia pavimentazione ultimata (A318)	7.0	10.0	70.0		
8) Fisiologico e pause tecniche (A317)	10.0	5.0	68.0		
L _{EX,8h}	90.0	90.0			
L _{EX,8h} (effettivo)	75.0	84.0			

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 all'asportazione di strato di usura e collegamento.

SCHEDA: Rumore per "Operaio comune polivalente"

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

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Confezione malta (B141)	10.0	10.0	81.0	Generico (cuffie o inserti)	10.0 Accettabile
2) Stesura manto (con attrezzi manuali) (A101)	50.0	50.0	87.0	Generico (cuffie o inserti)	10.0 Buona
3) Pulizia attrezzature e movimentazione materiale (A317)	35.0	35.0	68.0		
4) Fisiologico (A317)	5.0	5.0	68.0		
L _{EX,8h}	85.0	85.0			
L _{EX,8h} (effettivo)	75.0	75.0			

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 montaggio di guard-rails; Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento.

SCHEDA: Rumore per "Operaio polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 49.I del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Attività				Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Tipo di Dispositivo	Attenuazione [dB(A)]	Efficacia	
[%]	[%]	[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)".

Mansioni:

Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere; Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada; 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				Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Tipo di Dispositivo	Attenuazione [dB(A)]	Efficacia	
[%]	[%]	[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				

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
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).

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			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).

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			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)".

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

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
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 "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

Espos. Massima Settimanale	Espos. Media Cantiere	Leq	Attività		
			Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione	Efficacia
[%]	[%]	[dB(A)]		[dB(A)]	
1) Spostamento (B34)					
0.0	20.0	79.0			
2) Pompaggio (B117)					
85.0	55.0	79.0			
3) Manutenzione e pause tecniche (A315)					
10.0	20.0	64.0			
4) Fisiologico (A315)					
5.0	5.0	64.0			
L _{EX,8h}	79.0	78.0			
L _{EX,8h (effettivo)}	79.0	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:

Autopompa per cls.

Attività					
Espos. Massima Settimanale [%]	Espos. Media Cantiere [%]	Leq [dB(A)]	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione [dB(A)]	Efficacia

SCHEDA: Rumore per "Operatore rifinitrice"

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

Attività					
Espos. Massima Settimanale [%]	Espos. Media Cantiere [%]	Leq [dB(A)]	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione [dB(A)]	Efficacia
1) Utilizzo rifinitrice (B539)					
85.0	65.0	89.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
2) Manutenzione e pause tecniche (A317)					
10.0	30.0	68.0			
3) Fisiologico (A317)					
5.0	5.0	68.0			
L_{EX,8h}	89.0	88.0			
L_{EX,8h} (effettivo)	77.0	76.0			

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:

Finitrice.

SCHEDA: Rumore per "Operatore rullo compressore"

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

Attività					
Espos. Massima Settimanale [%]	Espos. Media Cantiere [%]	Leq [dB(A)]	Dispositivo di protezione individuale (DPI)		
			Tipo di Dispositivo	Attenuazione [dB(A)]	Efficacia
1) Utilizzo rullo compressore (B550)					
85.0	75.0	89.0	Generico (cuffie o inserti)	12.0	Buona
2) Manutenzione e pause tecniche (A317)					
10.0	20.0	68.0			
3) Fisiologico (A317)					
5.0	5.0	68.0			
L_{EX,8h}	89.0	88.0			
L_{EX,8h} (effettivo)	77.0	76.0			

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:

Rullo compressore.

ANALISI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata, relativamente al cantiere sito in CALTANISSETTA (CL) alla SP5, 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/s^2 ". Se l'accelerazione non supera i 2.5 m/s^2 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 superi 2.5 m/s^2 ; se tale livello è inferiore o pari a 2.5 m/s^2 , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi 0.5 m/s^2 ; se tale livello è inferiore o pari a 0.5 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 Vibrazione 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 simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature similari (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore base di vibrazione quello misurato di una attrezzatura simile (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 ($A(w)_{sum}$) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

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

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

dove:

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

in cui $T\%$ è la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e aw_x , aw_y e aw_z 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/s^2 , sarà ottenuta mediante l'espressione:

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

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

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

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

Vibrazioni trasmesse al corpo intero.

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

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

secondo la formula di seguito riportata:

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

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)max il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz 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 opere d'arte in lavori stradali	"Inferiore a 2,5 m/s ² "	"Non presente"
2) Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s ² "	"Non presente"
3) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
4) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
5) Autogrù	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
6) Autopompa per cls	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s ² "
7) Carrello elevatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
8) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
9) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
10) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
11) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
12) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "
13) Scarificatrice	"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 Mansioni - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali	Vibrazioni per "Carpentiere o aiuto carpentiere"
Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento	Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"
Autobetoniera	Vibrazioni per "Operatore autobetoniera"
Autocarro	Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogrù	Vibrazioni per "Operatore autogrù"
Autopompa per cls	Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"
Carrello elevatore	Vibrazioni per "Magazziniere"
Dumper	Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	Vibrazioni per "Operatore finitrice"
Pala meccanica	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

SCHEDA: Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (fresa)"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s²]		
1) Scarificatrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		65.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s²"					
Mansioni:					
Scarificatrice.					

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 [m/s²]	Origine dato	Tipo
1) Vibratore cis (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/s²"					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
Mansioni:					
Addetto al getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali.					

Macchina o Utensile utilizzato

Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s ²]	Origine dato	Tipo
--------------------------	-------------------------	-----------------------------	---	--------------	------

SCHEDA: Vibrazioni per "Magazziniere"

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 [m/s ²]	Origine dato	Tipo
1) Carrello elevatore (generico)					
40.0	0.8	32.0	0.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
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/s²"

Mansioni:

Carrello elevatore.

SCHEDA: Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (demolizioni)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 196 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Ripristini stradali): a) utilizzo tagliasfalto a disco per 2%; b) utilizzo tagliasfalto a martello per 2%; c) Utilizzo martello demolitore pneumatico per 1%.

Macchina o Utensile utilizzato

Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s ²]	Origine dato	Tipo
1) Tagliasfalto a disco (generico)					
2.0	0.8	1.6	3.4	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
2) Tagliasfalto a martello (generico)					
2.0	0.8	1.6	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
3) Martello demolitore pneumatico (generico)					
1.0	0.8	0.8	24.1	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
HAV - Esposizione A(8)		5.00	3.750		

Fascia di appartenenza:

Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"

Corpo Intero (WBV) = "Non presente"

Mansioni:

Addetto all'asportazione di strato di usura e collegamento.

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 [m/s ²]	Origine dato	Tipo
--------------------------	-------------------------	-----------------------------	---	--------------	------

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s²]	Origine dato	Tipo
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		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autobetoniera.					

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 [m/s²]	Origine dato	Tipo
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/s²"					
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 [m/s ²]	Origine dato	Tipo
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					Origine dato	Tipo
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s ²]			
1) Dumper (generico)						
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		
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/s²"

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				Origine dato	Tipo	
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s ²]			
1) Escavatore (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/s²"

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					Origine dato	Tipo
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s²]			
1) Pala meccanica (generica)						
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		
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/s²"

Mansioni:

Pala meccanica.

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 29 del C.P.T. Torino

(Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) spostamenti per 20%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s²]	Origine dato	Tipo
1) Autopompa (generica)					
20.0	0.8	16.0	0.9	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		20.00	0.376		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s²"					
Mansioni:					
Autopompa per cls.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s ²]	Origine dato	Tipo
1) Rifinitrice (generica)					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		65.00	0.505		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "					
Mansioni:					
Finitrice.					

SCHEDA: Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

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

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione [%]	Coefficiente correzione	Tempo di esposizione [%]	Livello di esposizione [m/s ²]	Origine dato	Tipo
1) Rullo compressore (generico)					
75.0	0.8	60.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
WBV - Esposizione A(8)		75.00	0.503		
Fascia di appartenenza:					
Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"					
Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1,15 m/s ² "					
Mansioni:					
Rullo compressore.					

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	Costo della sicurezza (Cat 2)							
1 / 8 23.01.03.08 26/03/2014	Nastro segnaletico per delimitazione zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso della larghezza di 75 mm, fornito e posto in opera. Misurato a metro posto in opera.		105,00			105,00		
	SOMMANO al m					105,00	3,00	315,00
2 / 9 23.01.03.14 26/03/2014	Coni per delimitazione di zone di lavoro, percorsi, accessi, ecc, di colore bianco/rosso in polietilene, forniti e posti in opera secondo le disposizioni e le tavole di cui al D.M. ... cm 30 e non superiore a cm 75, con due o tre fasce rifrangenti. Misurato cadauno per tutta la durata della segnalazione.					20,00		
	SOMMANO cad.					20,00	1,11	22,20
3 / 10 23.03.02.01 26/03/2014	Segnaletica da cantiere edile, in materiale plastico rettangolare, da impiegare all'interno e all'esterno del cantiere, indicante varie raffigurazioni, forniti e posti in opera. Sono ... oro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. varie raffigurazioni, in PVC rigido, dimensioni cm 50,00 x 70,00.					2,00		
	SOMMANO cad.					2,00	51,40	102,80
4 / 11 23.03.04 26/03/2014	Lampeggiante da cantiere a led di colore giallo o rosso con alimentazione a batterie ricaricabili, emissione luminosa a 360°, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la ... lizzo temporaneo del lampeggiante. Per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.					2,00		
	SOMMANO cad.					2,00	24,40	48,80
5 / 12 23.03.08.01 26/03/2014	Cartellonistica autoadesiva con indicazioni specifiche e personalizzate da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni specifiche e personalizzate di segnali di pericolo, ... er la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. foglio da 6 etichette L x H = cm 6,00 x 2,00.					4,00		
	SOMMANO cad.					4,00	7,44	29,76
6 / 13 23.07.01.01 26/03/2014	Locale igienico costituito da un monoblocco prefabbricato, convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico comprendente un punto luce e una presa di corrente, idrico e ... cqua calda e fredda e di un WC completo di cassetta di cacciata. - Uno per ogni 10 addetti. per il primo mese d'impiego.					1,00		
	SOMMANO cad.					1,00	382,40	382,40
	Parziale LAVORI A MISURA euro							900,96
	TOTALE euro							900,96
	A RIPORTARE							900,96