

**LEGENDA:**

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RF] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [L] = Lavorazione; [MA] = Macchine; [LV] = Lavoro con le mani; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RN] = Rischio tumore; [VU] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [OIS] = Rischio chimico (solventi); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevate frequenze); [RCA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AV] = Rischio acustico; [RON] = Rischio radiazioni ioniche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo secco); [MCS] = Rischio microclima (freddo secco); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [NJ] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Controllamento; [SG] = Segnalazione; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;

[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;

[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

- **Indicazioni Operative del CTIPDL (Rev. 2 del 11 marzo 2010), "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, D. III, IV e V sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".**

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliero o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione affermata dai dispositivi di protezione individuale de l'uditivo, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".**
- **UNI 9432:2011, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".**
- **UNI EN 458:2005, "Protezione dell'uditivo - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".**

## Premessa

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

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

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

## Calcolo dei livelli di esposizione

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

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

Cove:

- $L_{\text{Aeq}}$  è il Livello di esposizione personale in dB(A);
- $L_{\text{Aer}}$  è il Livello di esposizione media equivalente L<sub>A</sub> in dB(A) prodotto dall'esposizione attiva complessivo delle interezze;
- $p_i$  è la percentuale di tempo dedicato all'attività i-esima.

Al fine della verifica del rispetto del valore limite 85 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è arrivati al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del  $L_{\text{Aeq}}$  effettivo e del  $p_i$ , effettive a livello dell'orecchio quale si intenda il protettore auricolare, a seconda dei casi disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banca d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo TMT
- Metodo SNR
- Metodo per canoni impulsivi

La verifica dell'effettiva efficacia dei dispositivi di protezione individuale e del luogo, applicando sempre le indicazioni riportate dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando L<sub>Aeq</sub>, effettivo e del presso effettivo con i valori desunti dai delle seguenti tabelle:

Rumori non impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L <sub>Aeq</sub>	Sistema della protezione
Maggiore di L <sub>act</sub>	Inadeguato
Tra L <sub>act</sub> e L <sub>act</sub> - 5	Accettabile
Tra L <sub>act</sub> - 5 e L <sub>act</sub> - 10	Buona
Tra L <sub>act</sub> - 10 e L <sub>act</sub> - 15	Accettabile
Maiore di L <sub>act</sub> - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori non impulsivi "Controllo HML" (*)	
Livello effettivo all'orecchio L <sub>Aeq</sub>	Sistema della protezione
Maggiore di L <sub>act</sub>	Inadeguata
Tra L <sub>act</sub> e L <sub>act</sub> - 5	Accettabile/Buona
Maiore di L <sub>act</sub> - 15	Troppo alta (iperprotezione)

Rumori impulsivi	
Livello effettivo all'orecchio L <sub>Aeq</sub> e D <sub>peak</sub>	Sistema della protezione
I Act o ppeak maggiore di Lact	DPEU non adeguato
D <sub>act</sub> e ppeak minori di Lact	DPEU adeguato

Il livello d'azione L<sub>act</sub>, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale si può pubblicare l'utilizzo dei DPI dell'industria.

(\*) Nel caso il valore di attenuazione del DPEU usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore II) la stessa della protezione vuol verificare se questa è "Inadeguata" (L<sub>Aeq</sub> maggiore di L<sub>act</sub>) o se la protezione "può essere accettabile" (L<sub>Aeq</sub> minore di L<sub>act</sub>) e condizionare di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

#### Banca dati RUMORE del CPT di Torino

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

- Procedura di rilevo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 - 2009.
- Procedura di rilevo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

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

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

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

Per le misurazioni di pressione sonora si è utilizzata un analizzatore SVANTEK modello SVAN 9431 per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1, EN 60807/1, 991 classe 1, ISO 8041, ISO 108161, IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1.

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe 1, digitale, conforme ai IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 s con step da 1 sec. a 1 min.
- Ponderazioni: A, B, 1/3 octave.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 octave, FFT, RT60.
- Canale di misura: da 22 dBA a 170 cBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/1 convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Registratore RMS digitale con risoluzione di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 2230), 9% d.B., 1000 Hz.

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

N.B. La dove non è stato possibile ripetere i valori di classificazione sonora ci alcune attrezzature la quale non presenti nella nuova banca dati del C.P.T., come si è fatto riferimento ai valori riportati nel precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

# ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

Marsone	Lavoratori e Macchine
ESITO DELLA VALUTAZIONE	
1) Addetto al montaggio e smontaggio del porteggi metallico fisso	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 105 dB(C)"
2) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle cappelle	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
3) Addetto alla realizzazione delle carpenterie per le strutture in elevazione	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Addetto alla realizzazione delle carpenterie per le strutture in fortificazione con casseforme riutilizzabili	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
5) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
6) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
7) Addetto alla realizzazione di marciapiedi	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Addetto alla realizzazione di soffitto in ca. In opera o prefabbricato	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
9) Addetto all'asportazione di strati di usure e collegamento	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Autobanchiera	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 105 dB(C)"
11) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
12) Autogn.	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 145 dB(C)"
13) Autopompa per ca.	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 145 dB(C)"
14) Camper	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
15) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
16) Elettrico	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
17) Gru a torre	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
18) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
19) Rullo compressore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
20) Scarificatrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
21) Scorda di perforazione	"Comprende i valori: 80/85 dB(A) e 135 e 137 e 138 dB(C)"

# SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

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

- i livelli di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come riuniti dal cattore di lavoro previa conciliazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori equivalenti equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) comprensivi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Buona Dati [B]);
- il tipo di calcolo utilizzato;
- i livelli sonori contenuti equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- i livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione individuale;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello d'esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (z. 191).

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

Tabella di correlazione Mandione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	SCIEDA N.1 - Rumore per "Ponteggiatore"
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppole	SCIEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione	SCIEDA N.3 - Rumore per "Carpentiere"
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione non trasformate utilizzabili	SCHEDA N.3 - Rumore per "Carpentiere"
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto termo-sanitario e del gas	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operario comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.5 - Rumore per "Elettrista (ciclo completo)"
Addetto alla realizzazione di marcapiedi	SCIEDA N.6 - Rumore per "Operario comune polivalente"
Addetto alla realizzazione di solai in calcestruzzo prefabbricato	SCHEDA N.7 - Rumore per "Carpentiere"
Addetto all'esportazione di strati di sabbia e volteggamento	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operario comune polivalente (costruzioni suadali)"
Autorotomatica	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autorotomatica"
Autocarro	SCIEDA N.9 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCIEDA N.10 - Rumore per "Operatore autogru"
Autopompa per CB	SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore pompa per il CB (autopompa)"
Dumper	SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore dumper"
Escavatore	SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore"
Filtrice	SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore filtrice"
Gru e tolle	SCHEDA N.15 - Rumore per "Gruista (gru e tolle)"
Bala meccanica	SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore bala meccanica"
Rullo compressore	SCIEDA N.17 - Rumore per "Operatore rullo compressore"
Scarricatrice	SCHEDA N.18 - Rumore per "Addetto scarricatrice (tese)"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.19 - Rumore per "Operatore di sonda"

**SCHEDA N.1 - Rumore per "Ponteggiatore"**

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

Tipo di esposizione: Settimanale

T [%]	Rumore								Dispositivo di protezione					I	M	T	SNR				
	Efficienza DP=0				Bande di Jave APV																
					125	250	500	1k	2k	4k	8k										
	P <sub>acc</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>rest</sub> eff. dB(C)	P <sub>rest</sub> eff. dB(C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
<b>1) GRU (B289)</b>	77.0	NL	77.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	100.0	[2]	100.0																		
<b>Lex</b>	71.0																				
<b>L<sub>Ex</sub>(attivita)</b>	71.0																				

**Fascia di appartenenza:**

Il livello di esposizione è "Nirro: dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 1.05 dB(C)".

**Mansione:**

Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso.

**SCHEDA N.2 - Rumore per "Addetto potatura"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Ottogenico n. 281 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T [%]	Rumore				Efficacia DPC-II	Dispositivo di protezione																										
						Banda d'ottava A/PV																										
	L <sub>A</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A+eT</sub> dB(A)	Poss. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	I	M	F	SNR																
	Poss. dB(C)	Orig.	Poss. eff. dB(C)										-	-	-	-																
<b>1) ELETTOSEGA - MCCULLOCH - ES 15 ELECTRAMAC 240 [Scheda: 921-TO-1244-1-RPR-11]</b>																																
85,0	92,8	NQ	79,8		Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0,75]								20,0	-	-	-															
	116,0	[3]	116,3			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
<b>L<sub>Ex</sub></b>				95,0																												
<b>L<sub>Ex</sub>(effettivo)</b>				80,0																												
<b>Fascia di appartenenza:</b>																																
Il livello di esposizione è "Maggiori dei valori superiori di azione: 85 dB(A) < L <sub>A</sub> dB(A) < 137 dB(C)".																																
<b>Mansioni:</b>																																
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle cappie.																																

**SCHEDA N.3 - Rumore per "Carpentiere"**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T [%]	Rumore				Efficacia DPC-II	Dispositivo di protezione																										
						Banda d'ottava A/PV																										
	L <sub>A</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A+eT</sub> dB(A)	Poss. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	I	M	F	SNR																
	Poss. dB(C)	Orig.	Poss. eff. dB(C)										-	-	-	-																
<b>1) SEGA CIRCOLARE - EDILSIDER - MASTER 03C MF [Scheda: 908-TO-1281-1-RPR-11]</b>						Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0,75]								30,0	-	-	-															
10,0	99,6	NQ	77,1		Accettabile/Buona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
	122,4	[3]	122,4			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
<b>L<sub>Ex</sub></b>				90,0																												
<b>L<sub>Ex</sub>(effettivo)</b>				68,0																												
<b>Fascia di appartenenza:</b>																																
Il livello di esposizione è "Maggiori dei valori superiori di azione: 85 dB(A) < L <sub>A</sub> dB(A) < 137 dB(C)".																																
<b>Mansioni:</b>																																
Addetto alla realizzazione delle carpenterie per le strutture in elevazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con cassaforte riutilizzabili; Addetto alla realizzazione di salai in cas. in opere o prefabbricato.																																

**SCHEDA N.4 - Rumore per "Operaio comune (impianti)"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T [%]	Rumore				Efficacia DPC-II	Dispositivo di protezione																										
						Banda d'ottava A/PV																										
	L <sub>A</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A+eT</sub> dB(A)	Poss. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	I	M	F	SNR																
	Poss. dB(C)	Orig.	Poss. eff. dB(C)										-	-	-	-																
<b>1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]</b>						Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0,75]								35,0	-	-	-															
15,0	104,5	NO	78,3		Accettabile/Buona	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
	122,5	[3]	122,5			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
<b>L<sub>Ex</sub></b>				78,3																												
<b>L<sub>Ex</sub>(effettivo)</b>				55,0																												
<b>Fascia di appartenenza:</b>																																
Il livello di esposizione è "Maggiori dei valori superiori di azione: 85 dB(A) < L <sub>A</sub> dB(A) < 137 dB(C)".																																
<b>Mansioni:</b>																																
Lavori di realizzazione di loculi/cimitteria i lungo i muri perimetrali.																																

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T_%	L <sub>AE</sub> dB(A)	ITP.	L <sub>Aeff.</sub> dB(A)	Efficacia DP-II	Rumore								Dispositivo di protezione				
					Banche d'ottava APV								Dispositivo di protezione				
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	I	SNR		
Lex	97.0																
L <sub>EX(effettivo)</sub>	71.0																

**Fascia di appartenenza:**  
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) < 137 dB(C)".

**Mansioni:**  
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idraulico e del gas.

**SCHEDA N.5 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T_%	L <sub>AE</sub> dB(A)	ITP.	L <sub>Aeff.</sub> dB(A)	Efficacia DP-II	Rumore								Dispositivo di protezione				
					Banche d'ottava APV								Dispositivo di protezione				
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	I	F	SNR	
1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]																	
1.0.II	104.5	NO	78.3	Accettabile/Attiva	Generico (cartucce o Insert). [Beta: 0.75]								-	-	-	-	45.0
	122.0	[?]	122.0														-
Lex	97.0																
L <sub>EX(effettivo)</sub>	71.0																

**Fascia di appartenenza:**  
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) < 137 dB(C)".

**Mansioni:**  
Addetto alla realizzazione di un piano elettrico.

**SCHEDA N.6 - Rumore per "Operaio comune polivalente"**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T_%	L <sub>AE</sub> dB(A)	ITP.	L <sub>Aeff.</sub> dB(A)	Efficacia DP-II	Rumore								Dispositivo di protezione				
					Banche d'ottava APV								Dispositivo di protezione				
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	I	F	SNR	
1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]																	
1.0.II	80.7	NO	80.7	-									-	-	-	-	-
	103.0	[?]	103.0														-
Lex	71.0																
L <sub>EX(effettivo)</sub>	71.0																

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore												
T%a]	L <sub>WA</sub> dB(A)	ITP.	L <sub>WA</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPF-II	Dispositivo di protezione							
	Poss. dB(C)	Orig.	Poss. eff. dB(C)		Banche d'ottava A/PV							
	125	250	500		1k	2k	4k	8k	L	M	I	SNR
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 145 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Addetto alla realizzazione di marciapiedi.												

**SCHEDA N.7 - Rumore per "Operario comune polivalente (costruzioni stradali)"**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore												
T%a]	L <sub>WA</sub> dB(A)	ITP.	L <sub>WA</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPF-II	Dispositivo di protezione							
	Poss. dB(C)	Orig.	Poss. eff. dB(C)		Banche d'ottava A/PV							
	125	250	500		1k	2k	4k	8k	I	M	F	SNR
<b>1) TAGLIASFALTO A DISCO (B61B)</b>												
3,0	103,0	NQ	76,8	Accettabile/buona	Gommino (gommato o insert), [Beta: 0,75]							
	100,0	[2]	100,0		-	-	-	-	-	35,0	-	-
<b>L<sub>ex</sub></b>	88,0											
<b>L<sub>ex</sub>(effettivo)</b>	82,0											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 86 dB(A) e 137 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Addetto all'esecuzione di strada di uscita e collegamento.												

**SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore autobetoniera"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore												
T%a]	L <sub>WA</sub> dB(A)	ITP.	L <sub>WA</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPF-II	Dispositivo di protezione							
	Poss. dB(C)	Orig.	Poss. eff. dB(C)		Banche d'ottava A/PV							
	125	250	500		1k	2k	4k	8k	I	M	F	SNR
<b>1) AUTOBETONIERA (B10)</b>												
10,0	80,0	NQ	80,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100,0	[2]	100,0		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>ex</sub></b>	80,0											
<b>L<sub>ex</sub>(effettivo)</b>	80,0											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 145 dB(C)".												
<b>Mansioni:</b> Autobetoniera.												

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

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Sezione di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P. I. Torna (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni)

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T [%]	Rumore				Efficacia DPC-u	Dispositivo di protezione																									
						Banco d'ottave A/V																									
	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dmp.	L <sub>AEC</sub> eff. dB(A)	P <sub>AEC</sub> dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	F	SNR															
<b>1) AUTOCARRO (B36)</b>																															
85.0	78.0	NO	78.0	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
	100.0	SI	100.0																												
L <sub>EX</sub>		78.0																													
L <sub>EX(ufficio/vu)</sub>		78.0																													
<b>Fascia di appartenenza:</b>																															
Il livello di esposizione è "Molare dei valori inferiori di azione: 90 dB(A) e 135 dB(C)".																															
<b>Mansioni:</b>																															
Autocam.																															

### SCHEDA N.10 - Rumore per "Operatore autogrù"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Sezione di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P. I. Torna (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni)

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T [%]	Rumore				Efficacia DPC-u	Dispositivo di protezione																									
						Banco d'ottave A/V																									
	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dmp.	L <sub>AEC</sub> eff. dB(A)	P <sub>AEC</sub> dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	I	SNR															
<b>1) AUTOGRU' (B90)</b>																															
75.0	81.0	NO	81.0	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
	100.0	SI	100.0																												
L <sub>EX</sub>		80.0																													
L <sub>EX(ufficio/vu)</sub>		80.0																													
<b>Fascia di appartenenza:</b>																															
Il livello di esposizione è "Molare dei valori inferiori di azione: 90 dB(A) e 135 dB(C)".																															
<b>Mansioni:</b>																															
Autogr.																															

### SCHEDA N.11 - Rumore per "Operatore pompa per il cls (autopompa)"

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T [%]	Rumore				Efficacia DPC-u	Dispositivo di protezione																									
						Banco d'ottave A/V																									
	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dmp.	L <sub>AEC</sub> eff. dB(A)	P <sub>AEC</sub> dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k	L	M	I	SNR															
<b>1) AUTOPOMPA (B36)</b>																															
85.0	78.0	NO	78.0	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
	100.0	SI	100.0																												
L <sub>EX</sub>		78.0																													
L <sub>EX(ufficio/vu)</sub>		78.0																													
<b>Fascia di appartenenza:</b>																															
Il livello di esposizione è "Molare dei valori inferiori di azione: 90 dB(A) e 135 dB(C)".																															
<b>Mansioni:</b>																															
Autopompa																															

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T[%]	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dop.	L <sub>AE</sub> eT. dB(A)	Efficacia DPC-u	Rumore										Dispositivo di protezione				
					Banche d'ottava A/T								L		M		I		SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	-	-	-	-	-	-	-	
<b>1) AUTOPOMPA (B117)</b>					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
85.0	79.0	NO	79.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	100.0	SI	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>79.0</b>																
<b>L<sub>EX(attivita vu)</sub></b>			<b>79.0</b>																
<b>Fascia di appartenenza:</b>																			
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																			
<b>Mansioni:</b>																			
Autopompa per ds.																			

**SCHEDA N.12 - Rumore per "Operatore dumper"**

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

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T[%]	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dop.	L <sub>AE</sub> eT. dB(A)	Efficacia DPC-u	Rumore										Dispositivo di protezione				
					Banche d'ottava A/T								L		M		I		SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	-	-	-	-	-	-	-	
<b>1) Utilizzo dumper (B194)</b>					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
85.0	88.0	NO	79.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-	-	
	100.0	SI	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A315)</b>					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.0	64.0	NO	64.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	100.0	SI	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>3) Fisiologico (A315)</b>					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.0	64.0	NO	64.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	100.0	SI	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>88.0</b>																
<b>L<sub>EX(attivita vu)</sub></b>			<b>79.0</b>																
<b>Fascia di appartenenza:</b>																			
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) &gt; 137 dB(C)".																			
<b>Mansioni:</b>																			
Dumper.																			

**SCHEDA N.13 - Rumore per "Operatore escavatore"**

Analisi dc. Livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Orogenico n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni)

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T[%]	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dop.	L <sub>AE</sub> eT. dB(A)	Efficacia DPC-u	Rumore										Dispositivo di protezione				
					Banche d'ottava A/T								L		M		I		SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k	-	-	-	-	-	-	-	
<b>1) Lavori di realizzazione di locu i cimiteriu i lungo i mur perimetrali.</b>					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
85.0	88.0	NO	79.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	100.0	SI	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>88.0</b>																
<b>L<sub>EX(attivita vu)</sub></b>			<b>79.0</b>																
<b>Fascia di appartenenza:</b>																			
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) &gt; 137 dB(C)".																			
<b>Mansioni:</b>																			
Escavatore.																			

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%]	Rumore				Efficacia DPC-u	Dispositivo di protezione										
						Banco d'ottava A/V								L	M	I
	L <sub>AE</sub>	dB(A)	Dop.	L <sub>AE</sub> eT. dB(A)		125	250	500	<1k	2k	4k	8k				
	P <sub>AEC</sub> dB(C)	Orig.		P <sub>AEC</sub> eT. dB(C)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]</b>																
85.0	76.7	NO	76.7			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	113.0	EI	113.0			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>				76.0												
<b>L<sub>EX(affinità vu)</sub></b>				76.0												
<b>Fascia di appartenenza:</b>																
Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b>																
Escavatore																

**SCHEDA N.14 - Rumore per "Operatore rifinitrice"**

Analisi cc. Ewell, di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Orogenico n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%]	Rumore				Efficacia DPC-u	Dispositivo di protezione										
						Banco d'ottava A/V								L	M	I
	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dop.	L <sub>AE</sub> eT. dB(A)	125		250	500	<1k	2k	4k	8k					
	P <sub>AEC</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>AEC</sub> eT. dB(C)	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>1) RIFINITRICE (B539)</b>																
85.0	89.0	NO	74.0													
	100.0	EI	100.0													
<b>L<sub>EX</sub></b>				89.0												
<b>L<sub>EX(affinità vu)</sub></b>				74.0												
<b>Fascia di appartenenza:</b>																
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b>																
Rifinitrice																

**SCHEDA N.15 - Rumore per "Gruista (gru a torre)"**

Analisi cc. Ewell, di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Orogenico n. 74 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%]	Rumore				Efficacia DPC-u	Dispositivo di protezione										
						Banco d'ottava A/V								L	M	I
	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dop.	L <sub>AE</sub> eT. dB(A)	125		250	500	<1k	2k	4k	8k					
	P <sub>AEC</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>AEC</sub> eT. dB(C)	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>1) GRU (B298)</b>																
85.0	79.0	NO	79.0			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100.0	EI	100.0			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>				79.0												

## SCHEDA N.16 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei Tivelli di esposizione al rottore con riferimento alla Scheda di Gruppo Orogenico n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Restaurazioni).

**SCHEDA N.17 - Rumore per "Operatore rullo compressore"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Orogeno n. 144 del C.P.T. Torne (Cestazioni stradali in rete - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%	Rumore			Efficacia DPC-II	Dispositivo di protezione								L	M	I	SNR	
					Banche d'ottava A/PV								L	M	I	SNR	
	L <sub>WA</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>WA eff.</sub> dB(A)		125	250	500	1k	2k	4k	8k						
<b>Fascia di appartenenza:</b>																	
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																	
<b>Mansioni:</b>																	
Rullo compressore.																	

**SCHEDA N.18 - Rumore per "Addetto scarificatrice (fresa)"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Ottogenico n. 169 del C.P.T. Torino (Cestazioni stradali in genere - Rafforzamento mani).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%	Rumore			Efficacia DPC-II	Dispositivo di protezione								I	M	F	SNR	
					Banche d'ottava A/PV								I	M	F	SNR	
	L <sub>WA</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>WA eff.</sub> dB(A)		125	250	500	1k	2k	4k	8k						
<b>1) Utilizzo fresa (B281)</b>																	
65.0																	
97.0			79.0	Accettabile/buona			Gommino (cartic o insert), [Beta: 0.75]							-			
100.0			100.0				-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	
<b>2) Manutenzione e pause tecniche (A317)</b>																	
30.0																	
68.0			68.0	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
100.0			[A]	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>3) Fisiologico (A317)</b>																	
5.0																	
68.0			68.0	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
100.0			[A]	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Lex</b>			93.0														
<b>L<sub>ex</sub>(effettivo)</b>			78.0														
<b>Fascia di appartenenza:</b>																	
Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																	
<b>Mansioni:</b>																	
Scarificatrice.																	

**SCHEDA N.19 - Rumore per "Operatore trivellatrice"**

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Ottogenico n. 265 del C.P.T. Torino (Tendazieri speciali - Pali trivellati).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%	Rumore			Efficacia DPC-II	Dispositivo di protezione								I	M	F	SNR	
					Banche d'ottava A/PV								I	M	F	SNR	
	L <sub>WA</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>WA eff.</sub> dB(A)		125	250	500	1k	2k	4k	8k						
<b>1) TRIVELLATRICE (B664)</b>																	
75.0																	
86.0			71.0	Accettabile/buona			Gommino (cartic o insert), [Beta: 0.75]							-			
100.0			[A]	-			-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	
<b>Lex</b>			85.0														
<b>L<sub>ex</sub>(effettivo)</b>			70.0														

**Tipo di esposizione: Settimanale**

T%	L <sub>AE</sub> dB(A)	Dop.	ΔA <sub>eff.</sub> dB(A)	P <sub>perc</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>perc</sub> dB dB(C)	Rumore		Dispositivo di protezione													
							Fianco d'ottava A 7V								L							
							125	250	500	1k	2k	4k	8k			M	I	ENR				
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è compreso tra i valori inferiori e superiori di classe: 80-85 dB(A) e 133/147 dB(C) <sup>1</sup> .																						
<b>Mansioni:</b> Sonda di perforazione.																						

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

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

- **Indirizzi Operativi del CTIPDL (Rev. 2 del 11 marzo 2010). "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, D. III, IV e V sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative"**

## Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui alla legge XXXV, parte B, del D.Lgs. 8/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WAV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e i duranti dell'esposizione, tra inclusa ogni esposizione a vibrazioni interrotti o a cui riferiti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento a le donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni fra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro e altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il più lungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in loco i di cui è necessaria sia il dolore che il lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnino, l'elevata umidità o il sovraeccitamento biomeccanico degli arti superiori e del trachele;
- le informazioni ricevute dalla sorveglianza sanitaria comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, concordemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dal PISP-SI (ora INAIL - Settore Prezzi-Scienze-Tecniche e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

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

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti a rischio vibrazioni nasce da le conoscenze delle mansioni espresse dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari cordoni e manici o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. I lavori che lavorazioni in cui si impiegano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordo di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

## Individuazione dei tempi di esposizione

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

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

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

super 2,5 m/s<sup>2</sup>, se tale livello è inferiore a quella 2,5 m/s<sup>2</sup>, occorre indicarlo; b) il valore quadrato medie ponderata, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto l'operario (vedi a parte scrì da) quando superi 0,5 m/s<sup>2</sup>; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s<sup>2</sup>, occorre indicarne; c) l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo e partire dai dati di calibrazione.

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

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni de Part. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2003, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, (sul [DNAT - Settore Tecnico-Sicurezza e Ricerca](#) consultabile sul sito [www.portaleager.it/sicurezza](http://www.portaleager.it/sicurezza)) e/o alle informazioni fornite dal produttore, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

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

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

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

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

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

Se i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di nuova recente emanazione, salvo la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL e forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2012.

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

#### **[C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL**

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

Salvo la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### **[D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL**

Per la macchina o l'attrezzo considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazione misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salvo la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

#### **[E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)**

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici per le lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli strumenti utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazione.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

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

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

#### **Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio**

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

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

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

dove

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

in cui  $T\%$  la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e  $a_{wx}$ ,  $a_{wy}$  e  $a_{wz}$  i valori rms. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in  $\text{m/s}^2$ ) 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 un 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  $\text{m/s}^2$ , 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:

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

in cui i valori di  $T\%_i$  e  $A(w)_{\text{sum},i}$  sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di  $A(w)_{\text{sum}}$  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,  $A(8)$  ( $\text{m/s}^2$ ), calcolato sulla base dei maggiori dei valori numerici dei valori quadratici media delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

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

secondo la formula di seguito riportata.

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

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

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

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

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni aderente ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione dei rischi suddiviso in relazione al corpo intero (W/BV) e al sistema mano-braccio (IAV).

Mansione	Lavoratori e Macchine	
	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (IAV)	Corpo intero (W/BV)
1) Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppie	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
2) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
3) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
4) Addetto all'asportazione di strati di suolo e collegamento	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
5) Autobetoniera	"Non presente"	"Inferiore a 1,5 m/s"
6) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s"
7) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s"
8) Autopompa per cbs	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s"
9) Dumper	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
10) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
11) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
12) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
13) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
14) Scarificatrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
15) Sonda di perforazione	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "

## SCHEDA DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio e le sezioni, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo di operai, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

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

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppie	SC IEDE N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas	SC IEDE N.2 - Vibrazioni per "Operario comune (impianti)"
Addetto alla realizzazione di impianto elettrico	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Elettrista (ciclo completo)"
Addetto all'asportazione di strati di suolo e collegamento	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operario comune polivalente (costruzioni stradali)"
Autobetoniera	SC IEDE N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocetoniera"
Autocarro	SC IEDE N.6 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Autopompa per cbs	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore autocetoniera"
Dumper	SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore dumper"
Escavatore	SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore rinfatrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SC IEDE N.12 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"
Scarificatrice	SCHEDA N.13 - Vibrazioni per "Addetto scarificatrice (tese)"
Sonda di perforazione	SCHEDA N.14 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

### SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Addetto potatura"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 28 del C.P.T. Torino (Manutenzione verde - Manutenzione verde); a) potatura con motosega, cesoia pratica elettrica e attrezzi manuali per 85%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Motosega (generica)</b>					
85.0	0.8	68.0	3.0	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>68.00</b>	<b>2.507</b>		

**Fascia di appartenenza:**  
 Mano-Eracco (HAV) = "Compresa tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"  
 Corpo intero (WBV) = "Non presente"

**Mansioni:**  
 Addetto al taglio di alberi ed estirpazione delle ceppate.

### SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operaio comune (impianti)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 103 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni); a) utilizzo scalpellatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Scalpellatrice (generica)</b>					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>12.00</b>	<b>2.501</b>		

**Fascia di appartenenza:**  
 Mano-Eracco (HAV) = "Compresa tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"  
 Corpo intero (WBV) = "Non presente"

**Mansioni:**  
 Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas.

### SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Elettricista (cavo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 91 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni); a) utilizzo scalpellatrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Scalpellatrice (generica)</b>					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>12.00</b>	<b>2.501</b>		

**Fascia di appartenenza:**  
 Mano-Eracco (HAV) = "Compresa tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"  
 Corpo intero (WBV) = "Non presente"

Macchina o Utensile Utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Termino d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
2%		2%	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>Mansioni:</b> Addetto alla realizzazione di impianto elettrico.					

#### SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operaio comune polivalente (costruzioni stradali)"

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

Macchina o Utensile Utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Termino d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
%		%	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Tagliasfalto a disco (generico)</b>					
2.0	0.8	1.6	3.7 [-] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		HAV
<b>2) Tagliasfalto a martello (generico)</b>					
2.0	0.8	1.6	24.1 [-] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		HAV
<b>3) Martello demolitore pneumatico (generico)</b>					
1.0	0.8	0.8	24.1 [-] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		4.00	3.750		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-braccio (HAV) = "Compresa tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> " Corpo intero (W3V) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b> Addetto all'asportazione di strati di usura e collegamento.					

#### SCHEDA N.5 - 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 civili in genere - Nuove costruzioni); a) trasporto materiale per 100%.

Macchina o Utensile Utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Termino d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
%		%	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autobetoniera (generico)</b>					
10.0	0.8	10.0	0.7 [-] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)		WIV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		32.00	0.373		
<b>Fascia di appartenenza:</b> Mano-braccio (HAV) = "Non presente" Corpo intero (W3V) = "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "					
<b>Mansioni:</b> Autobetoniera; Autopompa; per cfr.					

#### SCHEDA N.6 - 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 civili in genere - Nuove costruzioni); a) utilizzo autocarri per 60%.

Macchina o Utensile Utilizzato						
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo d' esposizione	Livello di esposizione	Origine dato		Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]			
<b>1) Autocarro (generico)</b>						
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV	
WBV - Esposizione A(8)		48.00	0.374			
<b>Fascia di appartenenza:</b>						
Mano-Braccio (H-AV) = "Non presente"						
Corpo Intero (WBV) = "Intervale < 0,5 m s <sup>2</sup> "						
<b>Mansioni:</b>						
Autocarro.						

#### SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore autogru"

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

Macchina o Utensile Utilizzato						
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo d' esposizione	Livello di esposizione	Origine dato		Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]			
<b>1) Autogru (generico)</b>						
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV	
WBV - Esposizione A(8)		60.00	0.372			
<b>Fascia di appartenenza:</b>						
Mano-Braccio (H-AV) = "Non presente"						
Corpo Intero (WBV) = "Intervale < 0,5 m s <sup>2</sup> "						
<b>Mansioni:</b>						
Autogru.						

#### SCHEDA N.8 - Vibrazioni per "Operatore dumper"

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

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

#### SCHEDA N.9 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

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

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

### SCHEDA N.10 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

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

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

### SCHEDA N.11 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

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

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

## SCHEDA N.12 - 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. Toscana (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

Macchina o Utensile Utilizzato								
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo d'esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo			
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]					
<b>1) Rullo compressore (generico)</b>								
75.0	0.8	50.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV			
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>50.00</b>	<b>0.503</b>					
<b>Fascia di appartenenza:</b>								
Mano-Braccio (H-AV) = "Non presente"								
Corpo intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m s <sup>2</sup> "								
<b>Mansioni:</b>								
Rullo compressore.								

## SCHEDA N.13 - 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. Toscana (Costruzioni stradali in genere - Rifacimento tratti): a) utilizzo scarificatrice per 65%.

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

## SCHEDA N.14 - Vibrazioni per "Operatore trivellatrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 265 del C.P.T. Toscana (Fondazioni speciali - Palù trivellati): a) utilizzo trivellatrice per 65%.

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

Macchina o Utensile Utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di cottura	Tempo d'esposizione	Livello di esposizione	Origine cotto	Tipo
[min]	[%	[min]	[m/s]		
<b>Mansionis:</b> Sonda di perforazione.					

# **ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO**

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

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

## **Premessa**

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

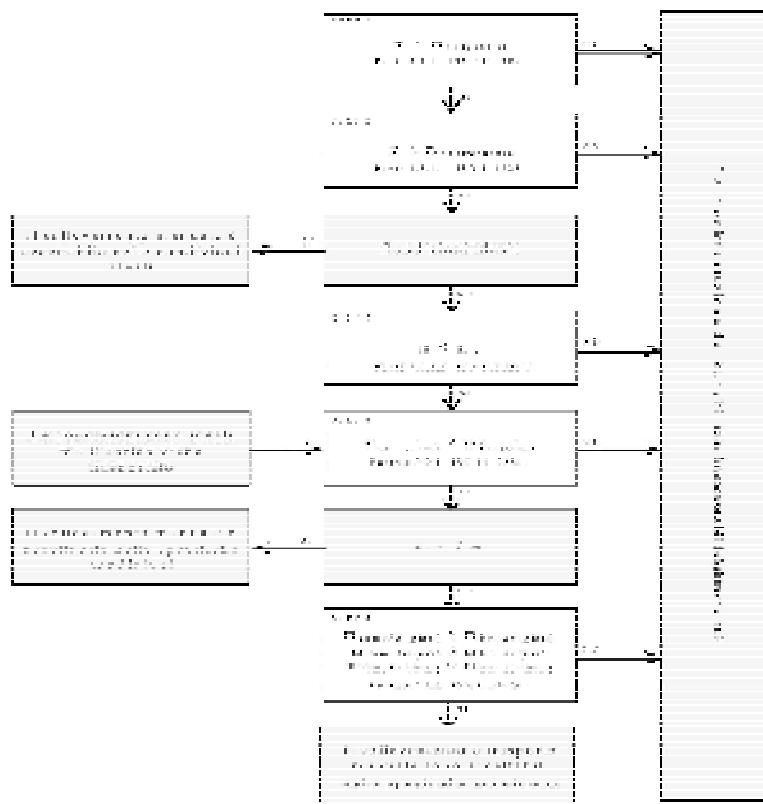
- la fascia d'età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli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

## **Valutazione del rischio**

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

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

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



#### Valutazione della massa di riferimento in base al genere, mref

Nel primo step si confronta il peso effettivo con quello minimo che ha bisogno di sollevamento per la presenza dell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve tenere conto anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.  
 La massa di riferimento è infatti data, a seconda del genere che condivide il proprio emisfero, al fine di garantire la protezione di almeno il 97% della popolazione lavorativa.  
 La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e cioè, quando le azioni di sollevamento non siano occasionali.

#### Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, mrf

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione f (attivatore) in base alla durata giornistica della coerenza riferente, solo per un'ora di durata, si calcola il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 del a norma ISO 11228-1.

#### Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, mre

Nel terzo step si confronta la massa movimentata, m<sub>r</sub>, con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che contribuiscono la tipologia di sollevamento, in particolare:

la massa dell'oggetto m<sub>a</sub>:

- la distanza in longitudine di punto di presa del carico, h, misurata dalla linea corrispondente i vertici laterali al punto di presa tra la posa delle mani, proiettata a terra;
- il fattore di sollevamento, v, ovvero l'ulteriore distanza del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento, g;
- la frequenza delle azioni di sollevamento, f;
- la durata della sessione di sollevamento, t;
- l'angolo di estensione (gonstico del busto), α;
- la qualità della posa dell'impugna, c.

Il nuovo termine raccomandato è calcolato sia all'interno che alla fine insieme alla massa di una forma a proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{rre} = m_{rre} \cdot h \cdot v \cdot g \cdot f \cdot t \cdot \cos(\alpha) \cdot c \quad (1)$$

dove:

$m$  è la massa da trasportare in base al germe;

$b_m$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico;  $b_1$

$d_m$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento;  $b_2$

$v_m$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;

$f_m$  è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento;  $b_3$

$a_m$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di assimmetria (torsione del braccio);  $b_4$

$c_m$  è il fattore riduttivo che tiene conto della cumpiti della presa dell'oggetto;  $b_5$

#### Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $M_{lung.}(\text{gior. alato})$

Nel quinto step si calcola la massa media letizia in giorni alati, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le stesse ore lavorative, con la massa raccomandata ogni gior. alato che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, e 6000 kg in caso di trasporto superiore a quota di 20 m.

#### Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $M_{lung.}(\text{gior. alato}), M_{medio}(\text{fornito}), M_{breve}(\text{fornito})$

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

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

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

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
2) Addetto alla perforazioni per palli trivelli	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
3) Addetto alla realizzazione della carpenteria di solai in acciaio-calcestruzzo	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
4) Addetto alla realizzazione della rebarzione e degli accessi al cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
5) Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.
6) Addetto alla realizzazione di marciapiedi	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

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

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

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

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al montaggio e smontaggio del ponteggio metallico fisso	SCHEDA N.1

Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla perforazione per pali trivellati	SC ICDA N.1
Addetto alla realizzazione della carpenteria di solato in acciaio-calcestruzzo	SC ICDA N.1
Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	SC ICDA N.1
Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere	SC ICDA N.1
Addetto alla realizzazione di marciapiedi	SCICDA N.1

**SCHEDA N.1**

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

Esito della valutazione dei compiti giornalieri									
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)		
	m	Min	M <u>um</u>	Min	M <u>an</u>	Min	M <u>in</u>	M <u>in</u>	
	[kg]	[kg]	[kg/ giorno]	[kg/ giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]	
<b>1) Compito</b>									
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00	
<b>Fascia di appartenenza:</b>									
Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.									
<b>Mansioni:</b>									
Addetto al montaggio e smontaggio del porteggiaggio metallico fisso; Addetto alla perforazione per pali trivellati; Addetto alla realizzazione della carpenteria di solato in acciaio-calcestruzzo; Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Addetto alla realizzazione della viabilità di cantiere; Addetto alla realizzazione di marciapiedi.									

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori															
Posozi di età	Adulta	Sesso	Maschio	mi [kg]	Zo.ED										
Compito giornaliero															
Posizione del carico	Carico	Posizione delle mani		Distanza verticale e di trasporto	Durata e frequenze		Presa	Fattori riduttivi							
	m	h	v	Ang.	d	h	%	f	c	TM	Hm	Vm	Dm	Arg.m	Cm
	[kg]	[m]	[m]	[grad]	[m]	[m]	[%]	[f/min]							
<b>1) Compito</b>															
Inito	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<-1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00
Fine	0.25	1.50	0							0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00

# **ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA**

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

- ISO 11228-3:2007, "Ergonomics - Manual handling - Handling of low loads at high frequency"

## **Premessa**

La valutazione dei rischi derivanti dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e la normativa tecnica ISO 11228-3, ed in particolare considerando:

- i gruppi omogenei di lavoratori;
- le condizioni di movimentazione: le forze applicate nella movimentazione e quelle raccomandate, la frequenza di movimentazione, la posizione delle mani, i periodi di riposo;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

## **Valutazione del rischio**

Sulla base di considerazioni legate alla transizione svolta, previa consultazione del direttore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i gruppi omogenei di lavoratori corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgeranno la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dell'azienda. Quando si è proceduto, a seconda dei gruppi, alla valutazione del rischio. La scissione del rischio, si basa su un metodo, proposto dalla ISO 11228-3 all'allegato B, costituito da una check-list di controllo che verifica, per step successivi, la presenza o meno di una serie di fattori di rischio. La valutazione del rischio quindi si conclude valutando se la presenza dei fattori di rischio è caratterizzata da condizioni iraccettabili, accettabili e accettabile con prescrizioni collocando così il rischio in tre rispettive zone di rischio:

1. Rischio iraccettabile ZONA ROSSA
2. Rischio accettabile ZONA VERDE
3. Rischio accettabile con azioni correttive ZONA GIALLA

## **Verifica dei fattori di rischio mediante la check-list di controllo**

In questa fase si procede a verificare la presenza o meno di alcuni fattori di rischio che sono cause di pericolo per la salute dei lavoratori, al tal fine si utilizza la check-list di controllo così come riportata all'allegato B della ISO 11228-3:

**Step 1 - Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi**

Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi		Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
Si	No			
<input type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti con cicli di lavoro o sequenze di movimenti degli arti superiori ripetuti più di due volte al minuto e per più del 50% della durata dei compiti?	Il lavoro comporta compiti senza movimenti ripetitivi degli arti superiori.  OPPURE		
<input type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono, ogni pochi secondi, ripetizioni quasi identiche dei movimenti delle dita, mani o delle braccia?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti fanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di un'ora senza una pausa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.	Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori. Tali compiti hanno una durata complessiva superiore a quattro ore su una "normale" giornata lavorativa. Inoltre non sono presenti altri fattori di rischio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti durante i quali viene fatto uso intenso delle dita, delle mani o dei polsi?			
<input checked="" type="checkbox"/>	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi della sistema spalla/braccio (movimenti del braccio regolari con alcune pause o quasi continui)?			
Se la risposta a tutte le domande è "No", la zona di valutazione è verde e non è necessaria un'ulteriore valutazione. Se la risposta ad una o più domande è "Sì", il lavoro è classificato come rischioso usare le colonne a destra, per valutare se la durata complessiva dei movimenti ripetitivi, in assenza di altri importanti fattori di rischio, è comunque accettabile o se è il caso di procedere a un'ulteriore valutazione dei fattori di rischio con gli step da 2, 3 e 4.				

**Step 2 - Posture scomode**

Posture scomode	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
<b>Sì</b> <b>No</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti curante i quali si compiono ripetuti movimenti del polsi verso l'alto o verso il basso e/o lateralmente?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori in posture accelerabili.  OPPURE		
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti curante i quali si compiono ripetitive rotazioni delle mani tali che il palmo si trovi rivolto verso l'alto o verso il basso?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori curante i quali si hanno piccole deviazioni dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.		
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti curante i quali si compiono ripetuti movimenti del braccio davanti e/o lateralmente al corpo?		Le condizioni descritte nelle zone rossa e verde non sono vere.	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Il lavoro comporta compiti curante i quali si compiono ripetuti torsioni laterali o torsioni della schiena o della testa?	OPPURE		
	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori curante i quali si hanno moderate o ampie deviazioni dalla loro posizione naturale, delle dita, dei polsi, dei gomiti, delle spalle o del collo. Tali compiti hanno una durata complessiva intre ore e due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.		
Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono posture scomode ritenute come fattore di rischio combinato ai movimenti ripetutiM continuare con lo step 3 per valutare i fattori legati alle forze applicate.			
Se la risposta ad una o più domande è "Sì" utilizzare lo colonna a destra per valutare il rischio e quindi procedere lo step 3.			

**Step 3 - Forze applicate durante la movimentazione**

<b>Forze applicate durante la movimentazione</b>	<b>Verde se ..</b>	<b>Gialla se ..</b>	<b>Rossa se ..</b>
<b>Sì</b>			
<b>No</b>			
<input type="checkbox"/> L Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetuti sollevamenti, con presa a pizzico, di altezze, materiali o oggetti di peso superiore a 0,2 kg ?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori, in posture accettabili, in cui vengono applicate forze di presa accettabili.		Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le presse. Tali compiti o hanno una durata complessiva superiore a tre ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
<input type="checkbox"/> L Il lavoro comporta compiti durante i quali si compiono ripetuti azioni di rotazioni, di spingere o di tirare attrezzi e oggetti con il sistema braccio/mano applicando una forza superiore al 10% del valore d'attenzione, E <sub>b</sub> , indicato nella norma EN 1005-3:2002 (25 N per la forza di presa) ?	OPPURE		OPPURE
<input type="checkbox"/> I Il lavoro comporta compiti durante i quali si usano, in modo ripetitivo sistemi di regolazione che permettono per il loro funzionamento l'applicazione di forze superiori a quelle raccomandate nella ISO 9355-3 (25 N nelle presse con una molla, 10 N nelle presse a pizzico) ?	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori, in posture accettabili, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le presse. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.	Le condizioni descritte nelle zone rosse e verde non sono vere.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori, in posture scorrette, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le presse. Tali compiti o hanno una durata superiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito, e hanno una durata inferiore a due ore, su una "normale" giornata lavorativa, e sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.
<input type="checkbox"/> I Il lavoro comporta compiti durante i quali avviene in modo ripetitivo il mantenimento, con presa a pizzico, di oggetti applicando una forza maggiore di 10 N ?	OPPURE		OPPURE
Se la risposta a tutte le domande è "No", non ci sono forti sforzi intesi come un fattore di rischio combinato di movimenti ripetuti, continuare con lo step 4 per valutare il fattore di recupero. Se le risposte ad una o più domande è "Sì", valutare il rischio mediante le colonne a destra, quindi procedere al step 4.	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetuti degli arti superiori, in posture scorrette, in cui ai lavoratori è richiesto uno sforzo durante le presse. Tali compiti hanno una durata complessiva inferiore a un'ora, su una "normale" giornata lavorativa, e non sono svolti per più di trenta minuti senza una pausa o variazione di compito.	—	L

**Step 4 - Periodi di recupero**

Periodi di recupero	Verde se ..	Gialla se ..	Rossa se ..
<b>Sì</b> <b>No</b>			
Le pause, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti ?			Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori ed è prevista una pausa pranzo inferiore a trenta min.
L'alternarsi di compiti lavorativi senza movimenti ripetitivi con compiti con movimenti ripetitivi non è frequente ?		Le condizioni descritte nelle zone rosse e verde non sono vere.	COPPIRE
I periodi di riposo, durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori, non sono frequenti ?	✓	✓	Il lavoro comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori svolti per più di un'ora senza una pausa o variazione di compito.
Usare le colonne a destra per la valutazione del rischio in relazione ai periodi di recupero. Quindi passare al punto 5 e valutare i fattori di rischio aggiuntivi.			✓

Step 5 - Altri fattori: fisici e psicosociali									
Si	No	La mansione ripetitiva comporta...		Si	No	La mansione ripetitiva comporta...			
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi vibranti?		<input checked="" type="checkbox"/>	-	I compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico di lavoro?			
<input type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano attrezzi che comportano localizzate compressioni delle strutture anatomiche?		<input type="checkbox"/>	-	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori non sono ben pianificati?			
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori i lavoratori sono esposti a condizioni climatiche disagiate (caldo o freddo)?		<input checked="" type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori manca la collaborazione dei colleghi o dei dirigenti?			
<input type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori si usano dispositivi di protezione individuali che limitano i movimenti o limitano le prestazioni?		<input type="checkbox"/>	-	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano un elevato carico mentale, alta concentrazione e attenzione?			
<input type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori possono verificarsi improvvisi, inaspettati e incontrollati eventi come scivolamenti in piano, caduta di oggetti, cattive presse, ecc.?		<input type="checkbox"/>	-	I lavori comporta compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori isolati dal processo di produzione?			
<input type="checkbox"/>	-	I compiti lavorativi comportano movimenti ristitivi con rapide accelerazioni e decelerazioni?		<input type="checkbox"/>	-	I tempi di lavoro dei compiti con movimenti ripetitivi sono scanditi da una macchina o una persona?			
<input type="checkbox"/>	-	Durante lo svolgimento di compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori le forze applicate dai lavoratori sono statiche?		<input type="checkbox"/>	-	I lavori che comporta compiti con movimenti ripetitivi degli arti superiori è pagato in base alla quantità di lavoro finito o ci sono premi in denaro legati alle produzioni?			
<input type="checkbox"/>	-	I compiti lavorativi con movimenti ripetitivi degli arti superiori comportano il mantenimento delle braccia sollevate?		<b>RESULTATI</b>					
		Zona	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5		
		Verde							
		Gialla							
		Rossa							

Esito della valutazione	
Zona	Valutazione del rischio
Verde	Se tutti gli step risultano essere nella zona di rischio verde il livello di rischio globale è accettabile. Se il lavoro ricorre nella zona di rischio verde, la probabilità di danni muscoloscheletrici è considerata trascurabile. Tuttavia, se sono presenti fattori di rischio aggiuntivi (step 5), si raccomanda di ridurli o eliminarli.
Gialla	Zona di rischio gialla se nessuno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona di rischio rossa, ma uno o più risultano essere nella zona di rischio gialla. In tal caso sono necessarie azioni correttive per ridurre il rischio al livello verde. Se uno o due ulteriori fattori aggiuntivi sono presenti, il livello di rischio passa dal giallo al rosso.
Rossa	Se uno degli step per la valutazione del rischio risulta essere nella zona rossa, il rischio è inaccettabile e la zona di rischio è rossa. La mansione è ritenuta dannosa. La gravità del rischio è maggiore se uno o più dei fattori di rischio aggiuntivi riconta anche in zona rossa. Si raccomanda che siano prese misure per eliminare o ridurre i fattori di rischio.

# ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

Sulla base di considerazioni legate alla transizione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, sono stati individuati gruppi omogenei di lavoratori, univocamente identificati, attraverso le SCHEDE DI VALUTAZIONE riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'esito delle valutazioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alla movimentazione di carichi "leggari" ad alta frequenza.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
I) Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica	Rischio per i lavoratori accettabile.

# SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI ALTA FREQUENZA

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

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

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

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica	SCHEMA N.1

## **SCHEDA N.1**

Lesioni relative all'apparato scheletrico e muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi mediante movimenti ripetitivi ad elevata frequenza degli arti superiori (mani, polsi, braccia, spalle).

Risposte di valutazione - fattori di rischio individuati	Zona di rischio
Durata e frequenza dei movimenti ripetitivi	Verde
Valutazione globale rischio	Verde

### Fascia di appartenenza:

Il livello di rischio globale per i lavoratori è accettabile.

### Mansione:

Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica.

# ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

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

- **Indirizzi Operativi del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010), "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - Indirizzi operativi"**

## Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori".

Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quanto possibile, la valutazione dei rischi che non richiede misurazioni.

Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipo di saldatura (arco elettrico, gas, osi, taglio ecc.) e per qualsiasi tipo di sospensione, i tempi per i quali si raggiunge una sovrasaturazione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi.

Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non è possibile in alcun modo giovevole a minimizzare ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad acottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficienti per contrastare i tipici rischi presenti.

## Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche risaldando localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto. Esso può essere da unite.

La saldatura si dice erogante quando viene fuso il solo materiale d'apporto, cioè necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore a quella della composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso delle brasature in tutte le loro varietà.

La saldatura autogene prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, e la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

## Saldobrasatura

Nella saldobrastratura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fornendo al processo da saldatura l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene cucito tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore a quella dei pezzi da saldare; è il caso delle brasature in tutte le loro varietà. La fusione del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, e la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

## Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in arco che fra le parti da unire crea uno spazio tale da permettere il ricoperto del giunto ed offrire una fusione per bagnatura e solidificazione.

A seconda del giunto a maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si riferisce in d'arco e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolature ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe nichel-zinc, argento-zinc. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente alla brasatura dolce.

## Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, oppure acetilene.

## Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escena dall'ingolo terminale dove tali misceli vengono mescolati. Tale miscela è quella che sviluppa

a lungo su quantità di calore in fatto e temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3030 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

## Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossidrica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

## Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi da saldare raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

### Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scava tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra 130 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fornisce risciacquo al materiale d'appoggio; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivesato).

L'operazione impiega quindi un solo arco permettendo all'arco di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo faccia) o altro utile.

### Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo con rivestito, erogato da una pistola ereditante a deposito sistema di risciacquo al quale viene impostata una velocità regolabile e da cui compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO<sub>2</sub> dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

### Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scava tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e co.) in modo da evitare il contatto tra il metallo luso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente foncendo il metallo base, senza metallo d'appoggio, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impiega entrambi gli arci per far pagare elettrodo e bacchetta.

## Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un'area che racchiude l'arco elettrico e dove viene infilato il gas inerte. In questo modo l'arco elettrico su questa elettrina di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, soffiando l'arco all'interno dell'orificio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) e fonte di una sorgente di calore più piccola.

Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

## Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni incaricabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale degli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e co. viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Occhi e protezioni dell'occhio contro radiazioni laser (protezioni dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Proiettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (proiettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri automatici per saldatura"

- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la scelta, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative"

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle operazioni di saldatura sono schermi (pari fumaioli) o maschere (entrambi rispondenti a specifiche, requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomia), con filtri a graduazione singola, e numero di scala doppio o comunque (quest'ultimo per es. a vista i liquidi).

I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri desiderati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (mentre il numero di codice, che invece è presente anche negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 9 numeri di graduazione.

Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessaria considerare prioritariamente:

- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai camelli;
- per la saldatura ad arco, l'ugello ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Criteri da tenere in considerazione sono:

- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma: se l'operatore è molto vicino può essere necessaria una graduazione maggiore;
- l'iluminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che variano dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.

Per animare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcuni indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.

Esempio: basato su condizioni medie di lavoro, dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'iluminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.

Siamo dunque a numero di scala molto superiore al livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche emesse.

## Saldatura a gas

### Saldatura a gas e saldo-brasatura

Lavoro	Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura			
	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	$q \leq 70$	$70 < q \leq 200$	$200 < q \leq 800$	$q > 800$
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Ossitaglio

Lavoro	Numeri di scala per l'ossitaglio		
	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	$900 \leq q < 2000$	$2000 \leq q \leq 4000$	$4000 \leq q \leq 8000$
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

## Saldatura ad arco

### Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "MAG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "TIG"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

## Taglio ad arco

### Taglio ad arco - Processo "Taglio aria-arcu"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arcu"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Taglio ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																				
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

# ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato elenco delle mansioni addette ad attività lavorativa che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.

Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qua siamo tipologie di saldatura (arcu e eletro, gas, ossigeno e cie) e per ciascuna tipa di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovrasposizione per il lavoratore addetto risultano dall'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla realizzazione della carpenteria di solai in acciaio-calcestruzzo	Rischio alto per la salute.
2) Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas	Rischio alto per la salute.

# SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano lesioni della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'indicazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, le relative fasce di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.

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

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

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione della carpenteria di solai in acciaio-calcestruzzo	SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas	SCHEDA N.2 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"

## **SCHEDA N.1 - R.O.A. per "Saldatura ad elettrodi rivestiti"**

Lesioni dovute agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, agli uffornici e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali:

Sorgente di rischio				
Tipo	Portata di acetilene	Portata di ossigeno	Corrente	Numero di scatti
	[l/h]	[l/h]	[A]	[fot]
<b>1) Saldatura [Elettrodi rivestiti]</b>				
Saldata ad arco	-	-	inferiore a 60 A	8
<b>Fascia di appartenenza:</b>				
Rischio alto per la salute.				
<b>Mansioni:</b>				
Addetto alla realizzazione della carpenteria di solai in acciaio-calcestruzzo.				

**SCHEDA N.2 - R.O.A. per "Saldatura a gas (acetilene)"**

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni oliche artificiali.

Tipo	Sorgente di rischio				Numero di scala
	Portata di acetilene [l/h]	Portata di ossigeno [l/h]	Corrente [A]	[Filtro]	
<b>1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]</b>					
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	-	4
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Rischio alto per la salute.					
<b>Mansioni:</b>					
Addetto alla realizzazione della rete di distribuzione di Impianto Idrorsanitario e cd gas.					

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

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

- Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP) relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e integra le direttive 57/348/CEE e 1999/45/Ce e che recina modifiche al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATEP01) recante modifica, ai fini dell'adattamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

## Premessa

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relativi criteri che denominati algoritmo di valutazione "semplificata".

In particolare, il modello di valutazione del rischio adottato è una procedura di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio tenendo conto eseguendone di un punteggio (poco) ai vari fattori che intervergono nella determinazione del rischio (pericolosità, quantità, durata dell'esposizione, presenza di misure preventive) nel determinare l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.

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

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

Si precisa, che i modelli di valutazione semplificata, come l'algoritmo di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità nella valutazione del rischio in quanto rende affrontabile il percorso di valutazione ai Datori di Lavoro per la classificazione delle proprie aziende al di sopra o al di sotto della soglia di: "Rischio trattevante per la salute". Se, però, a seguito della valutazione è superata la soglia predetta, si rende necessaria l'adozione delle misure degli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/2008 tra cui la misurazione degli agenti chimici.

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

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

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

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

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

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

Nel modello L'Rischio ( $R_{chim}$ ) è calcolato separatamente per esposizioni indirezzi e per esposizioni soluzioni:

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

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

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

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

Gli intervalli di variazione di  $R_{\text{chim}}$  per esposizioni malfattive e ceterne sono i seguenti:

$$0,1 \leq R_{\text{chim,in}} \leq 100 \quad (3)$$

$$0,1 \leq R_{\text{chim,cu}} \leq 100 \quad (4)$$

Ne consegue che il valore di rischio chimico  $R_{\text{chim}}$  può essere il seguente:

$$0,10 < R_{\text{chim}} < 141,42 \quad (5)$$

Ne consegue la seguente gamma di esposizioni:

Rischio		Fascia di esposizione
$R_{\text{chim}} < 0,1$		Rischio insensibile per la salute
$0,1 \leq R_{\text{chim}} < 1,5$		Rischio sicuramente "irrilevante per la salute"
$1,5 \leq R_{\text{chim}} < 2,7$		Rischio "irrilevante per la salute"
$2,1 \leq R_{\text{chim}} < 4,0$		Rischio superiore a "Irrelevante per la salute"
$4,0 \leq R_{\text{chim}} < 8,0$		Rischio irrilevante per la salute
$R_{\text{chim}} > 8,0$		Rischio alto per la salute

### Pericolosità ( $P_{\text{Per}}$ )

Indipendentemente dalla sorgente di rischio, se essa sia sostanza o preparato chimico impiegato o una attività lavorativa, l'indice di Pericolosità di un agente chimico ( $P_{\text{Per}}$ ) è attribuito in funzione della classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita da normative italiane vigente.

I fattori di rischio di un agente chimico, o più in generale di una sostanza o preparato chimico, sono segnalati in frasi tipo, contenute fra i Frasi II e/o Frasi EUH riportate nell'etichettatura di pericolo e nella scheda informativa in materia di sicurezza fornita dal produttore stesso.

L'indice di pericolosità ( $P_{\text{Per}}$ ) è naturalmente assegnato solo per le Frasi II e/o Frasi EUH che comportano un rischio per la salute dei lavoratori in caso di esposizione ad agenti chimici pericolosi.

La metodologia NON è applicabile alle sostanze o ai preparati chimici pericolosi classificati o classificabili come pericolosi per la sicurezza, pericolosi per l'ambiente o per le sostanze o preparati chimici classificabili o classificanti come cancerogeni o mutageni.

Peraltro, nel caso di presenza congiunta di Frasi II e/o Frasi EUH che compongono un rischio per la salute e fra II e Frasi EUH che comportano rischi per la sicurezza o per l'ambiente o in presenza di sostanze cancerogene o mutagene si integrano le precedenti valutazioni specifiche per "In salute" con una o più valutazioni specifiche per i pericoli pericolosi.

Inoltre, è attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano e si decompongono emettendo tipicamente agenti chimici pericolosi (ad esempio nelle operazioni di solubilità, ecc.).

Il massimo punteggio attribuibile ad una sorgente chimica è pari a 10 (sostanza o preparato sicuramente pericoloso) ed il minimo è pari a 1 (sostanza o preparato non classificato o non classificabile come pericoloso).

### Esposizione per via inalatoria ( $E_{\text{inhal}}$ ) da sostanza o preparato

L'indice di esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato chimico ( $E_{\text{inhal}}$ ) è determinato come prodotto tra l'indice di esposizione potenziale ( $E_p$ ), agli agenti chimici contenuti nella sostanza o preparati chimici impiegati, e il fattore di distanza ( $F_d$ ), indicativo della distanza dei lavoratori dalla sorgente di rischio.

$$E_{\text{inhal}} = E_p \cdot F_d \quad (6)$$

L'Esposizione potenziale ( $E_p$ ) è una funzione a cinque variabili, così la tradizionale un sistema a matrici di progressive. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, a seconda del livello di esposizione determinato mediante la matrice preceduta.

Livello di esposizione	Esposizione potenziale ( $E_p$ )
A. Bassa	1
B. Moderata	3
C. Rilevante	7
D. Alto	10

Il Fattore di distanza ( $F_d$ ) è un coefficiente riduttore dell'indice di esposizione potenziale ( $E_p$ ) che tiene conto della distanza del lavoratore dalla sorgente di rischio. I valori che può assumere sono compresi tra  $f_d = 1,00$  (distanza inferiore ad un metro) a  $f_d = 0,10$  (distanza maggiore o uguale a 10 metri).

Distanza dalla sorgente di rischio chimico	Fattore di distanza ( $F_d$ )
A. Inferiore ad 1 m	1,00

3.	Da 1 m a inferiore a 3 m	0,75
C.	Da 3 m a inferiore a 5 m	0,50
D.	Da 5 m a inferiore a 10 m	0,25
E.	Maggiore o uguale a 10 m	0,10

### Determinazione dell'indice di Esposizione potenziale ( $E_p$ )

L'indice di Esposizione potenziale ( $E_p$ ) è determinato secondo un sistema di quattro matrici progressive che utilizzano come dati di ingresso le seguenti cinque variabili:

- Proprietà chimico-fisiche
- Quantitativi presenti
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

Le prime due variabili, "Proprietà chimico-fisiche" delle sostanze e dei preparati chimici impiegati (stato solido, nebbia, polvere fine, liquido a diverse volatilità o stato gassoso) e poi "Quantitativi presenti" nei luoghi di lavoro, sono degli indicatori di "propensità" dei prodotti impiegati a rilasciare agenti chimici aerodispersi.

Le altre tre variabili, "Tipologia d'uso" (sistema chiuso, inclusione in matrice, uso controllato o uso dispersivo), "Tipologia di controllo" (conterimento completo, aspirazione localizzata, segregazione, separazione, ventilazione generale, manipolazione diretta) e "Tempo d'esposizione", sono invece degli indicatori di "compensazione", ovvero, che limitano la presenza di agenti aerodispersi.

### Matrice di presenza potenziale

La prima matrice è una funzione delle variabili "Proprietà chimico-fisiche" e "Quantitativi presenti" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (eterogeneo) della presenza potenziale di agenti chimici aerodispersi su quattro livelli.

1. Bassa
2. Moderata
3. Rilevante
4. Alta

I valori della matrice "Proprietà chimico-fisiche" sono ordinati in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi responsabile nell'ambiente in funzione delle volatilità del liquido e delle ipotizzate a conoscere da granularità e le polveri. La variabile "Quantità presente" è una suma delle quantità di prodotto chimico presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro.

Matrice di presenza potenziale					
Quantitativi presenti	A.	B.	C.	D.	E.
Proprietà chimico-fisiche	Inferiore di 0,1 kg	Da 0,1 kg a inferiore di 1 kg	Da 1 kg a inferiore di 10 kg	Da 10 kg a inferiore di 100 kg	Maggiore o uguale di 100 kg
A. Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
B. Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderata	2. Moderata
C. Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
D. Polvere fine	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
E. Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
F. Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta
G. Stato gassoso	2. Moderata	3. Rilevante	1. Alta	1. Alta	1. Alta

### Matrice di presenza effettiva

La seconda matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "Presenza potenziale", e della variabile "Tipologia d'uso", i prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (eterogeneo) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi su tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "Tipologia d'uso" sono ordinati in maniera crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Matrice di presenza effettiva				
Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.
livello di Presenza potenziale	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
2. Moderata	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta
3. Rilevante	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta
4. Alta	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

### Matrice di presenza controllata

La terza matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "Presenza effettiva", e della variabile "Tipologia di

"controllo" dei prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) sui tre livelli della presenza controllata, ovvero, della presenza di agenti chimici aerodispersi a valle nel processo di controllo della lavorazione.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

I valori della variabile "Tipologia di controllo" sono ordinati in maniera decrescente relativamente alla possibilità di dispersione aria di agenti chimici durante la lavorazione.

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	E.	Matrice di presenza controllata
Livello di Presenza effettiva		Containimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta	
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media	
2. Media	1. Bassa	2. Media	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta	
3. Alta	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta	3. Alta	

#### Matrice di esposizione potenziale

La quarta è l'ultima matrice è una funzione dell'indicatore precedentemente determinato, "Presenza controllata", e della variabile "Tempo di esposizione" ai prodotti chimici impiegati e restituisce un indicatore (crescente) sui quattro livelli della esposizione potenziale dei lavoratori, ovvero, di intensità di esposizione indipendente dalla distanza dalla sorgente di rischio chimico.

1. Bassa
2. Moderate
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "Tempo di esposizione" è una misura della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su basi giornaliere, indipendentemente dalla frequenza d'uso del prodotto su basi temporali più ampie.

Tempo d'esposizione		A.	B.	C.	D.	E.	Matrice di esposizione potenziale
Livello di Presenza controllata		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore	
1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Bassa	2. Moderata	2. Moderata	3. Rilevante	
2. Media	1. Bassa	2. Moderata	3. Rilevante	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta	
3. Alta	2. Moderata	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta	4. Alta	

#### Esposizione per via inalatoria ( $E_{in,lv}$ ) da attività lavorativa

L'indice di esposizione per via inalatoria di un agente chimico derivante da un'attività lavorativa ( $I_{in,lv}$ ) è una funzione di tre variabili, calcolata mediante un sistema a matrici di progressiva. L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, il secondo dei livelli di esposizione determinato mediante la matrice predetta.

Livello di esposizione	Esposizione ( $E_{in,lv}$ )
A. Basso	1
B. Moderato	3
C. Rilevante	7
D. Alto	10

Il sistema di matrici adottato è una versione modificata del sistema precedentemente analizzato al fine di tener conto delle peculiarità dell'esposizione ad agenti chimici durante le lavorazioni e i dati di ingresso sono le seguenti tre variabili:

- Quantitativi presenti
- Tipologia di controllo
- Tempo d'esposizione

#### Matrice di presenza controllata

La matrice di presenza controllata tiene conto della variabile "Quantitativi presenti" dei prodotti chimici impiegati e della variabile "Tipologia di controllo" degli stessi e restituisce un indicatore (crescente) della presenza effettiva di agenti chimici aerodispersi sui tre livelli.

1. Bassa
2. Media
3. Alta

Tipologia di controllo		A.	B.	C.	D.	Matrice di presenza controllata
Quantiativi presenti		Containimento completo	Aspirazione controllata	Segregazione Separazione	Ventilazione generale	
1. Inferiore a 10 kg	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	
2. Da 10 kg a inferiore a 100 kg	1. Bassa	2. Media	2. Media	2. Media	3. Alta	
3. Maggiore o uguale a 100 kg	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta	

## Matrice di esposizione inalatoria

La matrice di esposizione è una funzione del indicatore precedentemente definito, "Presenza controllata", e della variabile "Tenore di esposizione" ai fumi prodotti dalla lavorazione e risulta in un indicatore (crescente) sui quattro livelli della esposizione per inalazione.

1. Bassa
2. Moderate
3. Rilevante
4. Alta

La variabile "Tenore di esposizione" è una misura della massima esposizione temporale del lavoratore alla sorgente di rischio su base giornaliera.

**Matrice di esposizione inalatoria**

Tempo di esposizione	A.	B.	C.	D.	E.
livello di presenza controllata	Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore di 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 8 ore	Maggiore o uguale a 8 ore
1. Bassa	1. Bassa	2. Bassa	2. Moderate	2. Moderate	3. Rilevante
2. Modera	1. Bassa	2. Moderate	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta
3. Alta	2. Moderate	3. Rilevante	4. Alta	4. Alta	4. Alta

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

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

**Matrice di esposizione cutanea**

livello di contatto	A.	B.	C.	D.
Tipologia d'uso	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto costante
1. Sistemiche	1. Bassa	1. Bassa	2. Moderate	3. Rilevante
2. Inclusione in matrice	1. Bassa	2. Moderate	2. Moderate	3. Rilevante
3. Uso controllato	1. Bassa	2. Moderate	3. Rilevante	4. Alta
3. Uso dispersivo	1. Bassa	3. Rilevante	3. Rilevante	4. Alta

L'indice risultante può assumere valori compresi tra 1 e 10, e seconda del livello di esposizione determinato secondo la matrice preceduta.

livello di esposizione	Esposizione cutanea ( $E_{cu}$ )
A. Bassa	1
B. Moderate	3
C. Rilevante	7
D. Alta	13

# ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorativa che espongono ad agenti chimici e i relativi esiti della valutazione del rischio.

Mansione	ESTO DELLA VALUTAZIONE	Lavoratori e Macchine
1) Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
2) Addetto al getto in calcestruzzo per completamento di solai in acciaio-calcestruzzo	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
3) Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
4) Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
5) Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
6) Addetto alle realizzazioni delle carpenterie per le strutture in elevazione	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
7) Addetto alle realizzazioni delle carpenterie per le strutture in forzatura con cassette modulabili	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	
8) Addetto alla realizzazione di solai in ca. in opera o prefabbricato	Rischio sicuramente: "Irilevante per la salute".	

# SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

Le seguenti schede di valutazione del rischio chimico riportano l'esito delle valutazioni eseguite per singola attività lavorativa con l'indicazione dei sorgenti di rischio e la relativa scelta di esposizione.  
Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

**Tabella di correlazione Manilone - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati	SC II D A N.1
Addetto al getto in calcestruzzo per completamento di solai in acciaio-calcestruzzo	SCHEDA N.1
Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	SCHEDA N.1
Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge	SCHEDA N.1
Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con cassette rene riutilizzabili	SCHEDA N.1
Addetto alla realizzazione di solai in c.a. in opera o prefabbricato	SC II D A N.1

## **SCHEDA N.1**

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

Sorgente di rischio						
Pericolosità della sorgente	Esposizione inalatoria	Rischio inalatorio	Esposizione cutanea	Rischio cutaneo	Rischio chimico	
[Perim]	[Chim,in]	[Rchm,in]	[Chim,cu]	[Rchm,cu]	[Rchm]	
<b>1) Sostanza utilizzata</b>						
1.00	3.00	3.03	3.00	3.00	3.00	1.21
<b>Fascia di appartenenza:</b>						
Rischio sicuramente "irrelevante per la salute".						
<b>Mansioni:</b>						
Addetto al getto di calcestruzzo per pali trivellati; Addetto al getto in calcestruzzo per completamento di solai in acciaio-calcestruzzo; Addetto al getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Addetto alla formazione di massetto per balconi e logge; Addetto alla posa di rivestimenti esterni in ceramica; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione; Addetto alla realizzazione della carpenteria per le strutture in fondazione con cassette rene riutilizzabili; Addetto alla realizzazione di solai in c.a. in opera o prefabbricato.						

## **Dettaglio delle sorgenti di rischio:**

### **1) Sostanza utilizzata**

Pericolosità(P<sub>chm</sub>):

---

Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa = 1,00.

Esposizione per via inalatoria(I<sub>chm,in</sub>):

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

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

- Livello di contatto. Contatto accidentale.
- Pipeliner d'acqua: Uso elettrificate

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

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

- Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP) relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e integra le direttive 57/348/CEE e 1999/45/Ce e che recamocifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATEP01) recante indicazioni, ai fini dell'aggiornamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

## Premessa

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

La valutazione attraverso sistemi qualitativi, come il modello di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità per la determinazione della circoscrizione possibile dell'esposizione. Ci particolare rilievo può essere l'applicazione di queste sistemi in sede preventiva prima del'inizio delle lavorazioni nel risistemazione dei posti di lavoro.

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

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

## Evidenza di cancerogenicità e mutagenicità

Ogni sorgente di rischio cancerogeno o mutageno è recensita secondo i criteri ufficiali dell'Unione Europea, recepiti nel nostro ordinamento legislativo.

### Agente cancerogeno

Le sostanze cancerogene sono suddivise ed etichettate come da tabella e allegate.

Nuova CATEGORIA	DESCRIZIONE, FRASE H
Carc.1A	<b>DESCRIZIONE</b> Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un rapporto causale tra l'esposizione dell'uomo alla sostanza e lo sviluppo di tumori. <b>Frage H</b> I 350 (Più provare il cancro)
Carc.1B	<b>DESCRIZIONE</b> Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in genere sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali, - altre informazioni specifiche. <b>Frage H</b> H 350 (Più provare il cancro)
Carc.2	<b>DESCRIZIONE</b> Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione sostanziale. Esistono alcune prove otenute da adeguati studi sugli animali. <b>Frage H</b> I 351 (Sospetto di provare il cancro)

Tabella 1 - Classificazione della sostanza cancerogena

### Agente mutagено

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

Nuova CATEGORIA	DESCRIZIONE, FRASE H
-----------------	----------------------

Nuova Categoría	Descripción, Fase H
Vira. A	<b>Descripción:</b> Sustancias noto per essere mutagene nell'uomo. Esiste evidenza sufficiente per stabilire un'associazione causale tra esposizione umana ad una sostanza e danno genetico trasmissibile. <b>Fase H</b> H340 (Pù provare alterazioni genetiche)
Vira. B	<b>Descripción:</b> Sostanze che dovrebbero essere considerate come se fossero mutagene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa risultare nello sviluppo di danno genetico trasmissibile. In generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. <b>Fase H</b> H340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Vira. 2	<b>Descripción:</b> Sostanze che causano preoccupazione per l'uomo per i possibili effetti mutageni. Esiste evidenza da studi di mutagenesi appropriata, ma questa è insufficiente per portare la sostanza in Categoría A. <b>Fase H</b> H341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche)

Tabella 2 • Classificazione delle sostanze mutagene

### Esposizione per via inalatoria (E<sub>i</sub>)

L'indice di esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come carcinogene o mutagene è determinato attenzionalmente verso un sistema di metrici di successi e condizionata applicazione.

Il modello permette di gradinare la valutazione in scala da tre livelli: bassa (esposizione), media (esposizione), alta (esposizione).

Indice di esposizione inalatoria (E <sub>i</sub> )	Esito della valutazione
1. Bassa (esposizione inalatoria)	Rischio basso per la salute
2. Media (esposizione inalatoria)	Rischio medio per la salute
3. Alta (esposizione inalatoria)	Rischio alto per la salute

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

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

#### Proprietà chimico-fisiche

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della tensione di vapore e della iotizzabilità e conseguente granulosità delle polveri.

- Stato solido
- Nébbia
- Liquido a bassa volatilità
- Polvere fine
- Liquido a media volatilità
- Liquido ed alta volatilità
- Stato gasoso

#### Tipologia d'uso

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

- Uso in sistemi di uso  
La sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagni. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano avversi rilasci nell'ambiente.
- Uso in inclusione in materiali  
La sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in gesso, la dispersione di solidi in secca e in genere l'inglobamento della sostanza in materiali che tendono a trattenere.
- Uso controllato e non dispersivo  
Questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi di lavoratori, adeguatamente formati, e in cui

sono disponibili sistemi di controllo che agevolano a controllare e contenere l'esposizione.

#### - Uso con dispersione significativa

Questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altre lavoratori ed eventualmente della popolazione in generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, uso di veneno ed le analoghe attività.

### *Indice di disponibilità in aria (D)*

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

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

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

### *Indice di disponibilità in aria (D)*

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

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

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

#### *Tipologia di controllo*

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza. Perdine è decrescente per efficienza di controllo:

- Contenimento completo  
Corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di materiali aciclici, eccetera.
- Aspirazione localizzata  
È prevista una aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni. Questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio impedendone la dispersione nell'area con presenza umana, dove potrebbe essere malato.
- Segregazione / Separazione  
Il lavoratore è separato dalla sorgente di rischio da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del lavoratore stesso.
- Ventilazione generale (Diluizione)  
La diluizione dei contaminanti si ottiene con una ventilazione artificiale o naturale. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- Manutenzione diretta  
In questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con i materiali pericolosi utilizzando i dispositivi di protezione individuali. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

Tipologia di controllo	A.	B.	C.	D.	E.
Indice di disponibilità	Contenimento completo	Aspiratore localizzato	Segregatore / Separazione	Ventilazione generale	Manutenzione diretta
1. Bassa disponibilità	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2. Mezza disponibilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3. Alta disponibilità	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

**Matrice 2 - Matrice di esposizione**

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

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

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

#### Tempo di esposizione

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

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

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

Matrice 3 - Matrice di intensità dell'esposizione

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

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

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

#### Livello di contatto

I livelli di contatto cutaneo sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

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

I mode lo associano ad ogni uno dei quattro individuati del Livello di contatto determinato dalle tipologie d'uso, dei livelli di esposizione dermatica.

In particolare per le tipologie d'uso "Sistemi chiusi" non è necessario continuare con l'analisi.

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

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

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

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

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

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

Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.
-----------------	----	----	----	----

Livello di contatto dermico	Sistema chiuso	Esposizione in manica	Uso controllore	Uso dispersivo
A. Nessun contatto	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso
B. Contatto accidentale	1. Molto Basso	2. Basso	2. Basso	2. Medio
C. Contatto discontinuo	1. Molto Basso	3. Medio	3. Medio	4. Alto
D. Contatto esteso	1. Molto Basso	4. Alto	4. Alto	5. Molto Alto

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

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

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

Lavoratori e Macchine	
Mansione	ESITO DELL'VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione di mano di usura e collegamento	Rischio alto per la salute.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

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

Le eventuali disposizioni relative alle sorveglianze sanitarie, l'informazione e formazione, l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzativa sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

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

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione di mano di usura e collegamento	SCHEDA N.1

### **SCHEDA N.1**

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

Sorgente di rischio					
Evidenza di cancerogenicità	Evidenza di mutagenicità	Esposizione inhalatoria	Esposizione cutanea	Rischio inhalatorio	Rischio cutaneo
[Car.Canc.]	[Mut.Mut.]	[E <sub>i</sub> ]	[E <sub>c</sub> ]	[R <sub>i</sub> ]	[R <sub>c</sub> ]
<b>1) Sostanza utilizzata</b>					
Larc. 2	Milt. 2	Alta	Medio	Alta	Medio
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Rischio alto per la salute.					
<b>Mansione:</b>					
Addetto alla formazione di mano di usura e collegamento.					

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

Risoli di rivelazione:

- II 35: (Sospetto di provocare il cancro);
- II 34: (Sospetto di provocare alterazioni genetiche).

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

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

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

- Livello di controllo: Controllo accademico;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo.

Casapescia, 22/05/2017

Penna

# **ALLEGATO "C"**

**Comune di Casapesenna**  
Provincia di CE

## **STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

(Allegato XV c art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 c s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Lavori di realizzazione di loculi d'imiteria lungo i muri perimetrali.

**COMMITTENTE:** Amministrazione Comunale di Casapesenna .

**CANTIERE:** Via Calitri, Casapesenna (CE)

Casapesenna, 22/05/2017

### **IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Architetto Piccolo Mario)

*per presa visione*

### **IL COMMITTENTE**

\_\_\_\_\_  
**Architetto Piccolo Mario**  
Via San Lorenzo n° 8  
81030 Casapesenna (CE)  
Tel.: 3490333761 - Fax: 1782200063  
E-Mail: mario.piccolo@archiworldpec.it

\_\_\_\_\_  
Crea by Guido Giacchini - Copyright ACCA Software S.p.A.

Num.Org. TARIFFE	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		per.ug.	lung.	larg.	E/peso		Unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
<b>LAVORI A MISURA</b>								
1 01.02.200.00 *a	Delimitazione mediante barriera in tubo di acciaio Ø 33 mm di lunghezza 300 cm e altezza 100 cm, coniugabile con quella successiva e orientabile in ogni direzione, zincata e salde e gomme smontabili, con prezzo il trasporto, la messa in opera e la successiva rimozione per il primo mese. [mesi 6; *(par.ug.=0,30)*6]						192,00	
	SOMMARIO ml/mese						192,00	
							192,00	4,04
2 01.08.120.00 *a	Barriera in lamiera zincata da edificare a deposito materiali e altezzi di dimensioni cm 240x50>240 formate, in opera su piazzola in cie (queste escluse), compreso il trasporto il montaggio lo smontaggio per il primo mese. [mesi 6; *(par.ug.=1,00)*6]						6,00	
	SOMMARIO cad/mese						6,00	
							6,00	1'18,72
3 01.08.100.00 *a	Mobilblock prefabbricato di dimensioni cm 120x120x2/0, edibile e servizi igienici, avente struttura portante in profilati metallici, termosifone e copertura in canelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con intercalo isolante poliuretanico in PVC su ariporto in legno idrofugo intagli in alluminio anodizzato. Impianto elettrico, impianto termico, impianto idrico (acqua calda e fredda) e fogna, compresa gli oneri di manutenzione e tenuta in operazione, escluso la realizzazione del basamento per il primo mese. [mesi 6; *(par.ug.=1,00)*6]						6,00	
	SOMMARIO cad/mese						6,00	
							6,00	86,25
								517,50
4 01.08.001.00 *a	Feltrofare a polvere ammogato installato a parete con apposite staffe, completo di cartello di segnalazione, nel prezzo è compresa la manutenzione prevista per Legge ca effettuarsi periodicamente da Kg 1 - classe 3A 13DC; costo mensile. [mesi 6; *(par.ug.=2,00)*6]						12,00	
	SOMMARIO cad/mese						12,00	
							12,00	2,75
								33,00
5 01.07.001.00 *	Cassetta di pronto soccorso. Contenuto : 1 rullo triangolare cm 96 x 96 x 126; 2 fasciature adesive cm 10x6; 1 paio di forbici cm 10; 1 pinza per medicazione; 1 confezione di cotone idrofilo g 20; 1 confezione da 10 cerotti assortiti; 2 bende di garza cm 7; 1 rullo di cerotto da cm 5 x 2,5 cm; 1 paio di guanti protettivi; 2 buste con prese TNT sterili cm 10 x 10; 1 PIC 5 seccato; 8 salviette assorbenti; 1 pacchetto ghiaccio. Istruzioni di pronto soccorso. [mesi 6; *(par.ug.=1,00)*6]						6,00	
	SOMMARIO cad.						6,00	
							6,00	14,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro							2'112,12
	T O T A L E euro							2'112,42
Casapescana, 22/05/2017								
	Il Tecnico							
	-----							
	-----							
	A R I P O R T A R E							

**Comune di Casapesenna**  
Provincia di CE

**FASCICOLO  
DELL'OPERA**

**MODELLO SEMPLIFICATO**

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

**OGGETTO:** Lavori di realizzazione di occhi cimitteriali lungo i muri perimetrali.

**COMMITTENTE:** Amministrazione Comunale di Casapesenna .

**CANTIERE:** Via Caltta, Casapesenna (CE)

Casapesenna, 22/06/2017

**IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA**

\_\_\_\_\_  
(Architetto Piccolo Mario)

**Architetto Piccolo Mario**  
Via San Lorenzo n° 8  
81030 Casapesenna (CE)  
Tel. 3480355781 - Fax: 1787200660  
E-Mail: mario.piccolo@archiworldweb.it

## STORICO DELLE REVISIONI

C REV	04/06/2017 DATA	PRIMA EMISSIONE DESCRIZIONE REVISIONE	CSP REDAZIONE	Firma
----------	--------------------	--	------------------	-------

## Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed incivicauzione dei soggetti interessati

### Descrizione sintetica dell'opera

Per una corretta programmazione degli interventi, si è deciso di attenersi al tipo di sepoltura già presente attualmente, quindi, per la **realizzazione del loculi lungo i muri perimetrali**, s'è adottato l'edicola tipo, lasciando dei varchi in corrispondenza dei viali esistenti.

Questa scelta progettuale è derivata dalla necessità di non creare disparità tra le varie sepolture e mantenere una continuità architettonica.

### Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori:	Fine lavori:
----------------	--------------

### Indirizzo del cantiere

Indirizzo:	Via Calitto				
CAP:	81030	Città:	Casapesenna	Provincia:	CE

### Committente

regione sociale:	Amministrazione Comunale di Casapesenna
indirizzo:	Via Don Peppe Diana n° 3 81030 Casapesenna [Caserta]
telefono:	0818165621

### Progettista

cognome e nome:	Piccolo Mario
indirizzo:	Via San Lorenzo n° 8 81030 Casapesenna [CE]
cod.fisc.	PCCMRA68C03B63A
tel.:	3460353781
mail:	mario.piccolo@archiworldpec.it

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione

cognome e nome:	Piccolo Mario
indirizzo:	Via San Lorenzo n° 8 81030 Casapesenna [CE]
cod.fisc.	PCCMRA68C03B63A
tel.:	3460353781
mail:	mario.piccolo@archiworldpec.it

## Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

### 01 OPERE CIMITERIALI

#### 01.01 Opere strutturali

Insieme degli elementi tecnici strutturali aventi la funzione di contenere le spinte del terreno, consentendo la realizzazione del sistema stradale vero e proprio.

#### 01.02 Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

##### 01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate

Le strutture orizzontali e inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti. Collegandosi ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali e inclinate a loro volta possono essere suddivise in strutture per impalcati; piani; strutture per copertura tre muri.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Interventi sulla struttura: Gli interventi riparativi dovranno chiedersi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi		
Egiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

#### 01.03 Solai

I solai rappresentano i punti di ancoraggio fra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale si devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali, di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibetazione acustica soddisfacente, assentare una buona coibetazione termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico e in base ai materiali che li costituiscono.

#### 01.04 Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture riconchiuse) sono caratterizzate dalle soluzioni di

continuità dell'elemento di tenuta al fuoco e necessario per un corretto funzionamento di una perfetta minima del piano di posto che dipende dai componenti utilizzate e dal clima di riferimento. L'organizzazione e le scelte dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante; elemento isolante; strato di barriera ai vapori; strato di ripartizione dei carichi; strato di protezione; strato di tenuta all'aria; strato di venti fazioni, ecc.

## 01.04.01 Canali di gronda e pluviali

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. I canali pluviali hanno la funzione di coniugare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari predilitti possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in acciaio, in ferro, in acciaio inossidabile, ecc.). Per formare i sistemi compatti di canalizzazioni, essi vengono dotati di appositi accessori (fondelli di chiusura, bocchetti, manopole, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Mantenimento	01.04.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta; Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paragnate e parafolge dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia. [con cadenza ogni 6 mesi]	Cadute dall'altezza; Caduta di materiale dall'altezza o a livello, Scavalamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inhalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in datazione dell'opera	Misura preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Botte orizzontali; Botole verticali; Scale fisse a poli ram inclinazione < 75°; Scale rettilinee a gradini	Ponteggi; Traballoni; Ponti su cavalletti; Arcate e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi pendolari; filo di ancoraggio per sistemi pendolari; Dispositivi di aggancio di cinture provvisori	Parapet; Imbracci di adduzione di energia di qualsiasi tipo; Cintura di sicurezza, innalzatura, cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Presa elettrica a 220 V protetta da difenziale magneto-termico	Impianto elettrico di carico; impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zona stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		Deposito attrezzature.
Ciglone sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Intolleranze e protezione tcz		

Tavola Allegate

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Mantenimento	01.04.01.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Reintegro canali di gronda e pluviali: Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Ricarzonzamento degli elementi di raccolta in funzione dello spessore di copertura scritto e delle ponderazioni previste. Sistemazione delle giurazioni inerenti l'utilizzo di materiali eretetici a quelli preesistenti. [con cadenze ogni 5 anni]	Cadute dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Scivolaioni; cadute a livello; Uri, colpi, impatti, compressioni; Gatti, schizzi; Inhalazioni fumi, gas, vapori.

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in datazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro	Bolle orizzontali; Bolle verticali; Scale fisse a piedi con inclinazione < 75°; Scale retrattili e gondole	Ponteggi; Traballelli; Ponti su cavalletti; Andazzie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaida; fili di ancoraggio per sistemi antcadute; Dispositivi di aggancio di parabelli provvisori	Parapetti; Impianti di adduzione di energie di qualunque tipo; Cintura di sicurezza; Imbracatura cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere; Acciaiotti filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Presa elettrica a 220 V protetta da differenziale magneto-termico	Impianto elettrico di cantiere; impianto di adduzione di acqua.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		Zona stoccaggio materiali.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi e		Deposito attrezzi.
igiane sul lavoro	Saracinesca per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
nte ferenze e protezione tezzi		

<b>Tavola Allegata</b>

## 01.05 Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle parzienze estenzionali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito di fruitori e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finita dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a seconda del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, i giunti, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le trame, i collanti, gli incastri ed i fissaggi, variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resina, resinterto, composito, lapideo di lava, lapideo in conglomerato, ecc.

## 01.06 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbellimento, durata, affidabilità della luce, colore e rosa della luce. È costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compilate;
- lampade a scatole;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### 01.06.01 Lampade ad incandescenza

Le lampade a incandescenza sono formate da:

- armilla in vetro resistente al calore e vetro duro per i suoi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello 127V); per lampade soggette a vibrazioni (sull'autorimorchi) esistono gli attacchi a

barattino; per le lampade a molla di precisione, infatti è necessario che l'elemento sia posizionato in un punto preciso; ci sono gli anelli prefabbricati; per le lampade a potenza elevata esistono gli anelli a "visiera";

- Elemento a serpentine o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-2100 °C) del elemento in atmosfera nera o in vuoto a bassa potenza. Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione normale; i fiori più diffusi sono:

- lampade a gocce;
- lampada con cupola speculare argenteata o dorata;
- lampada con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampada con riflettore incorporato, parte laterale argenteata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per etendimenti e illuminazione localizzata);
- lampada con riflettore a specchio e riflettore che diramano l'irradiazione termica.

**Scheda III-1**

Tipologia del lavoro	Codice scheda	01.06.01.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 5 ore, dovrà prevedersi la sostituzione delle lampade circa ogni 5 mesi), con cadenza ogni 5 mesi.	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi/r/c		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

## 01.07 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. È il sistema migliore per evitare gli incidenti dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche a tensione a causa di mancanza di isolamento o altra. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stellari dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed eletrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenzialmente, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i reti dei pilastri di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere econduttori e il morsetto principale deve avere il cortocircuito di terra.

### 01.07.01 Conduttori di protezione

I conduttori di protezione principale o montanti sono quegli che racchiudono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Tipologia dei lavori	Codice scheda	D1.EZ.01.01
<b>Mantenimento</b>		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione conduttori di protezione: Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati. [quando occorre]	Elettrocuzione; Puntate, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scritte di sicurezza; Quadri.
Impianti di illuminazione e di scarico	Presa elettrica a 220 V protetta da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi elettrici		
globo sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Intolleranze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza,

Tavola Allegate

## 01.08 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'opera) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuali stecchaggio e sollevamento e recupero (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profili possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in ferro, in acciaio, in zinco, ecc.).

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere incipiente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di scarico acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolto per il scarico (bozchetti, pozzeri, edifici, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette colectori);
- punti di smaltimento (corvi rilevati, fognature, pozzeri, corsi d'acqua, ecc.).

I materiali ed i componenti devono rispettare le prestazioni indicate dalla normativa quale:

- a) devono resistere all'aggressione di inquinanti atmosferici, all'azione dell'a grandine, ai cicli terremoti e temperatura (compresa gela disgelò) combinata con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i precati per le costruz. se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterne;
- c) i tubi di convogliamento ed i pluviali ed i colectori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico ed le acque usate; mentre i tubi di scarico fognario devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 5317;
- d) i bozchetti ed i sifoni devono essere scelti dal diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Tutte le acciarie e pavimento devono essere sfornate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di fondo di un pluviale;
- e) per i pluviali ed i colectori installati in parti tutte all'edificio (intere, pedici e pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (passaggi elastici, materiali coibenti adeguatamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmissi.

### 01.08.01 Canali di gronda e pluviali in PVC non plastificato

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ed esporre al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture e dagli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appositi accessori (fondelli di chiusura, bozchetti, piazzaglie, staffe di sostegno, ecc.) ed legati fra di loro, alla terra e le dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali dipendono dalla capacità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto di tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Mantenimento	01.08.01.01

Type di Intervento	Rischi individuati
Pulizia giallo, canali di gronda, bocchettoni di raccolta: Pulizia ed asportazione dei residui di tolgliere e detriti depositati nei canali di grida. Rimozione delle griglie parafuoco e periferiche dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia. [con cadenze ogni 6 mesi]	Cadute dall'alto; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, caduta e fermo.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Bolle orizzontali; Bolle verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°; Scale rettangolari grandi	Ponteggi; Traballelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dossi verticali ancoraggio per fissari antincendio; Il lucchetto di ancoraggio persistente; Andarete; Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi		
Igiene sul lavoro	Sciacinchesche per l'intercettazione dell'acqua possibile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Mantenimento	01.08.01.02

Type di Intervento	Rischi individuati
Pointegno canali di gronda e ai muri: Rientro dei canali di gronda, celle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. RiPosizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giurazioni mediante l'utilizzo di motori controllati a quelli preesistenti. [con cadenze ogni 5 anni]	Cadute dall'alto; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, caduta e fermo.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Bolle orizzontali; Bolle verticali; Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°; Scale rettangolari grandi	Ponteggi; Traballelli.

Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi antincendio; linee di ancoraggio per sistemi antincendio; Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	Parapetti; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Proselettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Ciòne sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua piovana	
Interferenze e protezione terzi		Segnalistica di sicurezza.

#### Tavole Allegate

### 01.08.02 Pozzetti e caditoie

I pozzetti e le caditoie fanno la funzione di convegno nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico uscite e/o meteoriche provenienti da più origini (strade,雨水管渠, ecc.).

**Scheda III-1**

Tipologia del lavoro	Codice scheda	01.08.02.01

Type di intervento	Rischi individuati
Pulizia: Esecuire una pulizia dei pozzeri mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni 12 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro	

Punti critici	Misure preventive e protettive in dettaglio dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Ciòne sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

#### Tavole Allegate

### 01.09 Sistema stradale

Il "sistema stradale" è l'insieme degli elementi essenziali da realizzare, necessari alla funzionalità della strada oggetto dell'intervento.

#### 01.09.01 Aree pedonali - marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccomandare funzioni tra loro correlative (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.05.01.01

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pianizzazione pavimentazioni: Riparazione delle pavimentazioni c/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona danneggiata c/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e riqualificazione degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malta, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pecorale. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvigionamento e movimentazione materiali		
Approvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.05.01.02

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pianistino aree di scivolo: Riparazioni di eventuali disformità nei raccordi tra le aree di scivolo da maneggiare e le aree camabili. Rimozione di eventuali ostacoli. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvigionamento e movimentazione materiali		
Approvigionamento e movimentazione attrezzature		

Igiene sul lavoro	
Interferenze e protezione terzi	

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.05.01.03

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pristino canalizzazioni: Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative a collectori e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi di evacuazione e scarico acque meteoriche. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Aprovvigionamento e movimentazione materiali		
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzaute		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.05.01.04

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pristino combini d'apertura: Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati o/giunti rottamati. Pulizia del fondo da eventuali depositi. [con riaccerca ogni 2 anni]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Aprovvigionamento e movimentazione materiali	
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzi/ut.	
Igiene sul lavoro	
Interferenze e protezione terzi	

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda III-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.05.01.05

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia percorsi pedonali: Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale delle pavimentazioni in uso. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>	

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di illuminazione e di soccorso		
Aprovvigionamento e movimentazione materiali		
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzi/ut.		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda III-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.05.01.06

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Sistemazione cigli e curvete: Sistemazione e ricordo delle banchine con le curvette per mezzo di un ciglio o arquillo di larghezza variabile a seconda del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>	

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		

Sicurezza dei luoghi di lavoro	
Impianti di alimentazione e di scarico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	
Igiene sul lavoro	
Intolleranza e protezione tatt.	

#### Tavole Allegate

### 01.10 Attrezzi esterne

Le attrezzature esterne costituiscono l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere o conformato gli spazi che caratterizzano l'ambiente esterno (strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

#### 01.10.01 Aree a verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. Dal punto di vista geomorfologico le aree a verde sono costituite da prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc.. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale.

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.01

Tipi di intervento	Rischi individuati
Conservazione pianta: Conservazione delle piante e delle altre criticità arboree con prodotti, sportelli e filtri di piante, per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Attdarsi a personale specializzato. In quanto occorre.	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Acessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Intolleranza e protezione tatt.		

#### Tavole Allegate

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.02

#### Tipi di intervento

#### Rischi individuati

**Carettaggio preti:** Innaffiaggio periodico dei tappeti erbosi e delle altre qualità arboree. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da precedersi con l'impianto automatico a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni. [con cadenza ogni 7 giorni]

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.10.01.03

Tipo di intervento	Rischi individuati
Potatura, piante e step: Potatura, taglio e riquadratura periodica di piante, step, arbusti ed alberi, in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consunti, ponzolini), Intralcio aereo in zone continenti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). Le periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento. [accendo occorre]	

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.11.01.04

Type di intervento	Rischi individuati
Pulizia dei prati: Pulizia accurata dei tappeti erbosi mediante rimozione di foglie ed altri depositi vegetali. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro	

Punti critici	Misure preventive e protettive in datazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Aprovvigionamento e movimentazione materiali		
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzi e c		
igiane sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.10.01.05

Type di intervento	Rischi individuati
Rifacimento tappeti erbosi : Rifacimento dei tappeti erbosi localizzati a tazze e secondo delle condizioni dei prati. Asportazione del vecchio strato superficiale (3 cm circa) del prato erboso mediante l'utilizzo di zappa e/o vanga, rottamatura, pulitura ed innaffiatura degli strati inferiori di terreno. Poso del nuovo tappeto erboso disposto in strisce e tagliato a seconda delle necessità e/o nuova riserrina. Condizionare ed irriguaglia. [corridanz: ogni 12 mesi]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro	

Punti critici	Misure preventive e protettive in datazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Aprovvigionamento e movimentazione materiali		
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzi e c		
igiane sul lavoro		

Interferenze e protezione terzi	
---------------------------------	--

Tavole Allegate	
-----------------	--

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.06

Tipi di intervento	Rischi individuati
Pavimentazione: Preparazione del terreno mediante pulizia preventiva ed eliminazione di sterpaglie (rimozione pietre, rimozione radici, ecc.). Rastrellatura ed aratura del terreno con mezzi adeguati e successiva livellatura. Piantumazione, rigiovanimento, sostituzione e/o semina con varietà adatte alla natura del suolo ed alla funzione dell'area e verde. Applicazioni ed etichettature delle nuove piantumazioni. Condizionare con fertilizzanti specifici a base di azoto, fosforo e potassio. Irrigaggio delle nuove piantumazioni con acqua. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accesso ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate	
-----------------	--

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.07

Tipi di intervento	Rischi individuati
Sistemazione del terreno: Preparazione del terreno mediante pulizia preventiva ed eliminazione di sterpaglie (rimozione pietre, rimozione radici, ecc.). Rastrellatura ed aratura del terreno con mezzi adeguati e successiva livellatura. Piantumazione e/o semina con varietà adeguate alla natura del suolo ed alla funzione dell'area e verde. Applicazioni ed etichettature delle nuove piantumazioni. Condizionare con fertilizzanti specifici a base di azoto, fosforo e potassio. Irrigaggio delle nuove piantumazioni con acque. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvigionamento e movimentazione materiali		
Approvigionamento e movimentazione attrezzi/utensili		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate
-----------------

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.08

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione elementi usueti: Sostituzione degli elementi in vista usurate e/o rotti di fioriere, giardini, bassinetti, manufatti, ecc. con altri analoghi e con le stesse caratteristiche di aspetto e funzionalità. [quando occorre]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulla caratteristica tecnica dell'opera progettata e del luogo di lavoro
--

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvigionamento e movimentazione materiali		
Approvigionamento e movimentazione attrezzi/utensili		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate
-----------------

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.09

Tipo di intervento	Rischi individuati
Taglio dei prati: Pulizia accurata dei cappelli erosi e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente o/a con mozzadorini tagliaerba. Estirpatura di piante esterne. Ripporto e adeguamento delle geometrie e forme dei giardini. Rastrellatura e rimozione dell'erba tagliata. Livellatura di eventuale terreno smosso. [con radiazioni ogni settimana]	

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Intervento e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	D1.1D.(I1.10)

Tipo di intervento	Rischi individuati
Tretamenti antiparassitari: Tretamenti antiparassitari e anticottogrammi con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattia e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti varranno somministrati da personale esperto nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante le somministrazioni il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza nel luogo. [quando occorre]	

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Intervento e protezione terzi		

**Tavole Allegate**

## 01.10.02 Aree pedonali - marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che dovranno essere adiacenti alle strade veicolari oppure annessi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

**Scheda III-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.10.02.01
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pianizzazione pavimentazioni: Riparazione delle pavimentazioni c/o rivestimenti dei percorsi pedonali con sostituzione localizzata di elementi rotti o fuori sede oppure sostituzione totale degli elementi della zona danneggiata c/o usurata. Demolizione ed asportazione dei vecchi elementi, pulizia e riqualificazione degli strati di fondo, pulizia e posa dei nuovi elementi con l'impiego di malta, colle, sabbia, bitumi liquidi a caldo. Le tecniche di posa e di rifiniture variano in funzione dei materiali, delle geometrie e del tipo di percorso pecorale. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvigionamento e movimentazione materiali		
Approvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>
------------------------

**Scheda III-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>	01.10.02.02
-----------------------------	----------------------	-------------

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pianizzazione aree di scivolo: Riparazioni di eventuali disformità nei raccordi tra le aree di scivolo da maneggiare e le aree camabili. Rimozione di eventuali ostacoli. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>
---

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvigionamento e movimentazione materiali		
Approvigionamento e movimentazione attrezzature		

Igiene sul lavoro	
Interferenze e protezione terzi	

Tavole Allegate	
-----------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.10.02.03

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pristino canalizzazioni: Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative a collectori e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi di evacuazione e scarico acque meteoriche. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misura preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Aprovvigionamento e movimentazione materiali		
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzaute		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda II-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.10.02.04

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pristino combini d'apertura: Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati o/giunti rottamati. Pulizia del fondo da eventuali depositi. [con riaccerca ogni 2 anni]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		

Aprovvigionamento e movimentazione materiali	
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzi/ut.	
Igiene sul lavoro	
Interferenze e protezione terzi	

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda III-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.10.02.05

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>
Pulizia percorsi pedonali: Pulizia periodica delle superfici costituenti i percorsi pedonali e rimozione di depositi e detriti. Lavaggio con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale delle pavimentazioni in uso. [quando occorre]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>	

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di illuminazione e di soccorso		
Aprovvigionamento e movimentazione materiali		
Aprovvigionamento e movimentazione attrezzi/ut.		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

**Scheda III-1**

<b>Tipologia dei lavori</b>	<b>Codice scheda</b>
	01.10.02.06

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuali</b>
Sistemazione cigli e curvetti: Sistemazione e ricordo delle banchine con le curvette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a seconda del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro. [con cadenza ogni 12 mesi]	

<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>	

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		

Sicurezza dei luoghi di lavoro	
Impianti di alimentazione e di scarico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi	
Egiene sul lavoro	
Intolleranza e protezione terz.	

**Tavole Allegate**

### 01.10.03 Arredo urbano

Si tratta di tutti quegli elementi ed accessori e manufatti necessari per la fruizione ed il godimento degli spazi aperti tra i cui panchine o sedute all'aperto; le fontane e i pergolati; le pavimentazioni e alberature; gli apparecchi per l'illuminazione esterna; le fontane e le sculture; i supporti per segnaletica, pubblicità, cartellonistica, ecc..

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	D1.ID.03.01

Type di intervento	Rischi individuati
Pulizia manuale: Pulizia accurata di manufatti e/o altri accessori di arredo urbano con prodotti specifici ed idonei al tipo di materiale. [con cadenza ogni 7 giorni]	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro	

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi		
Egiene sul lavoro		
Intolleranza e protezione terz.		

**Tavole Allegate**

**Scheda III-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	D1.ID.03.02

Type di intervento	Rischi individuati
Pulizia panchine: Pulizia accurata delle panchine con prodotti specifici ed idonei al tipo di materiale e/o comunque degli accessori arnessi. [con cadenza ogni 7 giorni]	

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in datazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi e utensili		
Igiene sul lavoro		
Intervento e protezione tezzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
	01.10.01.03

Tipo di intervento	Rischi individuali
Sostituzione elementi usuariati: Sostituzione degli elementi in vista usuali e/o roli di parchine, manufatti, fioriere, ecc. con altri analoghi e con le stesse caratteristiche di aspetto e funzionalità. [quando occorre]	

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in datazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzi e utensili		
Igiene sul lavoro		
Intervento e protezione tezzi		

**Tavole Allegate**

**Scheda II-8. Informazioni sulle misure preventive e protettive in cacciazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse**

**Scheda II-3**

Codice scheda	NPC	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità Interventi	Informazioni necessarie per pianificare la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in fase di cacciazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità controllo	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
1) Acciaio della vetratura e rifornimento dell'acqua con serbatoie per le parti metalliche.	1) 5 anni 2) I tempi	1) Acciaio della vetratura e rifornimento dell'acqua con serbatoie per le parti metalliche. 2) Valsugna e vetratura delle botole e degli elementi di fissaggio.	1) Acciaio della vetratura e rifornimento dell'acqua con serbatoie per le parti metalliche. 2) Valsugna e vetratura delle botole e degli elementi di fissaggio.	Elementi della botola devono essere appositamente fissati in modo tale che non si verifichino scorrimenti o sollevamenti della vetratura. Per le botole posizionate in superficie, se le pose di servizio non devono essere esposte a movimenti di sollevamento della vetratura, si dovranno disporre elementi di protezione contro le correnti d'aria (portelli, parapetti e sistemi regolatori). Durante il montaggio dei servizi nelle botole, discorrere in questo senso. Le botole, una volta fissate, si dovrà fare uso di traballanti e portoggi, portelli e altri pezzi.	solito verticale	1) Controllare la correttezza la funzionalità, coll'accessibilità. Controlli degli elementi di fissaggio.	1) I anni	Utilizzo da lavoratori attraverso le scatole che effettuano i luoghi con rischio di caduta dall'altezza dove avverrà dopo che questi hanno appreso il fabbisogno minima di 8 mesi di esercizi di addestramento.	
2) Acciaio della vetratura e rifornimento dell'acqua con serbatoie per le parti metalliche.	1) 5 anni 2) I tempi	2) Valsugna e vetratura delle botole e degli elementi di fissaggio.	2) Valsugna e vetratura delle botole e degli elementi di fissaggio.	Elementi della botola devono essere appositamente fissati in modo tale che non si verifichino scorrimenti o sollevamenti della vetratura. Per le botole posizionate in superficie, se le pose di servizio non devono essere esposte a movimenti di sollevamento della vetratura, si dovranno disporre elementi di protezione contro le correnti d'aria (portelli, parapetti e sistemi regolatori). Durante il montaggio dei servizi nelle botole, discorrere in questo senso.	solito verticale	2) Controllare la correttezza la funzionalità, coll'accessibilità. Controlli degli elementi di fissaggio.	2) I anni	Utilizzo da lavoratori attraverso le scatole che effettuano i luoghi con rischio di caduta dall'altezza dove avverrà dopo che questi hanno appreso il fabbisogno minima di 8 mesi di esercizi di addestramento.	

		<b>dalle tracce lasciate in piede, carri, banchi su cui si siedono fare uso di trabocchetti e portoggi, rotoli di corde, ecc.</b>				
1) riscontro e/o sostituzione degli elementi di connessione ed ordinamento. 2) riscontro e/o sostituzione degli elementi con elementi analoghi. 3) riscontro e/o sostituzione di connessioni in colla. 4) sostituzione degli elementi con altri analoghi e/o elementi diversi.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) se non 4) quando occorre	Le scatole fissate sulle travi hanno la sola funzione di permettere l'accesso ai canali dell'acqua, come i bacini tecnici, cisterne, serre, per il loro controllo e manutenzione sono da realizzare durante le fasi di costruzione e dell'operazione. La misura è inadatta da adottare sia a fine costruzione preventivamente che alla fine della fase di realizzazione delle scatole fissate a gradi. Nell'area non da più possibile utilizzare i sistemi adottati nel piano di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti, dopo scavo di protezione, contro le possibili cattive cadute dei blocchi (prezziere, parapetti e sistemi equivalenti).	dalle tracce o piedi con inclinazione < 75°	1) verifica della stabilità e del controllo scaraggio di belauet e ordinamento. 2) controllo peridico delle parti in vista delle scatole e (foroni e di corredore).	1) 1 anno 2) 1 anno	Verificato, sulla scia del riscontro, di materiali e attrezzature e/o autorizzato con informazione da parte dell'impresa nella portanza massima delle scatole.
1) riscontro e/o sostituzione degli elementi di connessione ed ordinamento. 2) riscontro e/o sostituzione degli elementi con elementi analoghi. 3) riscontro e/o sostituzione di connessioni in colla. 4) sostituzione degli elementi con altri analoghi e/o elementi diversi.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) se non 4) quando occorre	Scatole rettangolari gradinate che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come i bacini, cisterne, serre, ecc., per il loro controllo e manutenzione sono da realizzare durante le fasi di costruzione e dell'operazione. La misura è inadatta da adottare sia a fine costruzione preventivamente che alla fine della fase di realizzazione delle scatole fissate a gradi. Nell'area non da più possibile utilizzare i sistemi adottati nel piano di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti, dopo scavo di protezione, contro le possibili cattive cadute dei blocchi (prezziere, parapetti e sistemi equivalenti).	dalle rettangolari e quadrate	1) verifica della stabilità e del controllo scaraggio (pali, parapetti, manovellini), lungo e angoli. 2) controllo periodico delle parti in vista delle scatole e (foroni e di corredore).	1) quando occorre 2) quando occorre	Verificato, sulla scia del riscontro, di materiali e attrezzature e/o autorizzato con informazione da parte dell'impresa nella portanza massima delle scatole.

		Spiegativi				
1) Rinnovo di drift entidone e sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Rinnovo serpeggianti e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	1) dispositivi di ancoraggio deve essere installato con la buona fede realizzando sulle parti strutturali delle pareti su cui sono fissati. La linea di disegno è inserita nel progetto strutturale, per la realizzazione delle strutture sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio. Se la linea di disegno è inserita in fase successiva alla realizzazione della struttura si devono adottare le seguenti misure di sicurezza (come: congegni, tendibili, reti di protezione contro le cattive cadute dalle altezze).	2) dispositivo di ancoraggio per dolmi antivento	1) verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali)	1) 1 anno	1) bilancio del dispositivo di ancoraggio deve essere avvenuto al sistema antivento conforme alle norme accordate con il calcolo
1) Rinnovo di drift entidone e sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Rinnovo serpeggianti e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	1) dispositivi di ancoraggio della linea di ancoraggio devono essere installati con la buona fede realizzando sulle parti strutturali delle pareti su cui sono fissati. La linea di disegno è inserita nel progetto strutturale, per la realizzazione delle strutture sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio. Se la linea di disegno è inserita in fase successiva alla realizzazione della struttura si devono adottare le seguenti misure di sicurezza (come: congegni, tendibili, reti di protezione contro le cattive cadute dalle altezze).	2) linea di ancoraggio per dolmi antivento	1) verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali)	1) quando occorre	1) bilancio del dispositivo di ancoraggio deve essere avvenuto al sistema antivento conforme alle norme accordate con il calcolo
1) sostituzione di drift entidone e sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Rinnovo serpeggianti e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	1) dispositivi di ancoraggio del punto di sicurezza, diverso da quello esistente. 2) dispositivo di realizzando sulle parti strutturali delle pareti su cui sono fissati. La linea di disegno è inserita nel progetto strutturale, per la realizzazione delle strutture sono idonee per la posa dei gen.	1) dispositivo di ancoraggio del punto di sicurezza	1) verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali)	1) quando occorre	1) bilancio del dispositivo di ancoraggio deve essere avvenuto al sistema antivento conforme alle norme accordate con il calcolo.
1) Postitidore delle nasse.	1) e oltre	De realizzarsi come la base di nasse, in opera un filo luminoso elettrico.	1) rete elettrica a 230 V prodotto da ditta autorizzata per questo uso	1) verifica e controllo conservazione delle prese	1) 1 anno	1) autorizzazione del responsabile dell'edificio, utilizzando solo reti elettriche potabili del edificio, sulla linea elettrica e di

						Esaminativi elettrici/colleghe di tam sulle cui autorità di esercizio.	
1) Ispezione delle salme medie.	1) e 2) e 3)	Da realizzarsi come la base di massa, in opere di tutto l'impianto idraulico.	servizi residenziali per forniture d'acqua, d'illuminazione elettrica	1) Verifica e controllo di consegnazione dell'impianto	1) Tam	Autorizzazione del responsabile dell'edificio	

**Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto**

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

## ELENCO ALLEGATI

### QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 30 pagine.

1. Il C.S.F. trasmette al Commitente \_\_\_\_\_ il presente FO per la sua presa in considerazione.

Data \_\_\_\_\_

Firma del C.S.P. \_\_\_\_\_

2. Il committente, dopo aver messo in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.F. al fine della sua modifica e di approvazione.

Data \_\_\_\_\_

Firma del committente \_\_\_\_\_

3. Il C.S.F., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Commitente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

Data \_\_\_\_\_

Firma del C.S.F. \_\_\_\_\_

4. Il Commitente per ricevimento del fascicolo dell'opera

Data \_\_\_\_\_

Firma del committente \_\_\_\_\_

# INDICE

<b>STORICO DELLE REVISIONI</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
<b>Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
<b>Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie</b>	<b>pag.</b>	<b>4</b>
01 OPERE CIMITERIALI	pag.	4
01.01 Opere strutturali	pag.	4
01.02 Strutture di elevazione	pag.	4
01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate	pag.	4
01.03 Solai	pag.	1
01.04 Coperture inclinate	pag.	4
01.04.01 Canali di gronda e oliviali	pag.	5
01.05 Pavimentazioni esterne	pag.	6
01.06 Impianto di illuminazione	pag.	6
01.06.01 Lampade ad incandescenza	pag.	6
01.07 Impianto di messa a terra	pag.	7
01.07.01 Conduttori di protezione	pag.	7
01.08 Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	8
01.08.01 Canali di gronda e oliviali in PVC non plastificato	pag.	8
01.08.02 Pozzelli e caditoie	pag.	10
01.09 Sistema stradale	pag.	10
01.09.01 Aree pedonali - marciapiedi	pag.	10
01.10 Attrezzature esterne	pag.	14
01.10.01 Aree a verde	pag.	14
01.10.02 Aree pedonali - marciapiedi	pag.	19
01.10.03 Arredo urbano	pag.	23
<b>Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse</b>	<b>pag.</b>	<b>25</b>
<b>Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto</b>	<b>pag.</b>	<b>29</b>
<b>ELENCO ALLEGATI</b>	<b>pag.</b>	<b>30</b>
<b>QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE</b>	<b>pag.</b>	<b>30</b>

Casapesenna, 22/05/2017

Firma