

Dr. Mauro Mazzotta
Medicina ed Igiene del Lavoro
Tecnico Acustica Competente
Via 95° Regg.FTR 102 - Lecce

Spett. Pandone Marcello – Ditta individuale
Via Calabria 29 Lequile

13/12/08

Oggetto: Valutazione rischio da rumore Dlgs 81/08 titolo VIII capo II art. 187-197.

E' stato effettuato il rilievo fonometrico atto a definire l'impatto acustico in ambienti esterni di macchine e strumenti di cui al D. Lgs. 81/08 .

I metodi e la strumentazione utilizzati sono conformi a quanto previsto dal D.M. 16/3/98 e s.m. "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" come in appresso specificato.

Ha eseguito le valutazioni il Dr. Mauro Mazzotta tecnico di acustica competente .

1. Strumentazione

I rilievi fonometrici sono stati effettuati con un analizzatore modulare di precisione Brüel & Kjær secondo i parametri previsti dal D.lgs 195/06 con valutazione della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C", fonometro B&K 2231 taratura 4/5/52007 matr. 1674486 con microfono 4155 matr. 1744828 e calibratore 4230 1670596.

Tale strumentazione corrisponde alla classe 1 definita dalle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94, per i fonometri integratori di precisione, filtri e microfoni per le misure sono conformi alle norme EN 61260/95 e (IEC 1260) ed EN 61094 -1/94 EN 61094-3/95, EN 61094 - 4/95, il calibratore alla norma CEI 29-4 secondo la norma IEC 942:1988 , le calibrazioni prima e dopo il ciclo di misura differiscono al massimo per 0,1 dB, la taratura ed il controllo è effettuato ogni due anni così come previsto dal D.M: 16/3/98 per le rilevazioni fonometriche da cui risulta che la strumentazione è conforme alle predette norme I.E.C. per quanto riguarda le seguenti funzioni:

- Rumore elettrico autogenerato (curva A e lineare);
- Linearità della gamma di misura *SPL* (passo 1 dB, 4 kHz) e *L_{eq}* (passo 10 dB, 4 kHz);
- Curve di ponderazione A C e lineare;
- Attenuatore di gamma di misura *SPL* (passo 10 dB);
- Tempi di ponderazione in condizioni *FAST*, *SLOW*, *IMPULSE* e *PPEAK*;
- Tempi di integrazione, risposta all'impulso e indicatore di sovraccarico;

- Risposta acustica del sistema fonometro + microfono (curva A).

In particolare, per ciò che riguarda la linearità delle gamme di misura SPL e L_{eq} , la deviazione tra valore effettivo e valore atteso è risultata al più di 0,1 dB.

La calibrazione dello strumento è stata controllata prima e dopo l'esecuzione delle misure con un calibratore Brüel & Kjær modello calibratore 4230 fino ad ottenere il valore di 93,8 dB in SPL. La deviazione dal valore di taratura è risultata in entrambi i casi inferiore a 0,1 dB, cioè ben al di sotto del limite di 0,5 dB. Analogamente per l'esecuzione delle misure il fonometro è stato posizionato all'altezza del ricettore nel luogo abitualmente occupato. I risultati delle misure riportano il livello equivalente di pressione sonora ottenuti con la strumentazione indicata in precedenza. Tali risultati si riferiscono ad una durata di misura statisticamente significativa espresso in dB(A), e sono stati acquisiti in dinamica FAST. In considerazione della nuova normativa Dlgs 81/08 in tale aggiornamento è stata rilevato il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C".

2. Descrizione delle misure ambientali

a) Metodologia

Il metodo seguito si basa su un esame preventivo delle varie sorgenti di rumore e sulla definizione dei luoghi di lavoro e dei tipi di emissione sonora, per l'esposizione di eventuali addetti è stata ricostruita l'esposizione media, rappresentativa dell'esposizione reale.

b) Le sorgenti di rumore

Le sorgenti di rumore specifiche attive sono riportate nella Tabella 2 con i livelli di rumore misurati:

Si consiglia di ridurre l'emissione e l'immissione di rumore ambientale mediante le seguenti accortezze:

- Curare la manutenzione meccanica ed i silenziatori dei mezzi
- Evitare l'uso incontrollato di più macchine e strumenti contemporaneamente
- Limitarsi alle sole manovre necessarie
- Evitare di lasciare in funzione attrezzi quando non necessario

Il sottoscritto Pandone Marcello nato il 27/4/50 nella qualità di datore di lavoro per le attività svolte dai propri dipendenti con lavorazioni edili con sede in Lequile elenca la presenza in azienda delle seguenti macchine e attrezzature in tab.1

Tabella N° 1

n.	Nome della macchina o attrezzo
1	Camioncino Iveco 35 BJ065XG
2	Microescavatore JCB CV20 con benna e demolitore idraulico
3	Camion con gru IVECO BJ065XJ
4	Betoniera elettrica Edil Ame
5	Lancia spruzzatrice per intonaco
6	Idropulitrice Shark
7	Pala meccanica JCB con benna e martello idraulico.
8	Trapano miscelatore Bener N° 2
9	Sega per muratura Oleomac
10	Trapano miscelatore Protol
11	Macchina intonacatrice Rev Pratica Dry
12	Filettatrice automatica CBC
13	Trapano percussione Hitachi FDV Bosch GSB GBH
14	Smerigliatrici Flex a vuoto Hitachi 3 Bosch 2
15	Smerigliatrice Flex effettiva Hitachi 3 Bosch 2

Tabella N° 2 - Ditta Pandone misure

Posizione	Leq dB(A)	SPL dB(A)	Min dB(A)	Max dB(A)	pPEAKdBC
Fondo cantiere	64	65	48	68	< 135 <137< 140
Fondo cantiere mezzi in movimento	79,5	79	73	85	< 135 <137< 140
Camioncino Iveco 35 BJ065XG	78,5	78	75	80	< 135 <137< 140
Camion con gru IVECO BJ065XJ	80,5	79,5	73	85	< 135 <137< 140
Betoniera elettrica Edil Ame	83	82,5	74	85,5	< 135 <137< 140
Lancia spruzzatrice per Intonaco	83	82	80	86	< 135 <137< 140
Idropulitrice Shark	83,5	83	79	86	< 135 <137< 140
Microescavatore JCB CV20 benna e demolitore idraulico	85	85	81	87	< 135 <137< 140
Terna JCB con benna e martello idraulico	85	86	84	87	< 135 <137< 140
Trapano miscelatore Bener N° 2	85	84,5	82	87	< 135 <137< 140
Sega per muratura Oleomac	85	85	83,5	89	< 135 <137< 140
Trapano miscelatore Protol	85,5	86	83	89	< 135 <137< 140
Intonacatrice Rev Pratica Dry	87	86,5	84	89	< 135 <137< 140

Filettatrice automatica CBC	87	87,5	83	90	< 135 <137< 140
Trapano percussione Hitachi FDV Bosch GSB GBH	91	92	88	94	< 135 <137< 140
Smerigliatrice Flex a vuoto Hitachi 3 Bosch 2	92.5	92	89	95	< 135 <137< 140
Smerigliatrice Flex effettiva Hitachi 3 Bosch 2	98	97,5	88	104	< 135 <137< 140

3. Valutazioni Dlgs 81/08 capo II art. 187, 188 , 189.

L'esposizione a rumore. Indicatore quale $LEX, 8h$ giornaliero definito dalla norma internazionale ISO 1999 : 1990 punto 3.6 comprende tutti i rumori fra cui quello impulsivo , mentre l'esposizione settimanale indicata sempre quale $LEX, 8w$ settimanale è riferita alla valutazione ponderata riscontrata nei 5 gg della settimana lavorativa ; sono da evitare i livelli di rumorosità ambientale > 87 dBA .

In tabella 2 sono riportati i limiti di riferimento ed i valori di azione .

Tabella 3

VALORI LIMITE E VALORI DI AZIONE

Valori limite di esposizione (*)

140	87
ppeak dB(C)	LEX,8h dB(A)

Valori superiori di azione

137	85
ppeak dB(C)	LEX,8h dB(A)

Valori inferiori di azione

135	80
ppeak dB(C)	LEX,8h dB(A)

norma ISO1999:1990 punto 3.6 e nota 2

(*) Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare il rispetto dei valori limite di esposizione.

4. Esposizione media giornaliera/settimanale personale degli addetti LEX,8h

L'esposizione a rumore per gli esposti si definisce quale LEX,8h giornaliero e LEX,8w settimanale. Le valutazioni sono effettuate ai sensi del Dlgs 81/08 art. 187, 188, 189,

Si può ricostruire l'impatto acustico subito da ogni addetto, sulla base del livello di esposizione giornaliero / settimanale (LEX, 8h) relativo ad ogni singola mansione, tenendo conto dell'ipotesi operativa per la lavorazione. I lavoratori sono soggetti tipicamente a tre sorgenti di rumore durante la loro attività: la sorgente specifica, il rumore generato dagli attrezzi diversi da quello in uso durante le lavorazioni ed il rumore di fondo.

Livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX,8h): [dB(A) riferito a 20 (micro) Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo.

Livello di esposizione settimanale al rumore (LEX,8w): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche dell'attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, e' possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);

b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Nella ISO 1999:1990 l'impiego dell'esposizione settimanale viene indicato anche per ottenere un'esposizione normalizzata nei casi di orario di lavoro diverso da 8 ore/giorno e 5 giorni/settimana.

$$Lex8h = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{T_R} \sum_i T_i \cdot 10^{L_{Aeq,i}/10} \right)$$

dove con T_i si indica il tempo di utilizzo medio della specifica sorgente "i" e con $L_{Aeq,i}$ il relativo livello equivalente misurato nella posizione che l'addetto ha durante lo svolgimento delle sue mansioni. Il tempo di riferimento è stato assunto pari a $T_R = 36$ ore (settimana lavorativa media) o = a 8 ore lavorative giornaliere.

Il livello di esposizione giornaliero è indicato in tabella 3 ed è meglio evidenziato per le mansioni svolte nella Tabella 4

Tabella 4

Tabella 4	Mansione	LEX, 8 _h	DPI	LEX, 8 _w	DPI
		86,2	76,20	86,32	76,32
		85,0	85,0	85,0	75,0
		86,8	76,81	86,68	76,68
		86,5	76,50	86,50	76,50
		86,1	76,10	86,26	76,26
		86,6	76,60	86,56	76,56
		84,2	74,20	85,27	75,27
		83,6	73,60	85,00	75,00
		86,5	76,50	86,50	76,50

Tabella 5

Leq dBA	98 smer tronc.	92,5 smer. tronc.	91 trapa no perc.	87 intona c. Filett.	85 sega Murar ia	85 misce lat	85 micro escav	85 terna	83,5 idro puli	83 betoni era lancia spr.	80 camio n vari	79,5 fondo mezzi in mov	64 fondo e lav. varie	Total e	LEX 8
MANSIONE	eff.	a vuoto	vari	auto m.	altro					inton.					
Carpentiere per armatura	5,0	2,0			10,0						8,0	30,0	45,0	100,0	86,2
Conduzione mezzi							50,0	50,0						100,0	85,0
Muratore	5,0	2,0	3,0		10,0				10,0	20,0			50,0	100,0	86,8
Operaio termoidraulico	5,0	2,0		10,0	5,0						10,0	18,0	50,0	100,0	86,5
Idraulico	3,0		10,0	10,0		7,0						20,0	50,0	100,0	86,1
pavimentatore	5,0	2,0							20,0	13,0	20,0	20,0	20,0	100,0	86,6
manovale generico			5,0		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	10,0	10,0	100,0	84,2
Intonacatore				20,0		10,0				40,0	10,0	10,0	10,0	100,0	83,6

attività varie	3,0	2,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	25,0	25,0	5,0	100,0	86,5
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-------	------

Tabella 6

Lex 8h Lavorazione Settimanale	86,2	86,8	86,5	86,1	86,6	84,2	83,6	86,5	85,0	Totale Gg	Lex,8 sett	DPI
Carpentiere	3,00							2,00	5	86,32	76,32	
Muratore		3,00						2,00	5	86,68	76,68	
Operaio termoidraulico			3,00					2,00	5	86,50	76,50	
Idraulico				3,00				2,00	5	86,26	76,26	
pavimentatore					3,00			2,00	5	86,56	76,56	
manovale generico						3,00		2,00	5	85,27	75,27	
Intonacatore							3,00	2,00	5	85,00	75,00	
Attività varie								5,00	5	86,50	76,50	
Conduzione mezzi									5.00	5	85,00	75,00

5. Conclusioni

Dalla valutazione si può osservare che per le mansioni considerate il livello di 87 dB(A) quale Lex 8 medio giornaliero non viene superato, non si riscontrano situazioni di superamento dei limiti di pPeaK in dBC > 135 > 137 > 140 dB C. È comunque indicato di effettuare degli interventi al fine di ridurre il valore del Lex 8 h dei lavoratori più esposti, in quanto alcune operazioni singolarmente prese comportano esposizione a $Leq > 80 > 85$. Infatti è sempre necessario tenere in ordine gli stessi con interventi di manutenzione al fine di ridurre il livello di rumore generato e ricercarne altri più silenziosi.

Ai sensi del D. Lgs. 81/08 è obbligatorio fornire a tutti i lavoratori i mezzi individuali di protezione dell'udito adeguati (cuffie Valex), cosa peraltro da sempre effettuata, il potere di attenuazione è da considerare notevolmente ridotto rispetto ai valori indicati nelle schede tecniche allegate alle confezioni in quanto gli stessi non sempre vengono utilizzati con costanza ed in alcuni casi (sudorazione, calore eccessivo ecc.) non tollerati. L'eventuale riduzione del Lex 8 h (sia giornaliero che settimanale) è da considerarsi solo esclusivamente teorico, ove effettivamente i lavoratori portassero continuamente i DPI acustici per tutti i giorni lavorativi della settimana.

Si riportano le indicazioni legislative attualmente in vigore previste dalla normativa:

LIMITI DI ESPOSIZIONE – SUPERAMENTO art.194

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure di prevenzione e protezione, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

PROGRAMMA DI RIDUZIONE DEL RUMORE

Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione, mediante le misure di prevenzione e protezione. Se, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che i valori superiori di azione sono oltrepassati, il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore. Il programma deve individuare modalità e tempi di esecuzione dei vari interventi, nonché i soggetti incaricati di applicarli..

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE art. 192

- a) adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro;
- e) misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea e del rumore strutturale;
- f) programmi di manutenzione delle attrezzature e del luogo di lavoro;
- g) organizzazione del lavoro (limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo).

SEGNALETICA E PERIMETRAZIONE

I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE art 195

Il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento:

- a) alla natura di detti rischi;
- b) alle misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio derivante dal rumore, incluse le circostanze in cui si applicano dette misure;
- c) ai valori limite di esposizione e ai valori di azione;
- d) ai risultati delle valutazioni e misurazioni del rumore effettuate, insieme a una spiegazione del loro significato e dei rischi potenziali;
- e) all'uso corretto dei DPI dell'udito;
- f) all'utilità e ai mezzi impiegati per individuare e segnalare sintomi di danni all'udito;
- g) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa;
- h) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore.).

SORVEGLIANZA SANITARIA art.196

Il datore di lavoro sottopone alla sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione.

La sorveglianza sanitaria e' estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne conferma l'opportunità'. Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli, in un lavoratore, l'esistenza di anomalie imputabili ad esposizione a rumore, il medico competente ne informa il datore di lavoro ed il lavoratore.

Nei casi di cui sopra il datore di lavoro:

- a) riesamina la valutazione del rischio effettuata;
- b) riesamina le misure volte a eliminare o ridurre i rischi;
- c) tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- d) adotta le misure affinché sia riesaminato lo stato di salute di tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione analoga.

DEROGHE

Il datore di lavoro può richiedere deroghe all'uso dei DPI e al rispetto del valore limite di esposizione, quando, per la natura del lavoro, l'utilizzazione completa ed appropriata di tali dispositivi potrebbe comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori maggiori rispetto a quanto accadrebbe senza la loro utilizzazione.

Le deroghe di cui sopra sono concesse, sentite le parti sociali, dall'organo di vigilanza territorialmente competente che provvede anche a darne comunicazione, specificando le ragioni e le circostanze che hanno consentito la concessione della deroga stessa, al Ministero del lavoro e delle politiche sociali. Tali deroghe sono riesaminate ogni quattro anni e sono abrogate non appena le circostanze che le hanno giustificate cessano di sussistere. La concessione delle deroghe e' condizionata dalla intensificazione della sorveglianza sanitaria e da condizioni che garantiscano, tenuto conto delle particolari circostanze, che i rischi derivanti siano ridotti al minimo. Il datore di lavoro assicura l'intensificazione della sorveglianza sanitaria ed il rispetto delle condizioni indicate nelle deroghe.

SANZIONI

Si riporta quanto previsto dalla normativa sulle sanzioni in tema di agenti fisici rumore e vibrazioni di cui al DL 81/08

Art. 219. - Sanzioni a carico del datore di lavoro e del dirigente

- 1. Il datore di lavoro è punito con l'arresto da quattro a otto mesi o con l'ammenda da 4.000 a 12.000 euro per la violazione degli articoli 181, comma 2, 190, commi 1 e 5, 209, commi 1 e 5, 216, comma 1.
- 2. Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti:
 - a) con arresto da quattro a otto mesi o con l'ammenda da 2.000 a 4.000 euro per la violazione degli articoli 182, comma 2, 184, 185, 190, commi 2 e 3, 192, comma 2, 193, comma 1, 195, 197, comma 3, 202, 203, 205, comma 4, 209, commi 2 e 4, 210, comma 1, e 217, comma 1;
 - b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da euro 1.000 a euro 4.500 per la violazione degli articoli 210, commi 2 e 3, e 217, commi 2 e 3.

Art. 220. - Sanzioni a carico del medico competente

- 1. Il medico competente è punito con l'arresto fino tre mesi o con l'ammenda da euro 1.000 a euro 4.000 per la violazione degli articoli 185 e 186.

ADEMPIMENTI

Se superiore al valore limite di esposizione di 87 dB(A) :

- Misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto limite di esposizione, individuare le cause del superamento e modificare le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento ; **attenuazione DPI computata fascia di esposizione LEX,8h**

Se superiore al valore superiore di azione di 85 dB(A)

- Valutazione del rischio con misurazione
- Elaborazione e applicazione di un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione
- Segnaletica
- Limitazione d'accesso alle aree
- Messa a disposizione dei DPI
- Assicurare che i DPI vengano indossati
- Informazione/formazione dei lavoratori
- Sorveglianza sanitaria per i lavoratori

Se superiore al valore inferiore di azione di 80 dB(A)

- Valutazione del rischio con misurazione
- Misure generali di prevenzione e protezione per la riduzione dei rischi
- Messa a disposizione dei DPI
- Informazione/formazione dei lavoratori
- Sorveglianza sanitaria per i lavoratori su richiesta e qualora il Medico ne conferma l'opportunità

Se inferiore al valore inferiore di azione di 80 dBA (A)

- Valutazione del rischio senza misurazione
- Misure generali di prevenzione e protezione per la riduzione dei rischi

VALUTAZIONE DEL RISCHIO – ASPETTI PARTICOLARI –

E' necessario procedere a tutte le verifiche al fine di riscontrare :

- Lavoratori particolarmente sensibili al rumore
- Interazioni fra rumore e sostanze ototossiche
- Interazioni fra rumore e vibrazioni
- Interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni
- Informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica

RUMORE E SOSTANZE OTOTOSSICHE

Alcune sostanze segnalate come potenzialmente ototossiche vanno verificate circa l'eventuale presenza nell'ambiente di lavoro : • Monossido di carbonio • Stirene • Toluene • Xilene • Etilbenzene • Tricloroetilene • Disolfuro di carbonio • n-esano • Piombo • Manganese • Arsenico • Mercurio

Dr. Mauro Mazzotta
Tecnico Acustica Competente



Il datore di lavoro

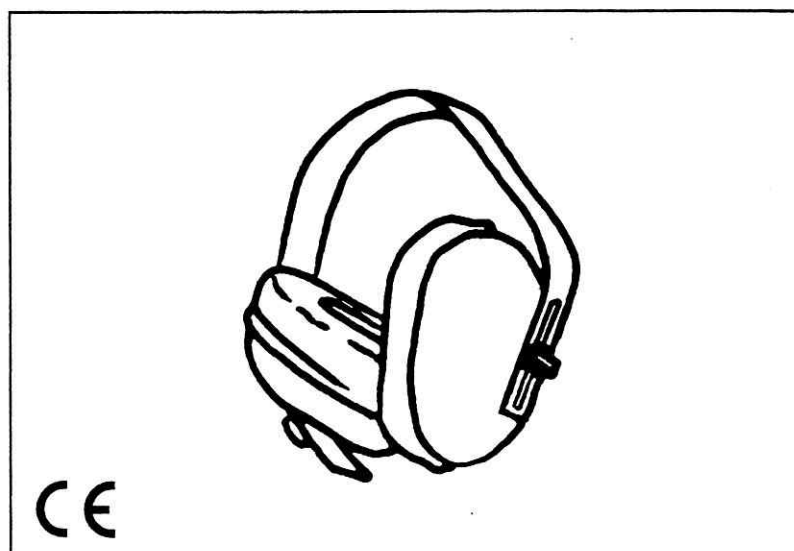


Via Lago Maggiore, 24
36015 SCHIO (VI) ITALY

Cod.1453401
04/2004

Cuffia antirumore

ISTRUZIONI D'USO



ATTENZIONE! Prima di usare l'utensile, leggete attentamente le istruzioni per l'uso.

ATTESTATO DI TARATURA

relativo a:

Calibratore Brüel & Kjær 4230

matricola: 1670596

IL CENTRO DI TARATURA SIT N. 62

MODULO UNO SpA

ha sottoposto alle prove previste dalla procedura SIT 02 del proprio Manuale della Qualità lo strumento sopra indicato, ed ha emesso il **Certificato SIT n° M1. 07.CAL.149** in data **2007/05/04**.

In base ai risultati delle prove svolte, si

ATTESTA

che la strumentazione sopra indicata è conforme alle caratteristiche tecniche specificate dal Costruttore (relativamente alle prove stabilite dalla procedura SIT 02 del Manuale della Qualità di MODULO UNO SpA).



Il Responsabile del Centro SIT N. 62


dott. Federico MARENGO

Dr. Mauro Mazzotta
Medicina ed Igiene del Lavoro
Tecnico Acustica Competente
Via 95° Regg.FTR 102 - Lecce

Spett. Pandone Marcello – Ditta individuale
Via Calabria 29 Lequile

13/12/08

Vibrazioni meccaniche D.Lgs 81/08 Titolo VIII capo III

INTRODUZIONE : vibrazioni: vengono generate dagli strumenti per quanto riguarda l'asse di trasmissione lo stesso è riferibile agli arti superiori, mentre i mezzi meccanici generano vibrazioni di bassa frequenza che possono interessare il rachide. Visto il DL 81/08 rivolto alla tutela dei lavoratori esposto al rischio da vibrazioni meccaniche, e che prescrive specifiche metodiche di individuazione e valutazione dei rischi associati all'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) e del corpo intero (WBV) e specifiche misure di tutela, che vanno documentate nell'ambito del rapporto di valutazione dei rischi prescritto dal D.Lgs. 81/08 in particolare l'art. 202 prescrive in particolare l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro ed è previsto che la valutazione dei rischi possa essere effettuata sia senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili dal costruttore e/o da banche dati accreditate (ISPESL, CNR, Regioni), sia con misurazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN. A tale riguardo è importante rilevare che l'analisi delle possibilità di riduzione del rischio rappresenta parte integrante del processo di individuazione e valutazione del rischio prescritto dal D.Lgs. 81/08 art 203. Nonché applicando fattori di correzione sui dati forniti dal costruttore come indicato in apposite indicazioni.

Tale prescrizione è di particolare rilevanza nel caso del rischio vibrazioni, in quanto sia nel caso dell'esposizione del sistema mano-braccio che nel caso dell'esposizione del corpo intero, non esistono DPI anti-vibrazioni in grado di proteggere i lavoratori adeguatamente e riportare comunque i livelli di esposizione del lavoratore al di sotto dei valori limite fissati dal Decreto, come ad esempio avviene nel caso dei protettori auricolari in relazione al rischio rumore. Nel caso delle vibrazioni, nella maggior parte dei casi la riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti prescritti dalla Direttiva.

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio *le vibrazioni meccaniche che se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari"* (art. 200 comma 1, punto a).

Vibrazioni trasmesse al corpo intero *"le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide "* (art. 200 comma 1, punto b)

Dati Aziendali : in Tabella 1 si riportano macchinari o lavorazioni che espongono i lavoratori a vibrazioni tali da rientrare nell'ambito di applicazione individuato dalla normativa.

Tabella 1 - sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio con valori di A8 derivanti dai dati tecnici di costruzione e conformità. (NB Dichiarate dal datore di lavoro).

Tipologia di utensile	Marca e tipo
Trapano percussione Hitachi	A8 ms ² 9,5
Trapano Percussione Bosch GBH	A8 ms ² 7,6
Trapano percussione Bosch GSB	A8 ms ² 9,5
Trapano miscelatore Prootol -Bener	A8 ms ² 2,5
Troncatrici varie Bosch Hitachi	A8 ms ² 4,5
Smerigliatrici varie Bosch Hitachi	A8 ms ² 2,5
Terna gommata JCB	A8 ms ² 2,5
Camion con gru IVECO	A8 ms ² 2,5
Idropulitrice Shark	A8 ms ² 3,4
Sega per muratura Oleomac	A8 ms ² 4,5

Tabella2- sorgenti di rischio di esposizione a vibrazioni del corpo intero con valori di A8 derivanti dai dati Tecnici di costruzione e conformità.

Macchinario	Marca e tipo
Microescavatore JBC	A8 1,7 ms ²
Camion con gru BJ065XG	A 8 0,77 ms ²
Terna gommata	A8 0,65 ms ² JCB 1 CX ABC128
Camioncino Iveco 35 CMA	A 8 0,60 ms ² Fiat Hitachi

Prescrizioni previste dal Decreto : la riduzione del rischio

In linea con i principi generali di riduzione del rischio formulati dal D.Lgs. 81/08 art 203 ("Misure di prevenzione e protezione") che "il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo e, in ogni caso, a livelli non superiori ai valori limite di esposizione". Tale principio si applica sempre, indipendentemente se siano superati o meno i livelli di azione o i valori limite di esposizione individuati dalla normativa: in questo caso sono previste ulteriori misure specifiche miranti a ridurre o escludere l'esposizione, individuate ai successivi punti 2-3 dello stesso articolo 203.3.2 *Identificazione e valutazione dei rischi*

L'articolo 202 ("Valutazione dei rischi"), del D.Lgs. 81/08 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni meccaniche dei lavoratori durante il lavoro.

a) Entità delle vibrazioni trasmesse e durata dell'esposizione, in relazione ai livelli d'azione ed ai valore limite prescritti dal Decreto all'articolo 201 , riportati di seguito in Tabella 3;

Tabella 3 - Livelli di azione giornalieri e valori limite per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio ed al corpo intero

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio	
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$
Vibrazioni trasmesse al corpo intero	
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 1,0 \text{ m/s}^2$ WBV per periodi brevi $1,5 \text{ m/s}^2$ WBV

- b) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori a rischio particolarmente esposti;
- c) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d) le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine;
- e) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f) condizioni di lavoro particolari che possano incrementare il rischio, quali ad esempio il lavoro a basse temperature nel caso dell'esposizione a vibrazioni mano-braccio.

Particolare attenzione va posta in sede di valutazione del rischio sul fatto che l'analisi delle possibilità di riduzione del rischio, oltre ad essere un obbligo specifico conseguente la valutazione dei rischi, qualora si

riscontri il superamento dei livelli d'azione, rappresenti altresì parte integrante del processo di individuazione e valutazione dei rischi prescritto dalla normativa.

METODICHE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2), sono calcolate secondo le seguenti formulazioni:

Tab.4

$$A(8) = A_{(w)sum} (T_e/8)^{1/2} \text{ vibrazione mano-braccio}$$

T_e : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$A_{(w)sum}$: $(a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$

a_{wx} a_{wy} ; a_{wz} : Valori r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y, z (ISO 5349-1: 2001)

$$A(8) = A_{(wmax)} (T_e/8)^{1/2} \text{ vibrazione corpo intero}$$

T_e : Durata complessiva giornaliera di esposizione a vibrazioni (ore)

$A_{(wmax)}$: Valore massimo tra $1.4 \times a_{wx}$; $1.4 \times a_{wy}$; a_{wz} (per una persona seduta)

a_{wx} ; a_{wy} ; a_{wz} : Valori r.m.s dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s^2) lungo gli assi x, y, z (ISO 2631-1: 1997)

Calcolo di $A(8)$ per esposizione a vibrazioni prodotte da differenti tipologie di utensili, macchine e/o condizioni operative

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

dove:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n a_{vi}^2 T_i}$$

a_{vi} è il valore quadratico medio dell'accelerazione ponderata in frequenza e si determina come definito nell'allegato XXXV lett.A del Dlgs 81/08 e nella norma ISO 5349-1:2004 5349 -2 2001 per le vibrazioni mano braccio e nell'allegato XXXV lett.B del DLgs 81/08 e nella norma ISO 2631-1⁹⁷ per le vibrazioni trasmesse al corpo intero; T_i è il tempo di esposizione relativo all'operazione i-esima – T_o è il tempo di riferimento pari ad 8 ore 100/100 dell'orario di lavoro. La valutazione si basa quindi principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, $A(8)$ (m/s^2).

Tab 5 - Valori di esposizione giornaliera secondo tipologie di mansioni svolte presso l'azienda e calcolo di A8.

A8 m/s ²	4,5	2,5	9,5	7,6	4,5	3,4	2,5	2,5	1,7	0,77	0,65	0,6	0	Totale		A8 m/s ²
Cognome e Nome			trapano	trapano		Idrop	micro	camion	micro	camion	terna	camion	Altro			
	tranc	Smer	percuss	percuss	sega	lancia	escav	vari	esca.	con gru	CI	cino				
	atrice	gliatr.	gsb	gsh		int.on.	terna			CI	CI					
	varie	varie	vari	vari												
Carpentiere per armatura	1,00	0,50			2,00			2,00					2,50	8		3,09
Muratore HAV	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,00	0,00					4,00	8		3,81
Operaio termoidraulico	0,50	0,50	0,50	0,50									6,00	8		3,30
Idraulico HAV	0,50	0,50	0,50	0,50									6,00	8		3,30
Pavimentatore HAV	2,00	2,00											4,00	8		2,57
Manovale generico HAV	2,00			1,00									5,00	8		3,50
Intonacatore HAV						4,00							4,00	8		2,40
attività varie HAV		1,00	0,50	0,50									6,00	8		3,17
Conduzione mezzi CI WBV									2,00	1,00			5,00	8		0,89
trasporto CI WBV										3,00	2,00	2,00	1,00	8		0,65

(*) Attività lavorative riportate secondo le consuetudini operative dei lavoratori.

5. CONCLUSIONI

L'articolo 201 del D.Lgs.81/08 valori limite di esposizione e l'art 203 "Misure di prevenzione e protezione" vietano il superamento dei valori limite di esposizione, pari rispettivamente a: per il mano braccio: $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$; per il corpo intero $A(8) = 1,0 \text{ m/s}^2$.

Lo stesso articolo 203, prescrivono al datore di lavoro l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di "misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto del valore limite di esposizione".

Nella nostra valutazione attualmente secondo i dati rilevati dalle valutazioni complessive delle attività svolte nel corso del 2007 le attività con uso di strumenti vibranti si aggira mediamente dal 10 al 50 %, mentre per quelle relative al corpo intero al massimo si possono raggiungere il 60 - 80 % dell'orario di lavoro. I valori limite non sono quindi superati in nessun caso, tuttavia bisogna tenere conto della possibilità di un incremento dei valori indicati di A8 ove per motivi produttivi o carenza di personale o per particolare condizioni operative dovessero essere superati i tempi di utilizzazione, oppure se a seguito di anomalie manutentive deve applicarsi il fattore di correzione in alcuni casi pari a 1,5 o 2 per vari tipi di strumentazione.

Tabella 6 - Macchine elettriche. Coefficienti moltiplicativi (fattore di correzione) per calcolare l'esposizione stimata in campo a partire dai dati di certificazione

Macchina	Normativa di riferimento	Condizioni di lavoro durante il test	Reali condizioni di uso	Fattore di correzione	Note
Trapani tutti eccetto percussione	EN50144-2-1	Misure a vuoto alla velocità massima	Tutte le operazioni di trapanatura e avvitatura (no percussione)	1	Tutte ad eccezione impatto
Trapani a percussione	EN50144-2-1	Foratura di cemento con agglomerati	Tutte le operazioni di trapanatura e avvitatura (no	1,5	Solo percussione

			percussione)		
Smerigliatrici (tutte)	EN50144-2-3	Disco sbilanciato a vuoto	Tutte le operazioni di smerigliatura (non lucidatura)	1,5	con lucidatura valore inferiore
Trapani Avvitatori	EN50144-2-2	Velocità massima a vuoto	Avvitatura su vari materiali	1,5	Il fattore di correzione è valido unicamente se il macchinario è impiegato conformemente a quanto prescritto dal costruttore
Motosega a catena	EN 50144-2-13	Taglio legno	Lavori di cantieristica e carpenteria	1	valori riscontati in campo tipicamente uguali a valori certificati

L'azienda si pone comunque sulla direttiva preventiva applicando i principi di cui al D.Lgs. 81/08 che prescrive che, qualora siano superati i livelli di azione *e nella nostra analisi vengono superati* (mano braccio: $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$; corpo intero: $0,5 \text{ m/s}^2$) il datore di lavoro elabori ed applichi un piano di lavoro volto a ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni, considerando in particolare:

a) altri metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;

b) scelta di attrezzature adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;

a) altri metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;

b) scelta di attrezzature adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;

c) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul luogo di lavoro;

d) adeguata informazione e formazione per insegnare ai lavoratori ad utilizzare correttamente e in modo sicuro le attrezzature di lavoro, riducendo al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche;

g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;

h) orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo;

i) la fornitura ai lavoratori esposti di indumenti di protezione dal freddo e dall'umidità.

Tra i dispositivi accessori citati al punto c) rientrano a pieno titolo i guanti certificati "anti-vibrazioni" ai sensi della norma EN ISO 10819 (1996). Pur non presentando generalmente livelli di protezione elevati, come riportato di seguito in Tabella 6, i guanti anti-vibrazioni sono comunque utili ai fini di evitare l'effetto di amplificazione della vibrazione trasmessa alla mano, generalmente riscontrabile per i normali guanti da lavoro, e di attenuare ulteriormente i livelli di vibrazione prodotti dagli utensili impiegati. Va inoltre considerato che un altro scopo importante dei guanti è quello di tenere le mani calde ed asciutte, il che può contribuire a limitare alcuni effetti nocivi indotti dalle vibrazioni.

Tabella7 – Livelli di protezione minimi ottenibili dai guanti anti-vibrazione stimati per alcune tipologie di utensili.

Tipologia di utensile	Attenuazione attesa delle vibrazioni (%)
Utensili di tipo percussorio	< 10%
Scalpellatori e Scrostatori,	< 10%
Martelli Demolitori e Picconatori	< 10%
Avvitatori ad impulso	< 10%
Spingarda Sabbiatrica	< 10%
Martelli piccoli scrostatori	< 10%

Levigatrici orbitali e roto-orbitali	40% - 60%
Smerigliatrici angolari e assiali	40% - 60%

L'articolo 203 lettera f) prevede inoltre specifici obblighi di informazione e formazione per i lavoratori esposti a rischio vibrazioni e per i loro rappresentanti, in relazione a:

- misure adottate volte a eliminare o ridurre al minimo il rischio vibrazioni;
- livelli d'azione e valori limite;
- risultati delle valutazioni;
- potenziali lesioni derivanti dalle attrezzature utilizzate;
- metodi per l'individuazione e segnalazione di sintomi e lesioni;
- circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto alla sorveglianza sanitaria;
- procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni;
- programma di sorveglianza sanitaria.

Dr. Mauro Mazzotta
Spec. In Medicina del Lavoro
Tecnico Acustico Competente

Il datore di lavoro

PANDONE MARCELLO
Via Calabria, 29 - 73010 LEONILE (LE)
C.F. 01040150727 (I.I.S.)
P.IVA 04275041072