

# RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RUMORE

( Art. 190 D. Lgs 81/2008 )



Eseguito per : **SE.MET. s.r.l.**  
**S.S. 7 Ter Contrada Monte degli Angeli**  
**74028 SAVA (TA)**

Data : **30/05/2013**

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE  
dott. Ing. **CIRO GENTILE**  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto n. 637



**M.D. Service s.r.l.**  
**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA DOMINICI NO 16 D 1 CAVA (TA) TEL 0965755178 FAX 0965751963

## INDICE DELLA RELAZIONE

INDICE DELLA RELAZIONE .....	- 2 -
DATI ANAGRAFICI AZIENDALI .....	- 3 -
ELENCO DEI DIPENDENTI PER I QUALI E' STATA EFFETTUATA LA VALUTAZIONE .....	- 3 -
IL FENOMENO DEL RUMORE .....	- 4 -
RELAZIONE INTRODUTTIVA .....	- 6 -
SOMMARIO ESECUTIVO .....	- 6 -
STRUMENTAZIONE USATA .....	- 6 -
DATI IDENTIFICATIVI DEL PROFESSIONISTA CHE HA ESEGUITO L'ANALISI .....	- 7 -
DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' .....	- 7 -
LUOGHI DI LAVORO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA .....	- 7 -
VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI ESPOSIZIONE DI RUMORE .....	- 8 -
DEFINIZIONI RICORRENTI .....	- 8 -
METODO DI CALCOLO .....	- 8 -
TABELLA DELLE MISURE DI RUMORE EFFETTUATE .....	- 10 -
VALUTAZIONE DELLE INCERTEZZE DI MISURA .....	- 11 -
VALUTAZIONE DELL' ESPOSIZIONE PERSONALE .....	- 12 -
VALUTAZIONE DEL RISCHIO .....	- 15 -
EFFETTI SULLA SALUTE .....	- 15 -
MODALITÀ DI CONSULTAZIONE DEI LAVORATORI O VERO DEL LORO RAPPRESENTANTE .....	- 15 -
- .....	-
VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE .....	- 16 -
NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	- 16 -
LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE E CLASSI DI RISCHIO .....	- 16 -
CLASSE DI ESPOSIZIONE PER MANSIONE LAVORATIVA .....	- 17 -
CONSIDERAZIONI SUI VALORI RILEVATI .....	- 17 -
PROVVEDIMENTI E MISURE CONSEGUENTI .....	- 18 -
CLASSE DI RISCHIO 0 .....	- 18 -
CLASSE DI RISCHIO 1 .....	- 19 -
CLASSE DI RISCHIO 2 .....	- 20 -
Classe di rischio 3 .....	- 21 -
CARATTERISTICHE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE .....	- 23 -
PROGRAMMAZIONE DELLE PROSSIME VALUTAZIONI .....	- 25 -
DICHIARAZIONE DELL' AZIENDA .....	- 25 -
LAVORATORI .....	- 25 -
Allegato 1 PIANO DI INTERVENTO .....	- 26 -
PIANO DI INTERVENTO .....	- 27 -
Allegato 2 CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE FONOMETRO E CALIBRATORE .....	- 28 -



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 2 - di 29

#### DATI ANAGRAFICI AZIENDALI

<b>Anagrafica Azienda</b>		
Ragione Sociale	SEMET s.r.l.	
Natura Giuridica	Società a Responsabilità Limitata	
Attività	Trasporto, lo stoccaggio, la trasformazione, il recupero e la commercializzazione di materiali ferrosi e non di ogni genere	
Partita IVA	0270263078	
<b>Sede Legale ed operativa</b>		
Comune	SAVA	
Provincia	TA	
Indirizzo	Località Monte degli Angeli – S.S. 7 Ter	
<b>Rappresentante Legale</b>		
Rappresentante Legale	Sig. Semeraro Antonio	
Data di Nomina	14-04.2003	
Residenza	Via Ponza, 23 74028 SAVA	
<b>Figure e Responsabili</b>		
Datore di Lavoro	Sig. Semeraro Antonio	
RSPP	Sig. Semeraro Antonio	
Medico Competente	Dott.ssa Simona Germinario	
RLS	non previsto	
Servizio Primo Soccorso Incendio-Evacuazione	Sig. Semeraro Antonio	

#### ELENCO DEI DIPENDENTI PER I QUALI E' STATA EFFETTUATA LA VALUTAZIONE

LAVORATORI		
Cognome	Nome	Qualifica / Mansione
GUIDA	Giulio	Operaio
TATULLO	Angelo	Meccanico
CELLAMARE	Salvatore	Manovale
BORCI	Pasquale	Operaio



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 3 - di 29

## IL FENOMENO DEL RUMORE

Il rumore oggi è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita.

Il rumore viene comunemente identificato come un "suono non desiderato" o come "una sensazione uditiva sgradevole e fastidiosa"; il rumore infatti, dal punto di vista fisico, ha caratteristiche che si sovrappongono e spesso si identificano con quelle del suono, al punto che un suono gradevole per alcuni possa essere percepito da altri come fastidioso. Il suono è definito come una variazione di pressione all'interno di un mezzo che l'orecchio umano riesce a rilevare. Il numero delle variazioni di pressione al secondo viene chiamata frequenza del suono ed è misurata in Hertz (Hz). L'intensità del suono percepito nel punto di misura, corrispondente fisicamente con l'ampiezza dell'onda di pressione, viene espressa in decibel con il livello di pressione sonora (Lp). I suoni che l'orecchio umano è in grado di percepire sono quelli che si trovano all'interno della cosiddetta banda udibile, caratterizzata da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB. In figura 1 viene rappresentata la banda udibile, delimitata superiormente dalla "soglia di dolore" e inferiormente dalla "soglia di udibilità"; quest'ultima curva si sposta verso l'alto con l'avanzare dell'età di un individuo, ma anche con l'esposizione a fonti rumorose in ambito lavorativo. Questo fenomeno noto come "presbiacusia" produce una perdita della capacità uditiva specialmente alle frequenze più elevate del campo udibile.



Figura 1 - Banda udibile per un individuo normoudente

Per avere un'idea dei livelli sonori che un individuo è in grado di percepire, viene riportata una tabella con i livelli sonori (in dBA) associati ad alcune sorgenti (fonte Ministero dell'Ambiente).



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA. BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 4 - di 29



Decibel	SORGENTE DI RUMORE
10/20	Fruscio di foglie, bisbiglio
30/40	Notte agreste
50	Teatro, ambiente domestico
60	Voce alta, ufficio rumoroso
70	Telefono, stampante, Tv e radio ad alto volume
80	Sveglia, strada con traffico medio
90	Strada a forte traffico, fabbrica rumorosa
100	Autotreno, treno merci, cantiere edile
110	Concerto rock
120	Sirena, martello pneumatico
130	Decollo di un aereo jet

In relazione alle sue specifiche modalità di emissione, un rumore può essere definito come continuo o discontinuo (se intervallato da pause di durata apprezzabile), stazionario o fluttuante (se caratterizzato da oscillazioni rapide del suo livello di pressione sonora superiori a  $\pm 1$  dB), costante o casuale (se presenta una completa irregolarità dei tempi e dei livelli di emissione), impulsivo (se il fenomeno sonoro determina un innalzamento del livello di pressione in tempi rapidissimi, ossia meno di 0,5 secondi). Il rumore, specialmente quello esistente in ambito industriale, viene considerato di tipo complesso in quanto è dovuto alla presenza di numerose sorgenti quali le attività rumorose che si svolgono nelle aree considerate (ad esempio attività industriali e artigianali). L'esame delle diverse sorgenti di rumore può essere utile a fornire indicazioni sulla comprensione del fenomeno "rumore" presente sul territorio nonché per trovare le giuste modalità per combatterlo.

La lotta contro il rumore può essere attuata secondo tre possibili interventi:

- agendo sulle sorgenti di rumore (riducendo le emissioni alla fonte o migliorando le condizioni di mobilità all'interno di una certa porzione di territorio);
- agendo sulla propagazione del rumore (allontanando il più possibile le aree lavorative dalle aree di maggiore emissione acustica);
- adottando dei sistemi di protezione individuale (inserti auricolari antirumore).



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 5 - di 29

## RELAZIONE INTRODUTTIVA

### SOMMARIO ESECUTIVO

Al fine di valutare correttamente l'esposizione dei lavoratori al rumore, è utile applicare un metodo di misurazione oggettivo e, pertanto, viene fatto riferimento allo standard generalmente riconosciuto Iso 1999:1990. I valori riscontrati o oggettivamente misurati dovrebbero essere decisive per avviare le azioni previste per i valori superiori e inferiori di esposizione che fanno scattare l'azione. Valori limite di esposizione sono necessari per evitare danni irreversibili all'udito dei lavoratori; il livello di rumore che raggiunge l'orecchio deve restare al di sotto dei valori limite di esposizione.

La presente indagine persegue lo scopo di valutare l'entità del rischio a cui è sottoposto ciascun operatore in termini di livello sonoro di esposizione personale al rumore ai sensi del Titolo VII (Agenti fisici) Capo I ( Disposizioni generali) e Capo II ( Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro) del D.Lgs.81/08

Mediante una serie di misure fonometriche sul campo sono stati rilevati, per ogni postazione di lavoro, i livelli equivalenti di pressione sonora, espressi in dB(A), nelle condizioni normali di lavoro o, ove ritenuto necessario nelle condizioni di maggior rischio. Si è potuto ricavare, in tal modo, una mappa oggettiva di rumore, in cui ogni posto di lavoro è stato caratterizzato da un determinato valore di livello equivalente di postazione, LAeqTe.

Ove Te è il tempo di esposizione quotidiana personale del lavoratore al rumore.

Le misure sono state effettuate direttamente con un fonometro integratore in classe I, conforme agli standard internazionali ed alle norme nazionali che regolamentano la materia.

Il tempo di osservazione, o di misura, è stato assunto sufficientemente lungo così da garantire la congruità delle misure; in ogni caso la durata delle misure non è mai stata inferiore al tempo di stabilizzazione del valore di LAeq.

Tale tempo è risultato di entità diversa a seconda del tipo di rumore prodotto; relativamente breve in caso di rumori continui (stabili o poco fluttuanti o fluttuanti ciclicamente su tempi più brevi), più ampio in caso di rumore discontinuo (fluttuazioni estese o prolungate nel tempo, o fenomeni irregolari).

Si è proceduto infine a determinare il valore dei livelli di esposizione giornaliera al rumore dei lavoratori LEX,8h o di quelli settimanali LEX,w considerando il tempo effettivo di esposizione al rumore dei singoli lavoratori (Te), dichiarato dall'azienda, rispetto al tempo di riferimento complessivo pari ad otto ore (To).

Si è inoltre determinata la pressione acustica di picco p peak come valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C".

In base ai risultati ottenuti ed alla caratteristiche specifiche dell'azienda, si procederà inoltre ad individuare le misure protettive attuabili al fine di ridurre i rischi per la salute dei lavoratori stessi.

### STRUMENTAZIONE USATA

Le misure fonometriche sono state realizzate usando il fonometro integratore marca BRÜEL & KJÆR mod. 2238- D-007 "Mediator" matricola 2372414

Lo strumento in questione è un fonometro di precisione conforme alle prescrizioni delle norme IEC 651 tipo 1 e delle norme IEC 804 tipo 1, nonché alla nuova norma IEC 1672 classe 1, che esegue simultaneamente, sul segnale ricevuto, più misurazioni (UNIRANGE)

Mediator appartiene alla categoria di fonometri Gruppo X, in accordo alle IEC 1672, vale a dire uno strumento autonomo, funzionante a batteria, che per effettuare misure di livelli sonori, non richiede collegamenti con altri tipi di strumenti.

Il microfono, mod 4188 matricola 2359913, è a condensatore prepolarizzato a campo libero con preamplificatore mod. ZC 0030

Il fonometro è dotato di filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava conformi alle norme IEC 1260 e ANSI SI.11

Ponderazione temporale Fast -Slow -Impulse

Ponderazione in frequenza A - C - L ( anche in banda 1/1 ed 1/3 d'ottava )

Rilevatore di sovraccarico

Memoria 2 Mbytes



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL. 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 6 - di 29

Il calibratore acustico, mod. 4231 matricola 2376319 è conforme alle norme IEC 942 ed alle norme IEC 651 e IEC 804.

I certificati di calibrazione, rilasciati dal Centro di Taratura riconosciuto SIT n.185 SONORA s.r.l. riportati in allegato sono :

Certificato di taratura fonometro n. 2981 del 19.04.12

Certificato di taratura calibratore n. 2980 del 19.04.12

La taratura del fonometro è stata verificata prima dell'inizio delle operazioni di misura e al termine delle stesse. I valori letti sul fonometro non differivano per più di 0,5 dB da quelli di riferimento.

#### DATI IDENTIFICATIVI DEL PROFESSIONISTA CHE HA ESEGUITO L'ANALISI

I rilievi sono stati effettuati a cura di tecnici della :

M.D.Service s.r.l.

Via Brindisi,36

74028 Sava

Il professionista incaricato è stato :

Ing. Ciro Gentile

Via XX Settembre n° 3

74123 Taranto

Tecnico competente in acustica ambientale

( Determina Dirigenziale n. 19 del 15.02.2001

della Regione Puglia)

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto n. 537

#### DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

Le principali attività della **SE.MET. s.r.l.** sono:

- Amministrazione, contabilità, acquisti, vendite ecc.
- Stoccaggio rottame e autoveicoli da rottamare
- Demolizione autoveicoli
- Lavorazione del rottame
- Pressatura lamiere

L'attività si svolge nella sede sociale sita in Sava sulla S.S. 7 Ter Contrada Monte degli Angeli.

#### LUOGHI DI LAVORO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

I rilievi sono stati effettuati il 28/05/2013 dalle ore 10 alle ore 12. I punti di misura sono stati individuati presso le attrezzature ed i valori rilevati sono riepilogati di seguito nelle tabelle " TABELLA DELLE MISURE DI RUMORE "

Alla effettuazione dei rilievi hanno presenziato i signori:

Sig. Semeraro Antonio Datore di lavoro

dipendenti SE.MET. s.r.l. nei propri posti di lavoro

Ing Ciro Gentile tecnico M.D.Service s.r.l.

 **M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag.- 7 - di 29



## VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI ESPOSIZIONE DI RUMORE

### DEFINIZIONI RICORRENTI

Qui di seguito vengono riportate le definizioni ricorrenti citate nell'articolo 188 del D.Lgs. 81/08:

**Pressione acustica di picco (peak):** valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza «C»;

**Livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX,8h):** [dB(A) riferito a 20 µPa]: 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,w):** 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, nota 2.

### METODO DI CALCOLO

Il Livello sonoro continuo equivalente  $L_{Aeq}$  si calcola come :

$$L_{Aeq} = 10 * \log * \left[ \frac{1}{T} * \int_0^T \left( \frac{p(t)}{P_0} \right)^2 dt \right]$$

che è il livello, espresso in dB, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo T, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora.

Per la valutazione dell'esposizione personale giornaliera al rumore di un lavoratore, si calcolerà il LEX,8h:

$$LEX,8h = 10 * \log_{10} * [(1/T_0) * \sum (T_i * 10^{L_i/10})] \text{ dB(A)}$$

Dove:

- $T_i$  è il tempo di esposizione quotidiano di un lavoratore alla fonte di rumore inserita, in minuti
- $L_i$  è il livello equivalente continuo della fonte di rumore i-esima.
- $T_0$  pari ad 8 ore lavorative, ossia 480 min.

Si calcolerà inoltre il  $L_{ep,w}$  ossia la media settimanale dei valori quotidiani di esposizione, definito nel seguente modo:

$$LEX,w = 10 * \log_{10} * [(1/5) * \sum (10^{(LEX,8h)_i/10})] \text{ dB(A)}$$

essendo **LEX,8h** il livello di esposizione calcolato giornalmente.

Si è preso in considerazione inoltre il valore massimo di pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C".



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 8 - di 29



Per valutare i livelli equivalenti di pressione sonora presenti nei diversi luoghi di lavoro, si è proceduto a valutare criticamente le caratteristiche ambientali e produttive, le condizioni delle macchine ed attrezzature e l'organizzazione del lavoro. Con ciò si è potuto individuare i punti di misura e le condizioni migliori per il rilievo: preferibilmente in assenza dell'operatore situando il fonometro a circa 1,50-1,60m dal piano di calpestio nella posizione abitualmente occupata dallo stesso o, in alternativa, posizionando il microfono del fonometro a circa 10cm dall'orecchio più esposto dell'operatore quando presente con una inclinazione di  $\approx 45^\circ$ . Si è pertanto misurato il rumore prodotto dalle singole macchine o attrezzature e quello dovuto a più macchine funzionanti contemporaneamente (condizioni più critiche) per tener conto della reciproca influenza.

Il LAeq è stato rilevato nella direzione e nel verso sui quali si è verificato il livello superiore di provenienza dell'energia sonora. Le misure, per alcune postazioni prese a campione, sono state ripetute per verificare la ripetibilità dei rilievi.

Per ogni punto di misura, oltre che il LAeq si è pure che Ppeak ( livello massimo della pressione acustica istantanea ) fosse  $< 140$  dB(C)

Il tempo di osservazione, o di misura, è stato assunto sufficientemente lungo da garantire la congruità delle misure; in ogni caso, la durata delle misure non è mai stata inferiore al tempo di stabilizzazione del valore di LAeq, che varia a seconda del tipo di rumore in esame; relativamente breve in caso di rumori continui (stabili o poco fluttuanti o fluttuanti ciclicamente su tempi più brevi), più ampio in caso di rumore discontinuo (fluttuazioni estese o prolungate nel tempo, o fenomeni irregolari). Dai dati ottenuti si è costituita la seguente mappa oggettiva di livello equivalente di rumore riportata nella seguente tabella



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 38 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 9 - di 29

**TABELLA DELLE MISURE DI RUMORE EFFETTUATE**

TABELLA DELLE MISURE DI RUMORE EFFETTUATE							
RIF	Sorgente di rumore	Tempo di misura	L <sub>picco</sub> dB(C)	L <sub>Aeq</sub> dB(A) misurato	L <sub>Aeq</sub> dB(A) corretto	Atten. DPI SNR	L <sub>Aeq</sub> dB(A) conDPI
1	Pressa-cesoia IDROMEC T800/7000/E	> 3 min	102,4	83,1	83,5	17	66,5
2	caricatore semovente idraulico MOD. EH-270-11-DT completo di ragno meccanico	> 3 min	110,5	84,4	84,8	17	67,8
3	Pressa-cesoia + caricatore	> 3 min	115,6	86,8	87,2	17	70,2
4	IVECO 190 .26 BG405KL con gru	> 3 min	98,1	78,6	79,0		
5	IVECO EC014ZD	> 3 min	97,5	77,6	78,0		
6	Flex Makita GA 9020	> 3 min	115,4	93,8	94,2	22	72,2
7	Cannello ossitaglio	> 3 min	99,5	78,1	78,5		
8	Rumore di fondo piazzale	> 3 min	91,3	78,6	79,0		
9	Cantiere in pausa	> 3 min			65,0		
10	Uffici	> 3 min	89,4	62,6	63,0		

**N.B. Errore casuale considerato  $\pm 0,4$**

Grado di protezione:

con cuffia tipo Peltor H6B con attenuazione: SNR = 24; H= 31; M= 21; L= 13

con cuffia tipo Peltor H7F con attenuazione: SNR = 29; H= 32; M= 27; L= 18

Fattore di correzione utilizzato 7 dB

Pressa-cesoia IDROMEC	66,5	Sufficiente
caricatore semovente idraulico	67,8	Sufficiente
Pressa-cesoia + caricatore	70,2	Buono
Flex Makita GA 9020	72,2	Buono



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 10 - di 29

## VALUTAZIONE DELLE INCERTEZZE DI MISURA

Ogni misura, nel campo scientifico, per quanto precisa ed accurata, è suscettibile di un margine, seppure minimo, di incertezza. Di ciò si tiene conto associando al valore misurato il possibile errore casuale. Normalmente, quando si dispone di un numero significativo di campionamenti, esso è definito dall'errore quadratico medio.

Nel caso specifico, nel valutare l'esposizione personale, vanno calcolate tre tipi di "incertezze" :

- **Strumentali** : le incertezze strumentali possono derivare da diverse componenti quali accuratezza del calibratore, non perfetta linearità della risposta del fonometro, scarto della curva di pesatura A del fonometro rispetto a quella standard, variazione della risposta del fonometro al variare di temperatura e pressione ecc. Le Norme per i fonometri di classe 1 ammettono una tolleranza di 0,7 dB. Dal certificato di taratura n. 718 del 25.03.08 risulta un valore di incertezza di 0,2 dB, tuttavia per tener conto che la taratura è stata eseguita in laboratorio mentre le misure sono effettuate sul campo, si assume come errore causale dovuto alla strumentazione  $\pm 0,4$  dB
- **Ambientali**: incertezza dovuta al metodo di campionamento con tempi inferiori al tempo di esposizione
- **Temporal** : i tempi di esposizione sono generalmente affetti da una incertezza.

Per tener conto dell'aspetto ambientale e temporale, il valore calcolato di esposizione personale è stato incrementato di **0,7 dB** considerando, inoltre, che l'obiettivo di questa valutazione è quello di attribuire a ciascun lavoratore il livello di esposizione personale. E' di tutta evidenza che l'entità dell'errore diventa determinante quando il valore calcolato è prossimo al valore limite. Il criterio adottato, a favore della sicurezza, è di riferirsi al livello superiore

### Valutazione dell'esposizione personale

Noti i valori di livello equivalente pesati in curva di ponderazione "A" per valutare l'entità del rischio si deve procedere a calcolare, per ogni lavoratore, il livello di esposizione quotidiana personale dei lavoratori  $L_{EX,8h}$ , ovvero quello settimanale  $L_{EX,w}$  così come previsto dall'art 190 del D.Lgs 81/08

Di seguito si riportano, per una migliore comprensione del rapporto, le definizioni introdotte dall'art 188 del D.Lgs.81/08, dei parametri che intervengono nel calcolo:

- a) pressione acustica di picco ( $p_{peak}$ ): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- b) livello di esposizione giornaliera al rumore ( $L_{EX,8h}$ ): [dB(A) riferito a 20  $\mu$ 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;
- c) livello di esposizione settimanale al rumore ( $L_{EX,w}$ ): 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, nota 2.

L'azienda, nelle dimensioni attuali, è caratterizzata da un organico contenuto con mansioni polivalenti, che utilizzano le varie attrezzature a seconda delle necessità operative.

La specificità del settore non permette di inquadrare le lavorazioni in situazioni tipicamente ripetitive quali le lavorazioni in serie, tuttavia le lavorazioni, sebbene per commessa e variabili nelle quantità, seguono un ciclo le cui fasi sono ripetitive.

I valori rilevati sono pertanto sufficientemente significativi della rumorosità presente. Il livello di esposizione personale dei lavoratori potrebbe essere influenzato solo da diversa tipologia di attrezzature o da tempi di utilizzazione delle attuali attrezzature notevolmente diversi da quelli considerati.

Si è perciò considerato, su indicazione del titolare dell'azienda, i cicli di lavoro relativi alla lavorazione tipiche che svolge l'azienda cioè :

- Amministrazione, contabilità, acquisti, vendite ecc.
- Taglio, pressatura e movimentazione del rottame
- Trasporto e lavorazione del rottame



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 11 - di 29



Nei cicli si è fatto riferimento, per ogni macrofase, alle attrezzature utilizzate sistematicamente, e, tra le alternative, a quelle con livello di emissione di rumore più elevate.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i punti di misura, i valori misurati ed i tempi di esposizione:

#### VALUTAZIONE DELL' ESPOSIZIONE PERSONALE

<b>ESPOSIZIONE PERSONALE AL RUMORE</b> <b>Attività : amministrazione – segreteria – attività commerciale</b> <b>( senza utilizzo dei DPI)</b>				
Attività	Punto di misura	Mis.	Tempo effettivi di esposizione ( minuti )	$L_{Aeq}$ ( dBA)
Svolgimento attività	Uffici	10	390	63,0
	Transito nel piazzale	8	60	79,0
Pausa	Zona servizi	9	30	65,0
Esposizione calcolata			70,70	
Errore casuale			0,7	
			<b><math>L_{EX,8h} = 71,5</math></b>	

Taglio, pressatura e movimentazione del rottame

<b>ESPOSIZIONE PERSONALE AL RUMORE</b> <b>Attività : Taglio, pressatura e movimentazione del rottame</b> <b>( senza utilizzo dei DPI)</b>				
Attività	Punto di misura	Mis.	Tempo effettivi di esposizione ( minuti )	$L_{Aeq}$ ( dBA)
Preparazione mezzi ed attrezzature	Piazzale	8	30	79,0
Movimentazione materiali	Caricatore semovente idraulico completo di ragno meccanico	2	150	84,8
	Camion con gru	4	30	79,0
Tagli e pressatura	Pressa cesoia + caricatore	3	240	87,2
Pausa	Servizi del personale	9	30	65,0
Esposizione calcolata			85,65	
Errore casuale			0,7	
			<b><math>L_{EX,8h} = 86,5</math></b>	



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 12 - di 29

<b>ESPOSIZIONE PERSONALE AL RUMORE</b> <b>Attività : Taglio, pressatura e movimentazione del rottame</b> <b>(con utilizzo dei DPI)</b>				
Attività	Punto di misura	Mis.	Tempo effettivi di esposizione ( minuti )	L <sub>Aeq</sub> ( dBA )
Preparazione mezzi ed attrezzature	Piazzale	8	30	79,0
Movimentazione materiali	Caricatore semovente idraulico completo di ragno meccanico	2	150	67,8
	Camion con gru	4	30	79,0
Tagli e pressatura	Pressa cesoia + caricatore	3	240	70,2
Pausa	Servizi del personale	9	30	65,0
Esposizione calcolata			72,37	
Errore casuale			0,7	
			<b>L<sub>EX,h</sub> = 73,0</b>	

<b>ESPOSIZIONE PERSONALE AL RUMORE</b> <b>Attività : Trasporto e lavorazione del rottame</b> <b>( senza utilizzo dei DPI)</b>				
Attività	Punto di misura	Mis.	Tempo effettivi di esposizione ( minuti )	L <sub>Aeq</sub> ( dBA )
Trasporti esterni	Camion	4	180	79,0
Preparazione mezzi ed attrezzature	Piazzale	8	30	79,0
Lavorazione del rottame	Camion con gru	4	30	79,0
	Flex	6	30	94,2
	Cannello ossitaglio	7	60	78,5
	Attività con attrezzi manuali /pause tecniche	8	120	79,0
Pausa	Servizi del personale	9	30	65,0
Esposizione calcolata			83,61	
Errore casuale			0,7	
			<b>L<sub>EX,h</sub> = 84,5</b>	



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 13 - di 29

<b>ESPOSIZIONE PERSONALE AL RUMORE</b> <b>Attività : Trasporto e lavorazione del rottame</b> <b>( senza utilizzo dei DPI)</b>				
Attività	Punto di misura	Mis.	Tempo effettivi di esposizione ( minuti )	L <sub>Aeq</sub> ( dBA)
Trasporti esterni	Camion	4	180	79,0
Preparazione mezzi ed attrezzature	Piazzale	8	30	79,0
Lavorazione del rottame	Camion con gru	4	30	79,0
	Flex	6	30	72,2
	Cannello ossitaglio	7	60	78,5
	Attività con attrezzi manuali /pause tecniche	8	120	79,0
Pausa	Servizi del personale	9	30	65,0
Esposizione calcolata			78,43	
Errore casuale			0,7	
			<b>L<sub>EX,h</sub> = 79,0</b>	

 **M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag.- 14 - di 29



## VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Ai sensi dell'art. 190 del D.Lgs. 81/08, è stato valutato il rumore durante le effettive attività lavorative, 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 ed i valori di azione di cui all'art. 189;
- Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori
- Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia
- L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile
- Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

## EFFETTI SULLA SALUTE

Il rumore è causa di danno (ipoacusia, sordità) e comporta la malattia professionale statisticamente più significativa. Gli effetti nocivi dipendono da tre fattori:

- intensità
- frequenza
- durata nel tempo dell'esposizione al rumore.

**effetti uditivi:** vanno ad incidere negativamente a carico dell'organo dell'udito provocando all'inizio fischi e ronzii alle orecchie con una iniziale transitoria riduzione della capacità uditiva e successiva sordità, che in genere è bilaterale e simmetrica. Il rumore agisce sull'orecchio umano causando secondo la natura e l'intensità della stimolazione sonora:

- uno stato di sordità temporanea con recupero della sensibilità dopo riposo notturno in ambiente silenzioso
- uno stato di fatica con persistenza della riduzione della sensibilità e disturbi nell'udibilità della voce di conversazione per circa 10 giorni
- uno stato di sordità da trauma acustico cronico con riduzione dell'intelligibilità del 50%.

**effetti extrauditivi:** insonnia, facile irritabilità, diminuzione della capacità di concentrazione sino a giungere ad una sindrome ansioso-depressiva, aumento della pressione arteriosa, difficoltà digestiva, gastriti od ulcere, alterazioni tiroidee, disturbi mestruali, ecc.

## MODALITÀ DI CONSULTAZIONE DEI LAVORATORI OVVERO DEL LORO RAPPRESENTANTE

Il lavoratori erano presenti al momento del rilievo ed hanno preso atto dei valori riscontrati.



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 15 - di 29

### VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E VALORI DI AZIONE

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

**Valori limite di esposizione** rispettivamente  $LEX,8h = 87$  dB(A) e  $p_{peak} = 200$  Pa (140 dB(C) riferito a 20  $\mu$ Pa);

**Valori superiori di azione** rispettivamente  $LEX,8h = 85$  dB(A) e  $p_{peak} = 140$  Pa (137 dB(C) riferito a 20  $\mu$ Pa);

**Valori inferiori di azione** rispettivamente  $LEX,8h = 80$  dB(A) e  $p_{peak} = 112$  Pa (135 dB(C) riferito a 20  $\mu$ Pa).

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I principali riferimenti normativi riguardanti il rischio rumore sono riportati, seppur in maniera non esaustiva, nella seguente tabella:

Rif. normativo	Contenuto
D. Lgs. n. 81/08	Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
ISO 1999:1990	Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro

### LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE E CLASSI DI RISCHIO

Il D.Lgs. 81 del 09.04.2008 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro, in definitiva fissa 4 Classi di Esposizione al Rumore, come qui di seguito riportato:

Classe di RISCHIO	Esposizione totale dB(A)	Pressione di picco $p_{peak}$ dB(C)
0	Esposizione $\leq 80$	$p_{peak} \leq 135$
1	$80 < \text{Esposizione} \leq 85$	$135 < p_{peak} \leq 137$
2	$85 < \text{Esposizione} \leq 87$	$137 < p_{peak} \leq 140$
3	Esposizione $> 87$	$p_{peak} > 140$

 **M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 16 - di 29

### CLASSE DI ESPOSIZIONE PER MANSIONE LAVORATIVA

Da quanto rilevato, in azienda si configurano le seguenti classi di esposizione.

Lavoratore	Attività	Classe di esposizione
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavori di ufficio (senza utilizzo DPI)</li> </ul>	<b>Rischio 0</b> $(L_{EX,Bn} [dB(A)] < 80)$ $P_{peak} \leq 135$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taglio, pressatura movimentazione del rottame</li> <li>Trasporto e lavorazione del rottame (con utilizzo DPI)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trasporto e lavorazione del rottame (senza utilizzo DPI)</li> </ul>	<b>Rischio 1</b> $(80 < L_{EX,Bn} [dB(A)] < 85)$ $135 < P_{peak} \leq 137$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guida Giulio</li> <li>Cellammare Salvatore</li> <li>Tatullo Angelo</li> <li>Borci Pasquale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taglio, pressatura movimentazione del rottame (senza utilizzo DPI)</li> </ul>	<b>Rischio 2</b> $(85 < L_{EX,Bn} [dB(A)] < 87)$ $137 < P_{peak} \leq 140$
		<b>Rischio 3</b> $(L_{EX,Bn} [dB(A)] > 87)$ $P_{peak} > 140$

### CONSIDERAZIONI SUI VALORI RILEVATI

L'attività in esame è tipicamente artigianale e, pertanto, la durata delle fasi sono influenzate dalla specifica commessa in lavorazione. Tuttavia, come confermato dal titolare, la tipologia della lavorazione comporta una utilizzazione delle varie attrezzature percentualmente stabile nel tempo.

I valori rilevati sono pertanto sufficientemente significativi della rumorosità presente. Il livello di esposizione personale dei lavoratori potrebbe essere influenzato solo introduzioni di nuove attrezzature, malfunzionamento di quelle esistenti e da tempi di utilizzazione delle varie attrezzature notevolmente diversi da quelli considerati.

Il personale, per le dimensioni attuali della ditta, per la tipologia del lavoro e per l'organizzazione dello stesso, svolge tutte le fasi di lavoro e, pertanto, va considerato un gruppo omogeneo che va inquadrato nella classe 1 di rischio e, pertanto, è prevista la sorveglianza sanitaria solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

*A favore della sicurezza è consigliabile, comunque, la sorveglianza sanitaria.*

 **M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 17 - di 29



## PROVVEDIMENTI E MISURE CONSEQUENTI

### CLASSE DI RISCHIO 0

#### MISURE DI PREVENZIONE

- Nessun obbligo essendo il rischio considerato nullo

#### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

- NESSUN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) : valore di Esposizione inferiore al valore di azione

#### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

- Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore

#### VISITE MEDICHE

- Solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

#### MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE

NESSUNA MISURA PREVENTIVA OBBLIGATORIA: valore di Esposizione inferiore al valore di azione

#### ALTRE REGOLE COMPORTAMENTALI

Oltre alle disposizioni prescritte dalla normativa vigente in materia, i lavoratori dovranno attenersi ad alcune regole elementari di sicurezza, come:

- Evitare di sostare in vicinanza delle macchine più rumorose, se non è necessario ai fini della lavorazione.
- Non accedere nelle aree indicate e delimitate "a rischio uditivo" con livelli superiori a 85 dBA, senza aver prima indossato i mezzi personali di protezione.
- Evitare il più possibile la produzione di rumori inutili soprattutto dei rumori di impatto, dovuti frequentemente alla caduta dall'alto dei pezzi lavorati o semilavorati, come parti di lamiera o altri elementi metallici.
- Segnalare qualsiasi guasto o mal funzionamento che possa produrre un aumento della rumorosità.
- Durante le operazioni che possono esporre a livelli di rumore elevati indossare sempre mezzi personali di protezione.



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 18 - di 29

## CLASSE DI RISCHIO 1

### MISURE DI PREVENZIONE

Qui di seguito vengono riportate le misure di prevenzione

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

- Mettere a disposizione dei lavoratori i dispositivi di protezione individuale dell'udito
- Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

- Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore

### VISITE MEDICHE

- Solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità

### ALTRE REGOLE COMPORTAMENTALI

Oltre alle disposizioni prescritte dalla normativa vigente in materia, i lavoratori dovranno attenersi ad alcune regole elementari di sicurezza, come:

- Evitare di sostare in vicinanza delle macchine più rumorose, se non è necessario ai fini della lavorazione.
- Non accedere nelle aree indicate e delimitate "a rischio uditivo" con livelli superiori a 85 dBA, senza aver prima indossato i mezzi personali di protezione.
- Evitare il più possibile la produzione di rumori inutili soprattutto dei rumori di impatto, dovuti frequentemente alla caduta dall'alto dei pezzi lavorati o semilavorati, come parti di lamiera o altri elementi metallici.
- Segnalare qualsiasi guasto o mal funzionamento che possa produrre un aumento della rumorosità.
- Durante le operazioni che possono esporre a livelli di rumore elevati indossare sempre mezzi personali di protezione.

### CARATTERISTICHE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

La scelta del mezzo di protezione dipende dalle caratteristiche del rumore.

Si distinguono:

- mezzi ad inserimento (tappi, inserti)
- cuffie
- auricolari



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 19 - di 29

## CLASSE DI RISCHIO 2

### MISURE DI PREVENZIONE

Qui di seguito vengono riportate le misure di prevenzione obbligatorie

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

- Sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti
- Fare tutto il possibile per assicurare che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito
- Verifica l'efficacia dei DPI

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

- Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore
- Adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;

### VISITE MEDICHE

- Obbligo visite mediche

### MEDICO COMPETENTE

- Attua un programma di sorveglianza sanitaria comprendente una visita medica preventiva, integrata da un esame della funzione uditiva secondo i criteri dell'allegato VII, al fine di accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro e della valutazione dell'idoneità alla mansione (art. 44 comma 2 lettera a ). La prima visita periodica deve eseguirsi non oltre un anno dopo la visita preventiva (art 44 comma 2 lettera b). Le successive, a seconda del giudizio del medico, ma con intervalli non superiori ai due anni ( art 44 comma 3 )
- Informa i lavoratori sul significato ed il ruolo dei controlli sanitari ( art 42 comma 1 lettera e )

### LAVORATORE

- Si sottopone ai controlli sanitari programmati dal medico competente
- Può ricorrere all'organo di vigilanza contro le misure adottate nei suoi confronti circa l'allontanamento temporaneo dall'esposizione con l'eventuale assegnazione ad altra mansione, entro 30 giorni, informando per iscritto il datore di lavoro.
- Individua, insieme al datore di lavoro, i mezzi individuali di protezione dell'udito.

### CONSTRUTTORE DI MACCHINE ED IMPIANTI

- Le nuove macchine che, se usate continuativamente, provocherebbero ad un lavoratore una esposizione quotidiana  $\geq 85$  dB(A), devono essere corredate di una adeguata informazione del rumore prodotto nella loro utilizzazione ed ai rischi che questa comporta ( art 46 comma 2)

### MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE

- Elaborazione ed applicazione di un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore
- Segnalazione, mediante specifica cartellonistica, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione, nonché. Dette aree saranno inoltre delimitate e l'accesso alle stesse sarà limitato.
- Adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;

 **M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 20 - di 29



- Scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature,
- involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di
- isolamento;
- opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.
- Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali è ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo

#### ALTRE REGOLE COMPORTAMENTALI

Oltre alle disposizioni prescritte dalla normativa vigente in materia, i lavoratori dovranno attenersi ad alcune regole elementari di sicurezza, come:

- Evitare di sostare in vicinanza delle macchine più rumorose, se non è necessario ai fini della lavorazione.
- Non accedere nelle aree indicate e delimitate "a rischio uditivo" con livelli superiori a 85 dBA, senza aver prima indossato i mezzi personali di protezione.
- Evitare il più possibile la produzione di rumori inutili soprattutto dei rumori di impatto, dovuti frequentemente alla caduta dall'alto dei pezzi lavorati o semilavorati, come parti di lamiere o altri elementi metallici.
- Segnalare qualsiasi guasto o mal funzionamento che possa produrre un aumento della rumorosità.
- Durante le operazioni che possono esporre a livelli di rumore elevati indossare sempre mezzi personali di protezione.

#### Classe di rischio 3

#### VERIFICA DPI ANTIRUMORE CON IL METODO SNR

Si prevede l'utilizzo di un idoneo Dispositivo di Protezione dell'udito (DPI-u) con attenuazione rispettivamente SNR = 29; H= 32; M= 27; L= 18 e SNR = 24; H= 31; M= 21; L= 13

Considerando un fattore di correzione pari a 7, ne deriva un valore effettivo di attenuazione pari a  $29 - 7 = 22$  dB. E  $24 - 7 = 17$  dB

Per il calcolo del livello effettivo all'orecchio sono state prese in considerazione le sole fonti di rumore con  $L_{Aeq} > 83$  dB(A).

E' stato anche verificato che per ogni fonte di Rumore non venga superato il valore Limite di Esposizione, indipendentemente dal tempo di esposizione.

Riapplicando le formule già illustrate, ne è derivata un' esposizione pari a **79,5 dB(A)**, inferiore al livello inferiore di azione previsto dal D.Lgs. 81/08. Il valore di picco massimo risulta pari a 96,5 dB(C), valore anch'esso inferiore al livello d'azione previsto.



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 21 - di 29

## ESPOSIZIONE AD ATTREZZATURE MAGGIORMENTE CRITICHE

Le attrezzature presenti in azienda maggiormente critiche sono :

Attrezzatura	dB (A)	dB(A) con DPI
Pressa-cesola + caricatore	87,2	70,2
Flex	94,2	72,2

## MISURE DI PREVENZIONE

Per l'utilizzo di tali attrezzature, anche per breve periodo, il datore di lavoro, in osservanza dell'art 191 del D.Lgsl.81/08 provvede a fornire ai lavoratori:

- Consegna dei mezzi protettivi personali adeguati, adattati al singolo lavoratore ed alle sue condizioni di lavoro e scelti concordemente con i lavoratori.
- Controllare l'effettiva adozione di opportuni DPI da parte dei lavoratori interessati, privilegiando protettori auricolari ribaltabili che possono essere facilmente posti in uso all'insorgere della necessità.
- Sottoporre i lavoratori a controllo sanitario
- Informazione e formazione sui rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore.

## ALTRE REGOLE COMPORTAMENTALI

Il rischio di una esposizione al rumore maggiore di 87 dB (A) si estende in un raggio di circa 10 mt e, non essendovi postazioni fisse, non e' possibile perimetrare tali luoghi. Inoltre essendo le attrezzature di buona qualità, di recente costruzione ed in buono stato d'uso non si intravedono margini di significativa riducibilità del rischio di esposizione al rumore mediante interventi di carattere tecnico sulle attrezzature.

Si consigliano le seguenti misure di intervento:

- Interventi organizzativi del lavoro in modo da ridurre i tempi di esposizione ed il numero di lavoratori che operano nella zona critica.
- Controllare l'effettiva adozione di opportuni DPI da parte dei lavoratori interessati, privilegiando protettori auricolari ribaltabili che possono essere facilmente posti in uso all'insorgere della necessità.



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 22 - di 29

## CARATTERISTICHE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera c), il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 192, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo III, Capo II, e alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Nella selezione dell'oteprotettore il datore di lavoro considera i seguenti fattori:

- marcatura di certificazione
  - Attenuazione sonora
  - Confortevolezza del portatore
  - Ambiente di lavoro ed attività lavorative (alte temperature ed umidità, polvere, segnali di avvertimenti e trasmissione di messaggi verbali ecc.)
  - Disturbi per la salute del lavoratore
- Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito si intendono adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale o inferiore al limite inferiore di azione pari a 80 dB(A)

La scelta del mezzo di protezione dipende dalle caratteristiche del rumore.

Si distinguono:

- mezzi ad inserimento (tappi, inserti)
- cuffie
- auricolari
- caschi

I tappi e gli inserti (spesso monouso) si inseriscono direttamente nel canale acustico esterno e sono suddivisi a loro volta in inserti sagomati, in materiale plastico morbido poco deformabile; inserti deformabili, costituiti da materiali con elevate capacità plastiche (schiume, siliconi, etc.). Essi permettono di raggiungere tra gli 8 ed i 30 dB di attenuazione a seconda della composizione in frequenza del rumore da attenuare.

Le cuffie si applicano esternamente a protezione dell'orecchio. I modelli più efficienti sono quelli dotati di auricolari in PVC pieni di liquido foncoassorbente e permettono di raggiungere tra i 25 ed i 40 dB di attenuazione.

In condizioni particolari caratterizzate da livelli elevati di rumore (sale prove motori, collaudo di aerei a terra, ecc.) le cuffie possono essere integrate da caschi che, riducendo la trasmissione del rumore attraverso le ossa del cranio, permettono di portare i livelli di rumore entro i limiti di legge.



**M.D. Service s.r.l.**




**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 38 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. 23 - di 29



Nella seguente tabella sono riportati i valori di attenuazione in dB ottenibile, al variare della frequenza, con l'impiego dei principali D.P.I.

DPI	Frequenza (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Inserti sagomati 	10-30	10-30	15-35	20-35	20-40	35-45	25-45
Inserti deformabili 	20-35	20-35	25-40	25-40	30-40	40-45	35-45
Semi-inserti	10-25	10-25	10-30	10-30	20-35	25-40	25-40
Cuffie 	5-20	10-25	15-30	25-40	30-40	30-40	25-40
Cuffie e inserto (insieme)	20-40	25-45	25-50	30-50	35-45	40-50	40-50

Secondo quanto indicato nell'articolo 193 del D.Lgs 81/08, inoltre, il datore di lavoro terrà conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. *I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione:*



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 24 - di 29

## PROGRAMMAZIONE DELLE PROSSIME VALUTAZIONI

Si consiglia di effettuare una ripetizione della valutazione del livello di esposizione al rumore nei luoghi di lavoro entro quattro anni e comunque ( art 181 D.Lgs 81/08 ) ad ogni variazione delle lavorazioni che influiscono in maniera diretta e sostanziale sul rumore prodotto ed ogni qualvolta l'organo di vigilanza lo richieda con provvedimento motivato.




Tra le circostanze che comportano un riesame della valutazione, segnaliamo:

- La richiesta alla ditta, da parte del committente, di tipologie di attività che, al momento dei rilievi fonometrici, non furono prese in esame.
- Si verifichino o si prospettino rilevanti aggravii dell'ambiente di lavoro che potrebbero variare i parametri dell'impatto acustico sui lavoratori.
- Si verifichino o si prospettino rilevanti contributi di rumorosità indotti da altra impresa o lavoratori autonomi, non preventivamente considerati nello specifico piano di sicurezza e coordinamento.

Taranto, 29/05/2013

  
**Ing. Ciro Gentile**  
 TECNICO COMPETENTE IN ACOUSTICA AMBIENTALE  
(Determina Dirigenziale n. 19 del 15.02.2011 Regione Puglia)  
**dott. Ing. CIRO GENTILE**  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto n. 537

La valutazione dei rischi è stata condotta dal Datore di lavoro con la collaborazione del Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione e del Medico Competente, per quanto di sua competenza.

Figure	Nominativo	Firma
Datore di Lavoro	Sig. Semeraro Antonio	
Medico Competente	Dott.ssa Simona Germinario	
Resp. Serv. Prev. Protezione	Sig. Semeraro Antonio	

## DICHIARAZIONE DELL' AZIENDA

Si confermano le dichiarazioni rese relativamente ai tempi di utilizzo delle macchine ed attrezzature, ai tempi di effettiva esposizione dei lavoratori ed al contenuto del " Rapporto di valutazione "

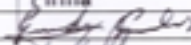
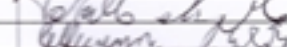
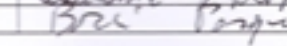

Sava, 30/05/2013

Il legale rappresentante dell'azienda  
(sig. Sig. Semeraro Antonio)

  
**SEMET S.p.A.**  
 L'Amministratore Unico

## LAVORATORI

Il presente rapporto viene illustrato ai lavoratori presenti che ne prendono visione e si dichiarano d'accordo con i contenuti.

Cognome Nome	Firma
GUIDA Giulio	
TATULLO Angelo	
CELLAMARE Salvatore	
BORCI Pasquale	

 **M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**  
 VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853  
 Pag. - 25 - di 29

**Allegato 1 PIANO DI INTERVENTO**



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 0999721853

Pag. - 26 - di 29



## PIANO DI INTERVENTO

Il seguente Piano di Intervento consiste in un elenco di misure e di accorgimenti da adottare per ridurre al minimo i rischi dovuti all'esposizione a rumore dei lavoratori, nel caso si superino i valori di azione previsti dal D.Lgs. 81/08:

- Adottare metodi di lavoro alternativi che implicano una minore esposizione al rumore.
- Scegliere, attraverso indagini di mercato, attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile;
- È opportuno ottimizzare la manutenzione delle attrezzature di lavoro. Si può intervenire sulla macchina rivestendo la parte in movimento con opportuni materiali fono-assorbenti. Tale tipo di intervento è valido però solo se attuato a livello di progettazione.
- Progettare la struttura dei luoghi e dei posti di lavoro.
- Predisporre adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore.
- Adottare misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale (con sistemi di smorzamento o di isolamento) e del rumore trasmesso per via aerea (con schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti).
- Dal punto di vista medico, all'atto della assunzione, sarebbe opportuno non adibire a mansioni che esponano al rischio di rumore individui con danni all'apparato uditivo.
- Programmare periodicamente la manutenzione ordinaria e straordinaria delle attrezzature e dei mezzi operativi.
- Limitare la durata e dell'intensità dell'esposizione al tempo strettamente necessario per eseguire la lavorazione, introducendo appropriati periodi di riposo durante l'orario di lavoro e turnazioni degli operatori.
- Fornire ai lavoratori esposti idonei dispositivi di protezione individuali, a seconda della durata della fase lavorativa ed a seconda del livello di rumore a cui sono sottoposti.



**M.D. Service s.r.l.**

**CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853

Pag. - 27 - di 29

**Allegato 2 CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE FONOMETRO E CALIBRATORE**



Centro di Taratura LAT N° 185  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9  
Caserta

Tel 0823.351196 - Fax 0823.1872083 - sonora@sonorasrl.com - www.sonorasrl.com



Member degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185 N° 2981  
Certificate of Calibration LAT 185 N° 2981

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

- Data di Emissione:  
date of issue  
- Cliente:  
customer  
- Destinatario:  
receiver  
- Richiesta:  
application  
- In data:  
date  
- Si riferisce a:  
Referring to  
- oggetto:  
item  
- costruttore:  
manufacturer  
- modello:  
model  
- matricola:  
serial number  
- data di ricevimento oggetto:  
date of receipt of item  
- data delle misure:  
date of measurements  
- registro di laboratorio:  
laboratory reference

2012/04/19

Ing. Gentile Ciro  
Via XX Settembre, 3 - Taranto

Ing. Gentile Ciro

115/12

2012/04/02

Fonometro

Brüel & Kjær

2238

2374311

2012/04/17

2012/04/19

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la rintracciabilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di rintracciabilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre  
Ing. Giovanni M. M. M.

- Data di in:  
date of in:  
- Cliente:  
customer  
- Destinatario:  
receiver  
- Richiesta:  
application  
- In data:  
date  
- Si riferisce a:  
Referring to  
- oggetto:  
item  
- costruttore:  
manufacturer  
- modello:  
model  
- matricola:  
serial number  
- data di in:  
date of in:  
- data delle misure:  
date of measurements  
- registro di laboratorio:  
laboratory reference

I risultati  
seguenti  
certificati  
confermano  
The measurement  
the calibration  
certificates  
confirm

Le incertezze  
EA - 4/02  
confermano  
The measurement  
uncertainties  
confirm



M.D. Service s.r.l.

CONSULENZA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

VIA BRINDISI NR. 36 P.1., SAVA (TA) - TEL 099/9722176 FAX 099/9721853