



COMMISSIONE SICUREZZA CANTIERI

**IL RISCHIO RUMORE NEI CANTIERI
E LE MISURE DI PREVENZIONE E
PROTEZIONE PER I LAVORATORI EDILI**

Villarfocchiardo 28 maggio 2015

*Ing. Guido Casaddio
Tecnico Competente in Acustica*

SOMMARIO

- **Le attività di coordinamento e il fattore di rischio Rumore**
- **Generalità, grandezze fisiche, caratteristiche ed unità di misura**
- **Il fattore di rischio Rumore**
- **Il quadro normativo di riferimento**
- **Le misure di prevenzione e protezione**
- **D.P.I. dell'udito: valutazione dell'attenuazione, efficienza, efficacia**
- **Metodologia e strumentazione di misura**
- **Documenti di riferimento**
- **Le Banche Dati ed il portale agenti fisici (PAF)**

LE ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO ED IL FATTORE DI RISCHIO RUMORE

Obblighi e responsabilità

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81

coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

Art. 91. *Obblighi del coordinatore per la progettazione*

1. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'allegato XV;

b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera,
(...)

ALLEGATO XV

2. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

2.1. Contenuti minimi

- 2.1.1. **Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità;** i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 del presente Decreto.

ALLEGATO XV

- 2.2. Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.**
- 2.2.3. In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione** suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed **effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze,** ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, **facendo in particolare attenzione ai seguenti:**

- a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- b) al rischio di seppellimento negli scavi;
- b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'innescò accidentale di un ordigno bellico inesplosò rinvenuto durante le attività di scavo;
- c) al rischio di caduta dall'alto;
- d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.
- i) al rischio di elettrocuzione;
- l) al rischio rumore;**
- m) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

2.2.4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti 2.2.1, 2.2.2 e 2.2.3, **il PSC contiene:**

- a) **le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro;
(omissis)**
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

2.3. Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento

- 2.3.1. **Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni**, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori.
- 2.3.2. In riferimento alle **interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni**; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, **indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale**, atti a ridurre al minimo tali rischi.

Art. 92. Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:
 - a) **Verifica** [...] **l'applicazione**, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, **delle disposizioni** loro pertinenti **contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento** [.....] e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
 - b) **Verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza**, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento [.....], assicurandone la coerenza con quest'ultimo, **adegua il piano di sicurezza e di coordinamento** [.....] in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
 - c) **Organizza** tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, **la cooperazione ed il coordinamento delle attività** nonché la loro reciproca informazione;

Articolo 96 - Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

- a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all'ALLEGATO XIII
- b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).**

ALLEGATO XV

3.2. Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza

3.2.1. Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente Decreto, e successive modificazioni, **in riferimento al singolo cantiere interessato**; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- 1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- 2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;**
- 3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- 4) il nominativo del medico competente ove previsto;

(segue)

- 5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
 - 6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
 - 7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;**
- b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;**
- d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

(segue)

- e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;**
- g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;**
- h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;**
- l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.**

**GENERALITA',
GRANDEZZE FISICHE,
CARATTERISTICHE ED
UNITA' DI MISURA**

Grandezze fisiche, unità di misura

- **POTENZA ACUSTICA** = energia sonora irradiata dalla sorgente, si misura in watt [W];
- **INTENSITÀ ACUSTICA** = potenza acustica che attraversa una superficie unitaria perpendicolare alla direzione di propagazione; L'unità di misura è il watt/m² [W/m²];
- **PRESSIONE ACUSTICA** = perturbazione subita dall'aria per effetto della sorgente sonora; è equivalente alla differenza tra la pressione p(t) in un dato istante e quella p₀ esistente prima dell'inizio del fenomeno sonoro:

$$p = p(t) - p_0 \quad [\text{Pa}] = [\text{N/m}^2] \text{ (Pascal)}$$

**La PRESSIONE ACUSTICA
è la grandezza che
meglio descrive il fenomeno acustico**

Il campo dinamico dell'udito umano è molto ampio.

Se si utilizzasse il Pascal [Pa] per la misura della pressione acustica, si avrebbe un range di misura dell'udibile estremamente ampio, compreso tra 20 [μPa] (livello minimo percettibile dall'orecchio umano) e 100 [Pa] (soglia del dolore).

In acustica viene quindi utilizzato il

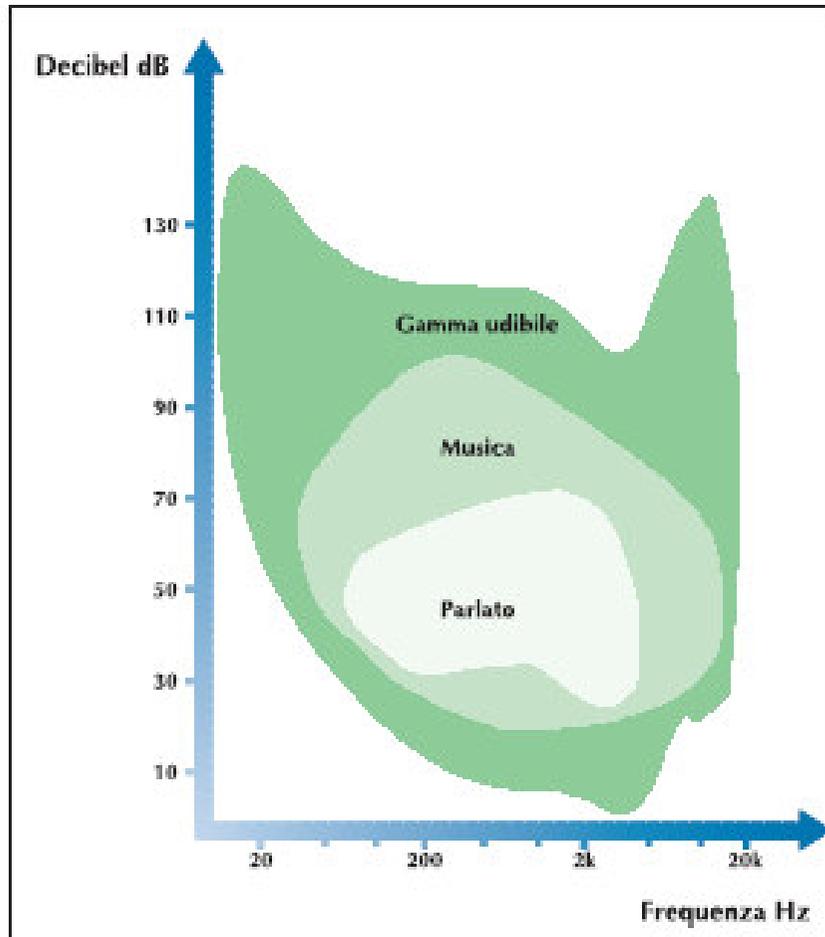
LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (SOUND PRESSURE LEVEL)

$$\mathbf{SPL = 10 \log_{10} (p^2 / p_0^2) = 20 \log_{10} (p / p_0) [dB]}$$

espresso in decibel (dB).

E' possibile in tal modo comprimere la gamma dei rumori in un range compreso generalmente tra 0 e 120 dB.

Caratteristiche del rumore



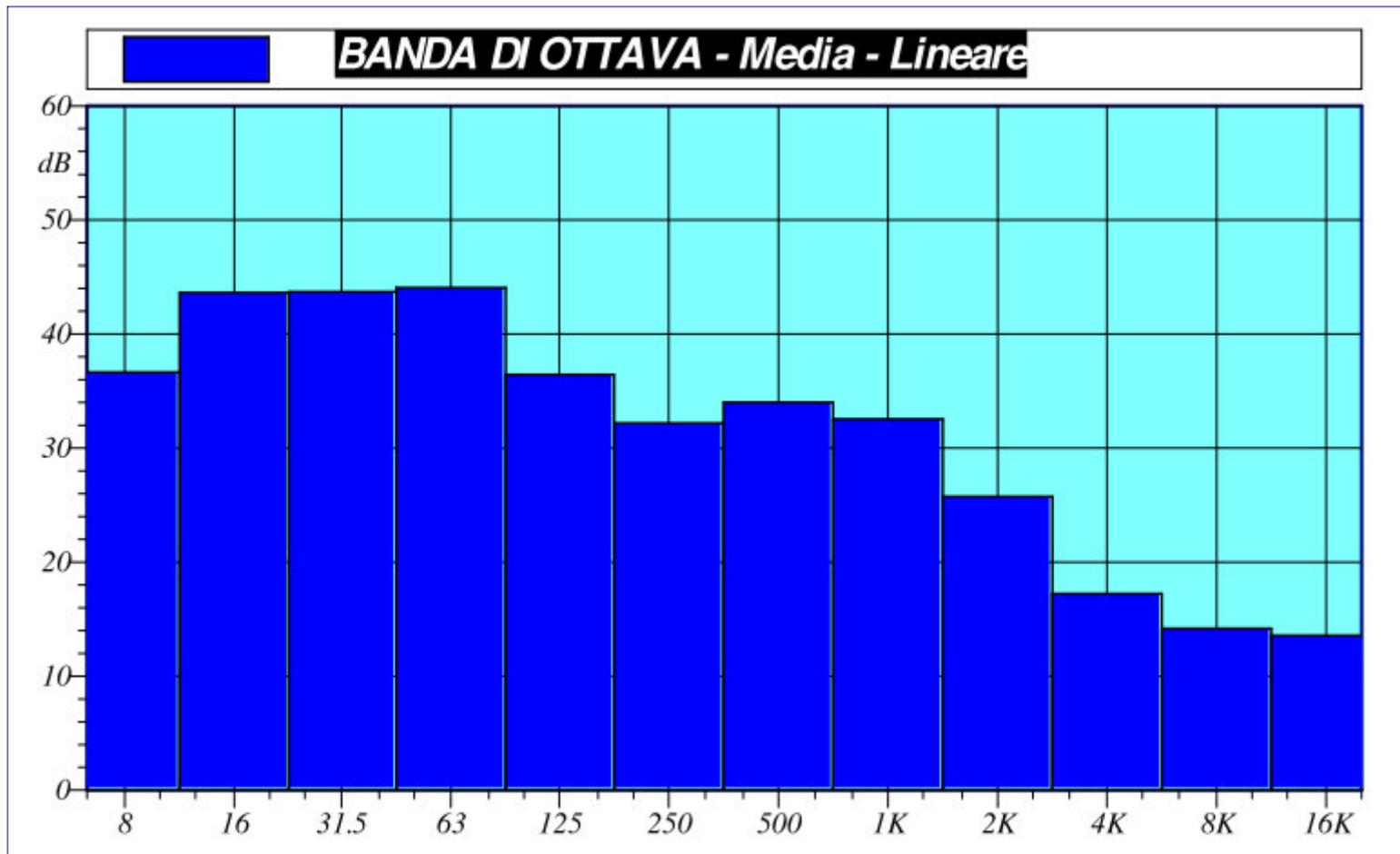
Il rumore è inoltre caratterizzato dalla **frequenza espressa in Hz**: ai toni acuti corrispondono le frequenze elevate, ai bassi le frequenze minori.

Per l'uomo standard il limite inferiore udibile è di 20 Hz, quello superiore è di 20 kHz;

Questo limite superiore tende ad abbassarsi con l'avanzare degli anni: molti adulti non sono in grado di udire frequenze oltre i 16 kHz.

Sotto i 20 Hz si parla di **infrasuoni**, oltre i 20 kHz siamo nel campo degli **ultrasuoni**.

Il diagramma illustra quali zone occupano i suoni del parlato, della musica e dell'udibile con i limiti di livello sonoro espresso in dB e di frequenza in Hz.

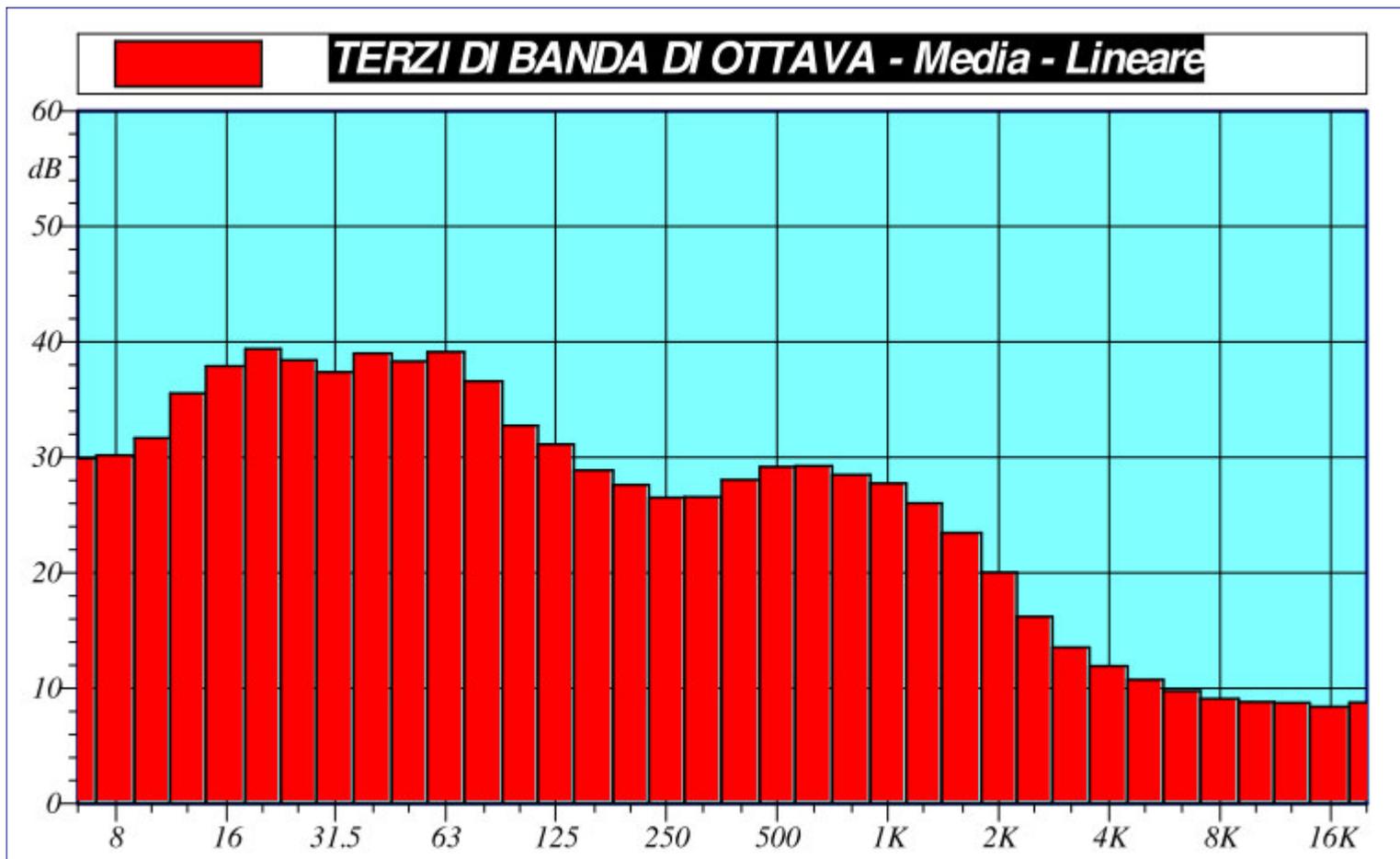


FREQUENZE CENTRALI NORMALIZZATE
PER BANDA DI OTTAVA

16 – 31.5 – 63 – 125 – 250 – 500
1000 – 2000 – 4000 – 8000 – 16000
[Hz]

AMPIEZZE DI BANDA

11-22, 22-44, 44-88, 88-177, 177-355, 355-710,
710-1420, 1420-2840, 2840-5680, 5680-11360,
11360-22720



IL FATTORE DI RISCHIO RUMORE

IL FATTORE DI RISCHIO RUMORE

Il rumore può provocare una serie di danni alla salute

Il più grave e meglio conosciuto è l'

IPOACUSIA

(perdita permanente di vario grado della capacità uditiva).

Il rumore agisce inoltre con meccanismo complesso anche su altri organi ed apparati (apparato cardiovascolare, endocrino, sistema nervoso centrale,), con **l'insorgenza della fatica mentale, la diminuzione dell'efficienza e del rendimento lavorativo, interferenze sul sonno e sul riposo.**

Non sono trascurabili inoltre i possibili **effetti sulla sicurezza:**

il rumore determina un **effetto di mascheramento che disturba le comunicazioni verbali e la percezione di segnali acustici di sicurezza,** con un **aumento della probabilità degli infortuni sul lavoro.**

Nella Unione Europea il 28% dei lavoratori (oltre 60 milioni di persone) **afferma di essere esposto a livelli di rumore elevati tali ad esempio da rendere difficile una conversazione.** Quasi 40 milioni di lavoratori sono costretti ad alzare la voce al di sopra dei normali standard di conversazione per essere uditi e ciò per almeno la metà del loro orario di lavoro.

In Italia il problema rumore, pur essendo un rischio in diminuzione, **rappresenta ancora la terza causa di malattia professionale denunciata all' INAIL.**

Effetti del rumore sull'uomo

Gli **EFFETTI Uditivi** si sintetizzano in modificazioni irreversibili per esposizione protratta al rumore (**sordità da rumore**) e in modificazioni reversibili o irreversibili per **trauma acustico acuto**.

Un'esposizione ad un **rumore estremamente intenso** può **lacerare il timpano** producendo una perdita uditiva molto accentuata;

Un **rumore meno elevato, ma pur sempre intenso**, determina una **lesione alle strutture dell'orecchio interno** che non riusciranno più a trasmettere in modo completo gli impulsi al cervello.

Un'**esposizione cronica a rumori elevati** provoca una **sordità professionale**.

Sordità professionale

Riconosciuta come **malattia professionale dal 1963**, è legata ad un'alterazione irreversibile conseguente **all'esposizione prolungata a livelli sonori elevati**.

Si instaura in modo clinicamente evidente solo dopo vari mesi o anni di esposizione sonora.

Inizia sulle frequenze acute e predomina a queste frequenze prima di estendersi verso le frequenze medie e gravi.

Si accompagna ad una perdita della selettività frequenziale, fonte di disturbi della comprensione della parola, particolarmente evidenti in un ambiente rumoroso.

LA SORDITÀ, UNA VOLTA INSTAURATASI, È IRREVERSIBILE.

I rumori, anche quelli stazionari, presentano sempre delle fluttuazioni;

Al fine di meglio valutare l'esposizione al rischio, è stato definito il

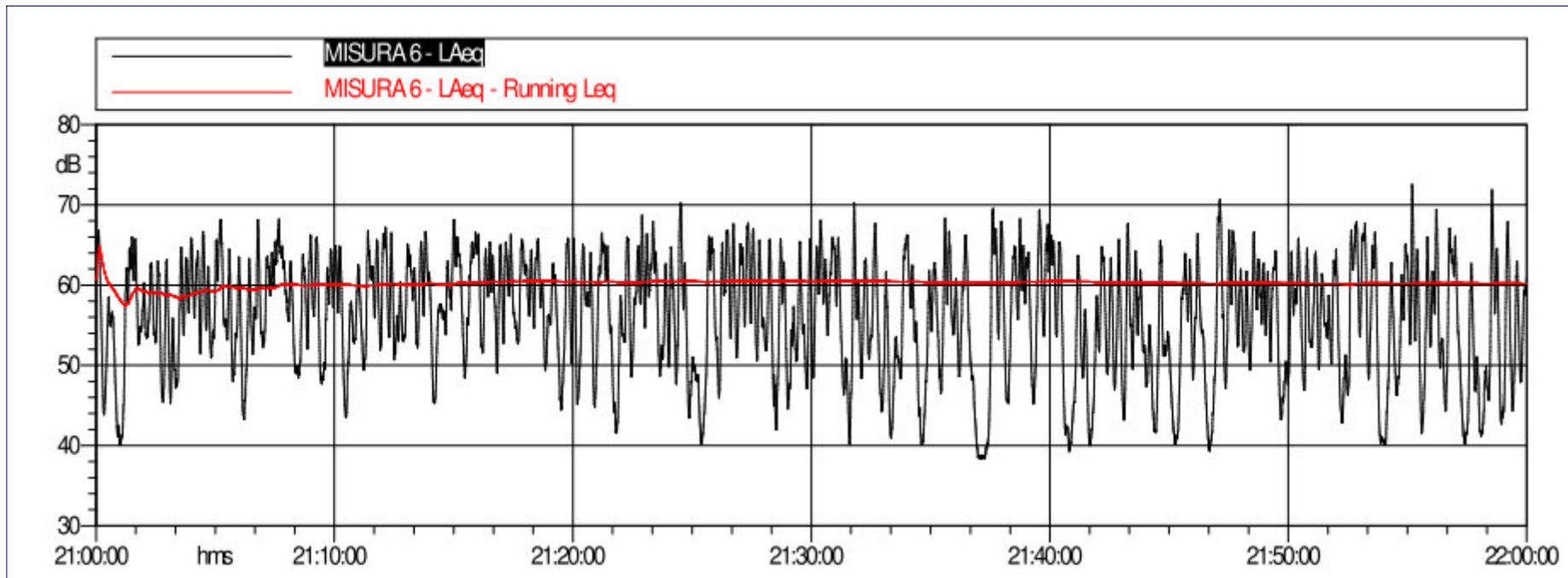
LIVELLO EQUIVALENTE CONTINUO (L_{eq})

Dato un rumore reale, di livello fluttuante nel tempo, e considerando un periodo temporale T, il livello equivalente è il livello di un rumore costante che nel periodo considerato presenterebbe lo stesso contenuto di energia sonora

$$L_{eq} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{(L_p(t)/10)} dt \right]$$

LIVELLO EQUIVALENTE CONTINUO (L_{eq})

$$L_{Aeq} = 60.2 \text{ dB}$$



L'orecchio umano non presenta la stessa sensibilità alle diverse frequenze.

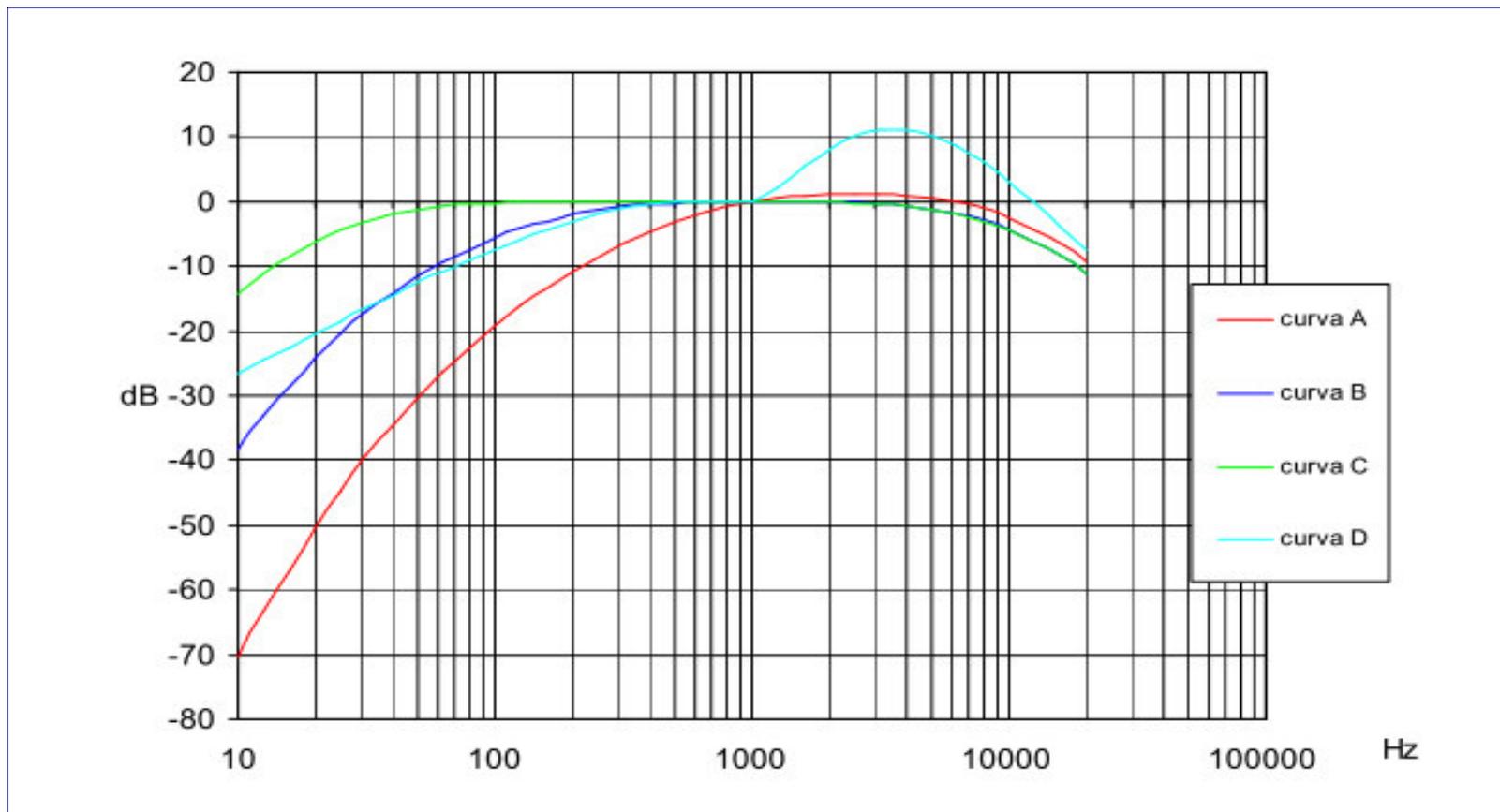
Occorre correggere le misure mediante

CURVE DI PONDERAZIONE

che tengono conto della minore sensibilità alle alte ed alle basse frequenze.

La curva utilizzata per le misure di rumorosità ambientale è la curva A: per tale motivo, a meno che non venga richiesta una misura lineare, i risultati vengono sempre indicati come dB(A).

Curve di ponderazione normalizzate



Valore relativo dei livelli di pressione sonora (dB)

Curve di ponderazione normalizzate

La curva di ponderazione A, attualmente di più diffuso impiego, è **particolarmente utile per livelli sotto i 60 dB**.

La curva di ponderazione B, utile per livelli tra i 60 e gli 80 dB, è **attualmente in disuso**.

La curva di ponderazione C, è **utile per livelli superiori agli 80 dB** e **presenta la caratteristica di essere piatta come la curva lineare, cioè non ponderata**, nella parte centrale dello spettro udibile.

La curva di ponderazione D è stata introdotta per **valutare livelli molto forti**, con particolare riferimento al **rumore prodotto dagli aerei**.

IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

D.LGS. 81/2008 COME MODIFICATO DAL D.LGS. 106/2009

Titolo VIII – Agenti Fisici

Capo I – Disposizioni generali (artt. 180 ÷ 186)

Capo II - Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro (artt. 187 ÷ 198)

Capo VI - SANZIONI

ART. 219 (Sanzioni a carico del datore di lavoro e del dirigente)

ART. 220 (Sanzioni a carico del medico competente)

ARTICOLO 188 - DEFINIZIONI

- a) ***pressione acustica di picco (p_{peak})***: valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- b) ***livello di esposizione giornaliera al rumore ($LEX,8h$)*** [dB(A) riferito a 20 μ Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definita 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 (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, definita dalla norma internazionale ISO 1999:1990 punto 3. 6, nota 2”.

ARTICOLO 189
VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE
E VALORI DI AZIONE

- a) *Valori limite di esposizione*: rispettivamente
 $LEX = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 200 \text{ Pa}$ (140 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$)";
- b) *Valori superiori di azione*: rispettivamente
 $LEX = 85 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 140 \text{ Pa}$ (137 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$)";
- c) *Valori inferiori di azione*: rispettivamente
 $LEX = 80 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 112 \text{ Pa}$ (135 dB(C) riferito a $20 \mu\text{Pa}$)".

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa **l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è 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.

ARTICOLO 190 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO

1. Nell'ambito di quanto previsto dall'articolo 181, **il datore di lavoro valuta l'esposizione dei lavoratori al rumore** durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

- a) **il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;**
- b) **i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'articolo 189;**
- c) **tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;**

(segue Art. 190)

- d) per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;**
- e) tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;**
- f) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;**

(segue Art. 190)

- g) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;**
- h) il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;**
- i) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;**
- l) la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.**

(segue Art. 190)

- 2.2. Se, a seguito della valutazione di cui al comma 1, può fondatamente **ritenersi che i valori inferiori di azione [LEX = 80 dB(A) e ppeak = 135 dB(C)] possono essere superati, il datore di lavoro misura i livelli di rumore** cui i lavoratori sono esposti, i cui risultati sono riportati nel documento di valutazione.
3. I metodi e le strumentazioni utilizzati devono essere adeguati alle caratteristiche del rumore da misurare, alla durata dell'esposizione e ai fattori ambientali secondo le indicazioni delle norme tecniche. I metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione del lavoratore.
4. Nell'applicare quanto previsto nel presente articolo, il datore di lavoro tiene conto dell'incertezza delle misure determinate secondo la prassi metrologica.

(segue Art. 190)

5. La valutazione di cui al comma 1 individua le misure di prevenzione e protezione necessarie ai sensi degli articoli 192, 193, 194, 195 e 196 ed è documentata in conformità all'articolo 28, comma 2.

5-bis. L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento.

Articolo 191

Valutazione di attività a livello di esposizione molto variabile

1. Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, per attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti e in particolare:
 - a) **la disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;**
 - b) **l'informazione e la formazione;**
 - c) **il controllo sanitario.**

(segue Articolo 191)

In questo caso la misurazione associata alla valutazione si limita a determinare il livello di rumore prodotto dalle attrezzature nei posti operatore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione e per formulare il programma delle misure tecniche e organizzative di cui all'articolo 192, comma 2.

2. Sul documento di valutazione di cui all'articolo 28 (DVR), a fianco dei nominativi dei lavoratori così classificati, va riportato il riferimento al presente articolo.

Articolo 192 - Misure di prevenzione e protezione

- 1, Fermo restando quanto previsto dall'articolo 182, **il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo** mediante le seguenti misure:
 - a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
 - b) 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;
 - c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;

(segue Articolo 192)

- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
 - 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
 - 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;

(segue Articolo 192)

- f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- g) 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.

(segue Articolo 192)

2. Se a seguito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 190 risulta che **i valori superiori di azione sono superati [LEX = 85 dB(A) e ppeak = 137 dB(C)]**, il datore di lavoro elabora ed applica un **programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore**, considerando in particolare le misure di cui al comma 1.

3. I luoghi di lavoro dove **i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione [LEX = 85 dB(A) e ppeak = 137 dB(C)]** 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.

(omissis)

Articolo 193 - Uso dei dispositivi di protezione individuali

1. In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera d), **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** [**LEX = 80 dB(A) e ppeak = 135 dB(C)**] 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** [**LEX = 85 dB(A) e ppeak = 137 dB(C)**] **esige** che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;

(segue Articolo 193)

- 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.
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 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, e comunque rispettano le prestazioni richieste dalle normative tecniche.

Articolo 194 - Misure per la limitazione dell'esposizione

- 1) Fermo restando **l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione [LEX = 87 dB(A) e ppeak = 140 dB(C)]**, se, nonostante l'adozione delle misure prese in applicazione del presente capo, 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.**

Articolo 195 - Informazione e formazione dei lavoratori

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 184 nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, **il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione [$LEX = 80 \text{ dB(A)}$ e $p_{peak} = 135 \text{ dB(C)}$] vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.**

ARTICOLO 196 - SORVEGLIANZA SANITARIA

- 1. Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione [LEX = 85 dB(A) e ppeak = 137 dB(C)].** La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.
- 2. La sorveglianza sanitaria di cui al comma 1 è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione [LEX = 80 dB(A) e ppeak = 135 dB(C)], su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.**

ARTICOLO 197 – DEROGHE

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

(omissis)

LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

(tavole riassuntive)

Livello di esposizione	ADEMPIMENTI
$L_{EX,8h} \leq 80 \text{ dB(A)}$ $p_{peak} \leq 135 \text{ dB(C)}$	<p>Il datore di lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) rispetta le Misure generali di tutela b) effettua la Valutazione del Rischio e redige il documento di valutazione c) effettua la valutazione del rischio con cadenza almeno quadriennale, mediante personale qualificato nell'ambito del Servizio di Prevenzione e Protezione (S.P.P.) d) aggiorna la valutazione dei rischi in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa obsoleta ovvero quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione e) consulta il rappresentante per la sicurezza (RLS) f) <u>nel caso di esposizione pari al valore inferiore di azione, garantisce che i lavoratori ricevano informazioni e siano sottoposti a formazione</u>
$L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$ $p_{peak} = 135 \text{ dB(C)}$	VALORI INFERIORI DI AZIONE

Tabella 1

Livello di esposizione	ADEMPIMENTI
LEX,8h = 80 dB(A) ppeak = 135 dB(C)	VALORI INFERIORI DI AZIONE
80 < LEX,8h < 85 dB(A) 135 < ppeak < 137 dB(C)	<p>Il datore di lavoro, oltre agli obblighi della precedente Tabella 1,</p> <ul style="list-style-type: none"> a) misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti e riporta i risultati nel documento di valutazione dei rischi b) fornisce ai lavoratori i dispositivi di protezione individuali per l'udito c) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale per l'udito d) garantisce ai lavoratori l'informazione, la formazione e lo specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI per l'udito e) elabora ed applica un programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore <p>La sorveglianza sanitaria si attua a richiesta del lavoratore oppure se il medico competente ne conferma l'opportunità</p>
LEX,8h = 85 dB(A) ppeak = 137 dB(C)	VALORI SUPERIORI DI AZIONE

Livello di esposizione	ADEMPIMENTI
LEX,8h = 85 dB(A) ppeak = 137 dB(C)	VALORI SUPERIORI DI AZIONE
85 ≤ LEX,8h ≤ 87 dB(A) 137 ≤ ppeak ≤ 140 dB(C)	<p>Il datore di lavoro, oltre agli obblighi della precedente Tabella 1,</p> <ul style="list-style-type: none"> a) misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti e riporta i risultati nel documento di valutazione dei rischi b) fornisce ai lavoratori i dispositivi di protezione individuali per l'udito c) esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale per l'udito e) garantisce ai lavoratori l'informazione, la formazione e lo specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI per l'udito f) elabora ed applica un programma di misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore g) sottopone alla sorveglianza sanitaria i lavoratori esposti <p>I luoghi di lavoro nei quali i lavoratori possono essere esposti al di sopra di valori superiori di azione, devono essere delimitati, indicati da appositi segnali, e l'accesso agli stessi deve essere limitato</p>
LEX,8h = 87 dB(A) ppeak = 140 dB(C)	VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

Livello di esposizione	ADEMPIMENTI
LEX,8h = 87 dB(A) ppeak = 140 dB(C)	VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE
LEX,8h > 87 dB(A) ppeak > 140 dB(C)	<p>Misure per la limitazione dell'esposizione</p> <p>Il datore di lavoro:</p> <p>a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;</p> <p>b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;</p> <p>c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.</p>

**D.P.I. DELL'UDITO:
VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE,
EFFICIENZA, EFFICACIA**

Dispositivi di Protezione Individuale dell'udito

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione i DPI per l'udito, valutandone l'efficienza, già nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione (> 80 dB(A)).

Si devono scegliere solo DPI dotati di marcatura di certificazione di conformità (marcatura CE).

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 sono considerati adeguati se, correttamente usati, **e comunque rispettano le prestazioni richieste dalle normative tecniche.**

I metodi di valutazione del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa un protettore auricolare sono definiti dalla **norma tecnica UNI EN 458 (1995)**, riportata nell'allegato 1 del **D.M. 2 maggio 2001 – Individuazione ed uso dei dispositivi di protezione individuale**.

- **Metodo per banda d'ottava:** consiste in un calcolo diretto della riduzione del rumore sulla base dei livelli di rumore per banda d'ottava e dei dati di attenuazione per banda d'ottava del protettore auricolare considerato;
- **Metodo HML:** questo metodo utilizza tre valori di attenuazione (valore di attenuazione di alta (H) media (M) e bassa (L) frequenza) per calcolare la riduzione prevista del livello di rumore (PNR = predicted noise reduction); la riduzione prevista (PNR) viene sottratta dal livello di pressione acustica ponderato A, per calcolare il livello di pressione acustica ponderato A effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare;

- **Controllo HML:** rappresenta una semplificazione del metodo HML. Questo metodo consente di utilizzare il solo livello di pressione acustica ponderato A a cui viene sottratto il valore M o L di attenuazione del DPI dell'udito utilizzato per ottenere il livello di pressione acustica effettivo; **(poco affidabile)**
- **Metodo SNR:** questo metodo utilizza un solo valore di attenuazione, che costituisce la riduzione semplificata del livello di rumore (SNR); l'attenuazione SNR viene sottratta dal livello di pressione acustica ponderata C per ottenere il livello di pressione acustica ponderato A effettivo.

Il D.Lgs 81/2008 **impone al datore di lavoro di verificare l'efficienza dei dispositivi di protezione individuale dell'udito**. Per effettuare questa verifica è necessario applicare le indicazioni fornite dalla **UNI EN 458**

Livello effettivo all'orecchio, L'_A in dB	Stima della protezione
$L'_A > L_{act}$	Insufficiente
$L_{act} > L'_A > (L_{act} - 5)$	Accettabile
$(L_{act} - 5) > L'_A > (L_{act} - 10)$	Buona
$(L_{act} - 10) > L'_A > (L_{act} - 15)$	Accettabile
$(L_{act} - 15) > L'_A$	Troppo alta (iperprotezione)

L_{act} = livello di azione:

Il livello di azione corrisponde al valore inferiore d'azione LEX = 80 dB(A).

Nel caso in cui la stima della protezione risulti insufficiente è necessario utilizzare un altro tipo di protettore auricolare con un'attenuazione maggiore.

Nel caso in cui la stima della protezione risulti troppo alta è necessario utilizzare un altro tipo di protettore auricolare con un'attenuazione inferiore: l'iperprotezione può provocare sensazioni d'isolamento e difficoltà di percezione dei suoni.

Esempio
calcolo di L'_A con l'applicazione del metodo SNR

$$L_A = 104 \text{ dB}$$

$$L_C = 103 \text{ dB}$$

$$\text{SNR} = 21 \text{ dB}$$

Livello di azione $L_{\text{act}} = 80 \text{ dB (A)}$

Fase 1: Il livello di pressione acustica ponderata C è $L_C = 103 \text{ dB}$, quindi

$$L'_A = 103 - 21 = 82 \text{ dB(A)}$$

Fase 2: Valutazione: $L'_A > L_{\text{act}}$, == > attenuazione sonora è
“insufficiente”.

EFFICACIA DEI DPI DELL'UDITO

Secondo le Linee guida (novembre 2009) per la valutazione di efficacia occorre verificare:

- **PREVENTIVAMENTE:** che sia presente un sistema di controllo dell'uso e manutenzione dei DPI-u che garantisca quanto meno che il personale **indossi correttamente i DPI-u (addestramento)**, il loro **uso regolare** nelle situazioni di rischio, la **corretta custodia e manutenzione**.
- **SUCCESSIVAMENTE:** che non si siano determinati peggioramenti apprezzabili nella funzionalità uditiva dei lavoratori utilizzando la relazione sanitaria anonima e collettiva redatta dal medico competente. Qualora emergessero peggioramenti uditivi apprezzabili occorrerà verificarne il nesso con le condizioni espositive affrontando il problema con il medico competente stesso.

METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE DI MISURA

Metodologia e strumentazione di misura



Strumentazione di Classe 1, conforme alla CEI EN 61672-1 (che sostituisce le norme ritirate CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99, ancora valide finché ne è possibile la taratura, ora biennale).

Prima e dopo ogni serie di misure deve essere controllata la **calibrazione della strumentazione** mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a **0,5 dB**). [Norma UNI 9432:2011].

DOCUMENTI E BANCHE DATI DI RIFERIMENTO

Documenti di riferimento

- 📖 Linee Guida **“Decreto Legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro”**. Indicazioni Operative
Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle province autonome (in collaborazione con ISPESL e I.S.S.)
- 📖 Manuale di buona pratica **“Metodologie ed interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro”**
Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle province autonome – ISPESL

LE BANCHE DATI

Titolo VIII – Agenti Fisici

Art. 190 D.Lgs. 81/2008. *Valutazione del rischio*

...

5-bis. L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento.

Coordinamento Tecnico interregionale della prevenzione - ISPESL (Rev. 03 approvata il 13/02/2014)

Punto 2.20 “Ad oggi si può fare riferimento ai valori presentati nella banca dati di livelli di emissione di rumore del CPT di Torino (Banca dati con schede di potenza sonora e pressione sonora all'indirizzo <http://www.cpt.to.it/schede.aspx?b=1>)

l'uso delle banche dati conserva la sua validità in fase preventiva

IL PORTALE AGENTI FISICI
www.portaleagentifisici.it

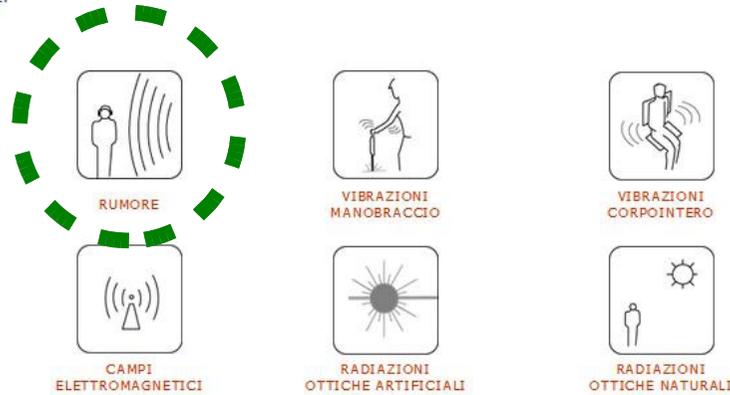


Benvenuto nel Portale Agenti Fisici

Le Banche Dati "**Vibrazioni Mano Braccio**" e "**Vibrazioni Corpo Intero**" sono vevolevi ai fini della valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 30 aprile 2008 n. 81 (art. 202, comma 2; Allegato XXXV).

Le banche dati su **Campi Elettromagnetici** e **Radiazioni ottiche** sono utilizzabili per la Valutazione del rischio, mentre per quanto concerne il rischio **rumore** le informazioni presenti sul Portale saranno utilizzabili ai fini della valutazione dei rischi a seguito della validazione della Commissione consultiva ex art. 6, DLgs.81/2008

Il Portale Agenti Fisici è realizzato dal Laboratorio Agenti Fisici del Dipartimento di Prevenzione dell'Azienda Sanitaria USL 7 Siena nell'ambito del "Piano Mirato sui rischi derivanti dagli Agenti Fisici" approvato con decreto di Giunta Regione Toscana n° 5888 dell' 1 dicembre 2008. Il Portale è stato sviluppato con la collaborazione dell'INAIL e dell'Azienda USL di Modena nell'ambito del Progetto del Ministero della Salute – CCM "Rischio di esposizione da agenti fisici negli ambienti di lavoro: sviluppo e adeguamento di banche dati per supportare la valutazione del rischio e gli interventi di prevenzione in tutti i comparti lavorativi", al fine di mettere a disposizione uno strumento informativo che orienti gli attori aziendali della sicurezza e gli operatori della prevenzione ad una risposta corretta ai fini della prevenzione e protezione da AGENTI FISICI. L'utente dovrà consultare i documenti di "Guida all'utilizzo della Banca Dati" per ogni singolo Agente Fisico al fine di poter utilizzare in maniera appropriata i dati in essa contenuti. Si declina qualsiasi responsabilità derivante da un utilizzo improprio dei dati e delle informazioni contenute nelle Banche Dati e nel Portale.



- Home
- Rumore
- Vibrazioni Mano-Braccio
- Vibrazioni Corpo Intero
- Campi Elettromagnetici
- Radiazioni Ottiche Artificiali
- Radiazioni Ottiche Naturali
- Normativa e Linee Guida
- Contatti
- Chi siamo
- Newsletter
- Documentazione per la Fornitura dati
- Materiale Didattico



eventi
Rischi Fisici: Convegno dBA 2015
Modena
27 Maggio 2014

news
Pubblicato sul Portale Agenti Fisici il RAPPORTO PAF 1/15 - 02 APRILE 2015
~
Aggiornata Banca Dati Campi Elettromagnetici
~
Procedura software per la valutazione del rischio ROA da lampade ad alogenuri metallici
~
E' in vigore norma UNI ISO 2631-1 2014
~
Aggiornamento norma UNI ISO 2631-1:2008
~



Valutazione del Rischio Rumore

Con l'approvazione del Decreto Legislativo 81/2008 e le successive modificazioni e integrazioni, l'Italia ha confermato l'impostazione europea della prevenzione e protezione dei rischi introdotta già dal DLgs.277/1991 e basata sulla valutazione del rischio.

L'art.190 del D.Lgs.81/2008 impone al datore di lavoro di effettuare una valutazione del rumore all'interno della propria azienda al fine di individuare i lavoratori esposti al rischio ed attuare gli appropriati interventi di prevenzione e protezione della salute.

La valutazione del rischio deve essere effettuata da persona qualificata in tutte le aziende, indipendentemente dal settore produttivo, nelle quali siano presenti lavoratori subordinati o equiparati ad essi; nei casi in cui non si possa fondatamente escludere che siano superati i valori inferiori di azione ($L_{EX} > 80$ dB(A) o $L_{picco,C} > 135$ dB(C)) la valutazione deve prevedere anche misurazioni effettuate secondo le appropriate norme tecniche (UNI EN ISO 9612:2011 e UNI 9432:2011).

Per le situazioni nelle quali è evidente che l'esposizione a rumore è trascurabile si può ricorrere alla cosiddetta "giustificazione" che non è necessario approfondire la valutazione del rischio oppure, in casi un po' più dubbi, ci si può limitare ad alcune misurazioni tali da poter escludere il superamento dei valori inferiori d'azione anche per i lavoratori più a rischio.

Una valutazione con misurazioni può ritenersi completa se:

- definisce i L_{EX} e $L_{picco,C}$ degli esposti a più di 80 dB(A) e 135 dB(C);
- individua i fattori accentuanti il rischio (es.: ototossici, vibrazioni, rumori impulsivi...), come identificati dall'art.190, comma 1;
- individua le aree e delle macchine a forte rischio ($L_{Aeq} > 85$ dB(A) e $L_{Cpicco} > 137$ dB(C));
- definisce le misure tecniche e organizzative di contenimento del rischio (il PARE, come da UNI/TR 11347:2010);
- valuta l'efficienza e l'efficacia dei DPI-uditivi, se ed in quanto forniti ai lavoratori.

La valutazione del rumore deve confluire nel più generale Documento di valutazione dei rischi.

Casi particolari di valutazione del rischio sono quelli finalizzati alla redazione del PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento, da redigere preliminarmente l'affidamento di un contratto d'appalto nel settore dei cantieri temporanei e mobili) e alla stesura del DUVRI (Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti, da redigere preliminarmente l'avvio dell'attività di un contratto d'appalto in tutti i casi in cui non è previsto il PSC).

Home

Rumore

Descrizione del rischio

Normativa

Valutazione

Calcolo esposizione

Banche dati

Prevenzione e protezione

Documentazione

Vibrazioni

Mano-Braccio

Vibrazioni Corpo Intero

Campi Elettromagnetici

Radiazioni Ottiche Artificiali

Radiazioni Ottiche Naturali

Normativa e Linee Guida



Proposta di metodo di calcolo dell'esposizione a Rumore in applicazione dell'art.6, comma 8, lettera f, del DLgs.81/2008 funzionale alla valutazione del rischio rumore

bozza procedura standardizzata



[Home](#)

[Rumore](#)

[Descrizione del rischio](#)

[Normativa](#)

[Valutazione](#)

[Calcolo esposizione](#)

[Banche dati](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

[Vibrazioni](#)

[Mano-Braccio](#)

[Vibrazioni Corpo Intero](#)

[Campi Elettromagnetici](#)

[Radiazioni Ottiche Artificiali](#)

[Radiazioni Ottiche Naturali](#)

INDICE

1. Scopo e campo di applicazione
2. Definizioni
3. Modalità di valutazione del L_{EX} dei singoli lavoratori

3a - Valutazione della possibilità di giustificare

3b - Identificazione della settimana ricorrente a massimo rischio (SRMR)

3c - Identificazione degli L_{Aeq} e dei relativi tempi di esposizione della SRMR

3d - Correzioni sui livelli delle sorgenti di rumore considerate nella SRMR

3e - Calcolo del livello di esposizione (L_{EX}) nella SRMR

Allegati

- Allegato n° 1 - Elenco di lavorazioni con elevati livelli di picco
- Allegato n° 2 - Elenchi di attività e mansioni con L_{EX} normalmente minori di 80 dB(A)
- Allegato n° 3 - Calcolo del livello di esposizione settimanale ricorrente a massimo rischio



Rumore: banche dati

Il Portale Agenti Fisici non contiene al momento proprie banche dati rumore, ma rimanda a tale scopo alle banche dati validate dalla Commissione consultiva permanente ex art. 6 del D.Lgs. 81/2008, secondo il disposto dell'art. 190, comma 5 bis del D.Lgs. 81/2008.

Al momento l'unica banca dati validata è quella realizzata dal CPT Torino e relativa ai cantieri edili. Si raccomanda di leggerne attentamente la guida all'utilizzo prima di utilizzarla. Nella banca dati del CPT di Torino il valore da utilizzare per il calcolo del LEX nell'ambito di questa procedura è quello indicato nelle schede verdi alla voce LAeq dB(A). In mancanza di tale dato si può utilizzare il dato di potenza sonora LAW dB(A) indicato nelle schede azzurre e convertirlo tramite il programma Excel disponibile sul sito del CPT di Torino.

Banca Dati Rumore C.P.T. Torino: www.cpt.to.it

Al momento l'unica banca dati validata è quella realizzata dal CPT Torino e relativa ai cantieri edili.

Home

Rumore

Descrizione del rischio

Normativa

Valutazione

Calcolo esposizione

Banche dati

Prevenzione e protezione

Documentazione

Vibrazioni

Mano-Braccio

Vibrazioni Corpo Intero

C.P.T. TORINO
BANCA DATI
<http://www.cpt.to.it/default.aspx>

**Proroga Termini
Autocertificazione**

fonte: sito Ministero del Lavoro e delle
Politiche Sociali

Procedure Standardizzate

Alla pagina Le Normative e la
Documentazione è possibile scaricare il
decreto e l'allegato relativo alle
procedure standardizzate per la
valutazione dei rischi

Tarifario Verifiche Periodiche**Archivio** 
news**IN PRIMO PIANO****SONDAGGIO SUI SERVIZI CPT**

Le imprese che hanno usufruito dei servizi di consulenza in cantiere e/o misure fonometriche e accelerometriche sono invitate a partecipare al sondaggio cliccando sul link qui sotto

Sondaggio sulla Consulenza in cantiere, Misure fonometriche e accelerometriche

Coloro i quali hanno utilizzato le pubblicazioni e/o il materiale scaricabile dal sito e/o le schede della banca dati Rumore/Vibrazioni sono invitati a partecipare al sondaggio cliccando sul link qui sotto

Sondaggio sulle Pubblicazioni, Materiale scaricabile, Banca dati

**LE NORMATIVE E LA
DOCUMENTAZIONE****LE PUBBLICAZIONI****BANCA DATI****MISURE FONOMETRICHE E
ACCELEROMETRICHE**

SCHEDE PRESSIONE SONORA



ASCENSORE-MONTACARICHI
ELECTROELSA
EHPM 500 L

[Scarica](#)



ASPIRATORE
DIA TEC
SYSTEM 30

[Scarica](#)



ASPIRATORE
GISOWATT
GSW 7 INDUSTRIAL 50 WET & DRY

[Scarica](#)



ASPIRATORE
GRIZZLI
AMON

[Scarica](#)



ASPIRATORE
HILTI
T DA VC 40

[Scarica](#)



ASPIRATORE
PORTOTECNICA
1515 WDS 3

[Scarica](#)

RICERCA NELLA BANCA DATI

Tipologia

Tutte

Marca

Tutte

Modello

Tutti

[CERCA](#)

Effettua una [nuova ricerca](#)

LE NORMATIVE E LA DOCUMENTAZIONE

LE PUBBLICAZIONI

BANCA DATI

- [Schede di potenza sonora e di pressione sonora](#)

MISURE FONOMETRICHE E ACCELEROMETRICHE

- [Schede pressione sonora](#)
- [Schede vibrazioni](#)

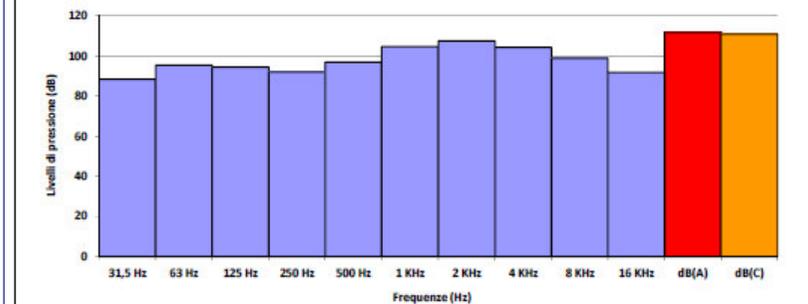
**DOCUMENTI
SCARICABILI
PREVIA
REGISTRAZIONE
AL SITO**

ESCAVATORE CINGOLATO MINI Rif.: 917-(IEC-32)-RPO-01

Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 93 dB
Accessorio:	martellone
Attività:	demolizione
Materiale:	c.a.
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009
POTENZA SONORA	
LwdB(A)	112



ANALISI SPETTRALE											
Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
88,4	95,4	94,4	92,0	98,8	104,8	107,5	104,3	98,8	91,9	111,7	110,8



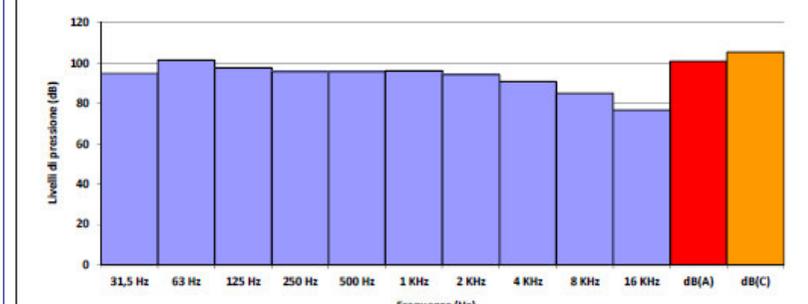
STRUMENTAZIONE			
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

ESCAVATORE CINGOLATO MINI Rif.: 917-(IEC-31)-RPO-01

Marca:	AMMAN YANMAR
Modello:	VIO25
Potenza:	22,80 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 93 dB
Accessorio:	benna da 40 cm
Attività:	scavo
Materiale:	terra
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009
POTENZA SONORA	
LwdB(A)	101



ANALISI SPETTRALE											
Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
94,9	101,4	97,7	95,8	95,8	96,2	94,3	90,8	85,0	76,7	100,8	105,4



STRUMENTAZIONE			
Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

4 - 20111124

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO

ESCAVATORE CINGOLATO MINI Ref.: 917-TO-1290-2-RPR-11

Marca: AMMAN YANMAR
 Modello: VIO25
 Potenza: 22,80 KW
 Anno produzione:
 Dati fabbricante:



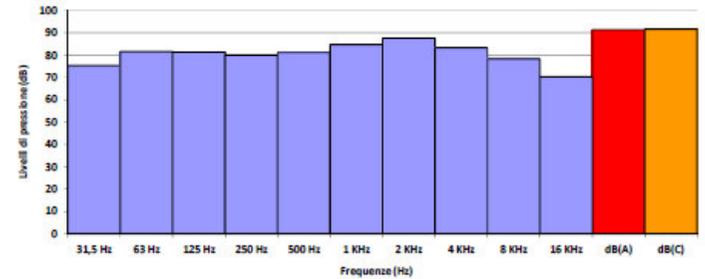
Accessorio: martellone
 Attività: demolizione
 Materiale: c.a.
 Annotazioni:

Data rilievo: 01/03/2009

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA
 L_{Aeq} dB(A) 92,6
 L_{Aeq} dB(C) 93,0
LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 124,4

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
75,4	81,6	81,4	80,1	81,2	84,7	87,6	83,3	78,3	70,4		91,4	91,7



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

4 - 20111124

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO

ESCAVATORE CINGOLATO MINI Ref.: 917-TO-1290-1-RPR-11

Marca: AMMAN YANMAR
 Modello: VIO25
 Potenza: 22,80 KW
 Anno produzione:
 Dati fabbricante:



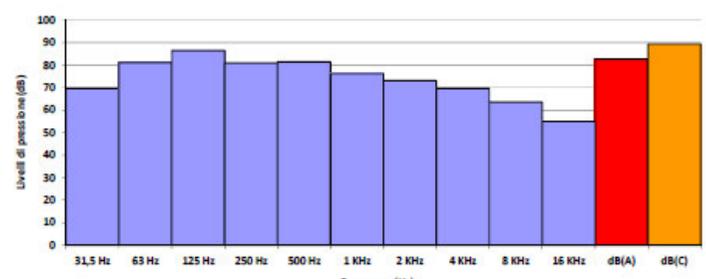
Accessorio: benna da 40 cm
 Attività: scavo / movimento terra
 Materiale:
 Annotazioni:

Data rilievo: 01/03/2009

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA
 L_{Aeq} dB(A) 83,8
 L_{Aeq} dB(C) 90,6
LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 114,7

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
69,6	81,1	86,5	80,9	81,5	76,2	73,1	69,6	63,5	55,0		82,6	89,3



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

2 - 20110912

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO

MARTELLO DEMOLITORE Rif.: 912-(IEC-23)-RPO-01

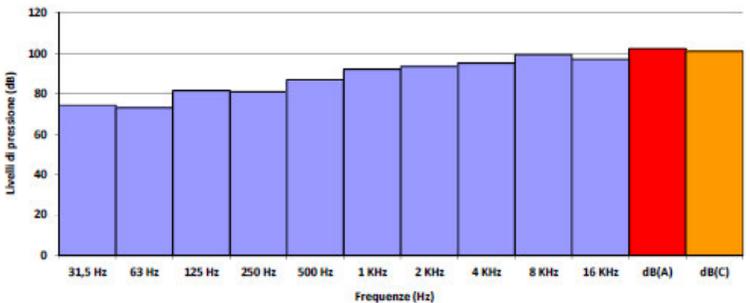
Marca:	DE WALT
Modello:	D25701 QS
Potenza:	1,30 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 105 dB
Accessorio:	punta d= 18
Attività:	demolizione
Materiale:	cemento
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.09.2009



POTENZA SONORA
 L_wdB(A) 102

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
74,3	73,1	81,6	81,0	87,0	92,1	93,5	95,3	99,4	97,1		102,3	101,0



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

3 - 20110921

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO

MARTELLO DEMOLITORE Rif.: 912-TO-627-1-RPR-11

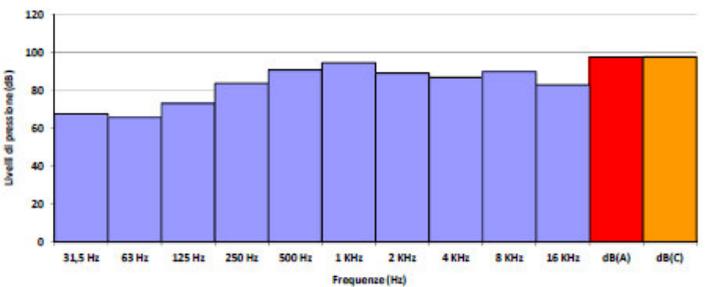
Marca:	DE WALT
Modello:	D25701 QS
Potenza:	1,30 KW
Anno produzione:	2008
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	demolizione
Materiale:	battuto cemento
Annotazioni:	
Data rilievo:	06.09.2007



LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA
 L_{Aeq} dB(A) 99,0
 L_{Aeq} dB(C) 99,0
 LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 121,6

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
67,6	65,8	73,2	83,8	90,8	94,6	89,2	87,0	89,9	82,9		97,7	97,8



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2008

3 - 20110921



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA



MARTELLO DEMOLITORE Rif.: 912-TO-1284-1-RPR-11

Marca:	DE WALT
Modello:	D257D1 QS
Potenza:	1,30 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	punta 300x22 mm
Attività:	demolizione
Materiale:	cls
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009



LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

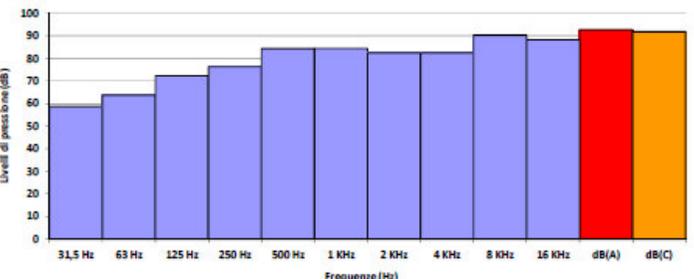
L_{Aeq} dB(A)	94,0
L_{Aeq} dB(C)	93,2

LIVELLO DI PICCO

L_{peak} dB(C)	121,2
------------------	-------

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
58,7	63,8	72,3	76,3	84,4	84,5	82,5	82,5	90,3	88,3	92,7	92,7	91,9



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

2 - 20110912



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA



SEGA CIRCOLARE Rif.: 908-(IEC-19)-RPO-01

Marca:	NUOVA CAMEL
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Dati fabbricante:	Lw(A): 108 dB
Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	
Data rilievo:	09.06.2009

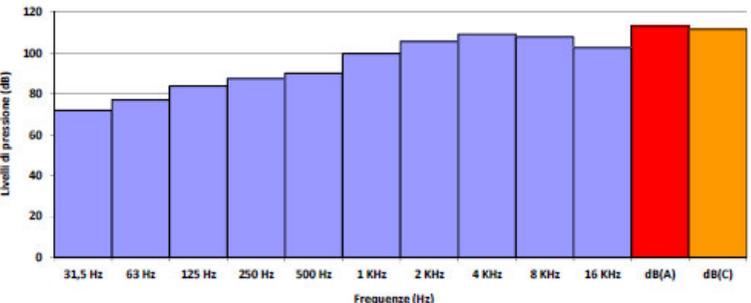


POTENZA SONORA

L_w dB(A)	113
-------------	-----

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
72,0	77,0	83,8	87,4	90,0	99,8	105,6	109,1	107,8	102,8	113,2	113,2	111,7



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

3 - 20110922

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

C.P.T. TORINO

SEGA CIRCOLARE DA BANCO

Rif.: 908-TO-985-1-RPR-11

Marca:	NUOVA CAMET
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Anno produzione:	2005
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	



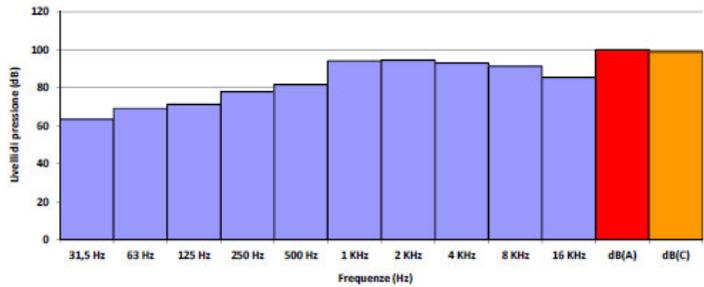
Data rilievo: 05.10.2007

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L _{Aeq} dB(A)	101,3
L _{Aeq} dB(C)	100,1
LIVELLO DI PICCO	
L _{peak} dB(C)	123,1

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
63,4	69,1	71,3	78,0	81,7	94,2	94,6	93,1	91,4	85,5	100,0	98,9	



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006

3 - 20110922

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE

COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

C.P.T. TORINO

SEGA CIRCOLARE DA BANCO

Rif.: 908-TO-1281-1-RPR-11

Marca:	NUOVA CAMET
Modello:	EURO 350
Potenza:	2,20 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	taglio
Materiale:	assette legno
Annotazioni:	



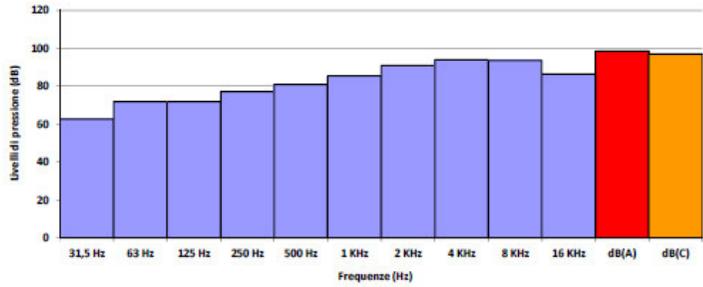
Data rilievo: 09.08.2009

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L _{Aeq} dB(A)	99,7
L _{Aeq} dB(C)	98,2
LIVELLO DI PICCO	
L _{peak} dB(C)	122,4

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
62,6	71,8	71,8	77,2	80,9	85,5	90,9	94,0	93,6	86,4	98,5	97,0	



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/11/2008
Microfono Svantek	SV 22	4011859	07/11/2008
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	07/11/2008

2 - 20120113

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO

MARTELLO PERFORATORE Rif.: 559-TO-415-1-RPR-11

Marca:	SPIT
Modello:	335
Potenza:	750,00 W
Anno produzione:	2004
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	demolizione lastra
Materiale:	pietra
Annotazioni:	



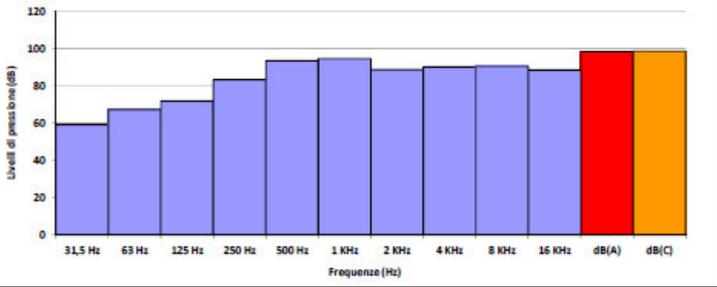
Data rilievo: 04.04.2007

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L _{Aeq} dB(A)	99,7
L _{Aeq} dB(C)	100,0
LIVELLO DI PICCO	
L _{peak} dB(C)	119,8

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
59,2	67,4	71,9	83,4	93,6	94,7	88,8	90,2	90,6	88,6	98,5	98,7



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	29/06/2006
Microfono Svantek	SV 22	4011859	29/06/2006
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006

2 - 20120113

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
C.P.T. TORINO

MOTOSEGA Rif.: 578-TO-768-1-RPR-11

Marca:	ALPINA
Modello:	540 I
Potenza:	2,00 KW
Anno produzione:	
Dati fabbricante:	
Accessorio:	
Attività:	taglio trave
Materiale:	legno
Annotazioni:	



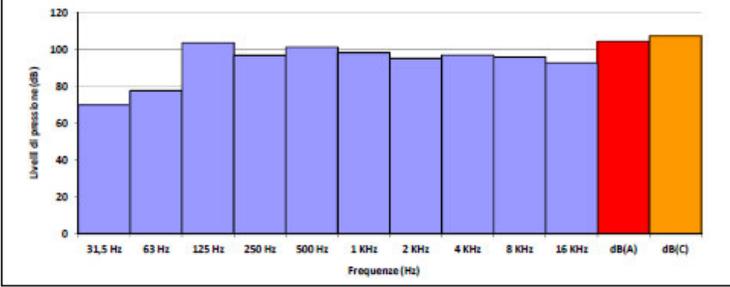
Data rilievo: 11.10.2007

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L _{Aeq} dB(A)	105,7
L _{Aeq} dB(C)	108,7
LIVELLO DI PICCO	
L _{peak} dB(C)	124,8

ANALISI SPETTRALE

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
70,0	77,7	103,7	96,9	101,4	98,4	95,3	97,0	96,0	92,9	104,5	107,5



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006

2 - 20111202

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI LIGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
CPT. TORINO

PIASTRA BATTENTE Ref.: 674-TO-1386-1-RPR-11

Marca: MIKASA
 Modello: MVC-88 GH
 Potenza: 4,00 KW
 Anno produzione: 2005
 Dati fabbricante:



Accessorio:
 Attività: compattamento
 Materiale: terra
 Annotazioni:

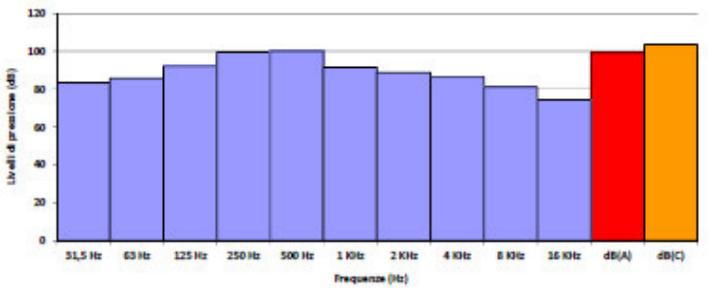
Data rilievo: 05/09/2010

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A) 100,6
 L_{Aeq} dB(C) 104,8
LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 125,0

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
83,4	85,7	92,1	99,6	100,2	91,5	88,8	86,6	81,0	74,3		99,3	103,6



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/07/2010
Microfono Svantek	SV 22	4011859	05/07/2010
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/07/2010

2 - 20111202

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
 COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI LIGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
CPT. TORINO

PIASTRA BATTENTE Ref.: 674-TO-1775-2-RPR-11

Marca: MIKASA
 Modello: MVC-88 GH
 Potenza: 4,00 KW
 Anno produzione: 2005
 Dati fabbricante:



Accessorio:
 Attività: compattamento
 Materiale: macerie
 Annotazioni:

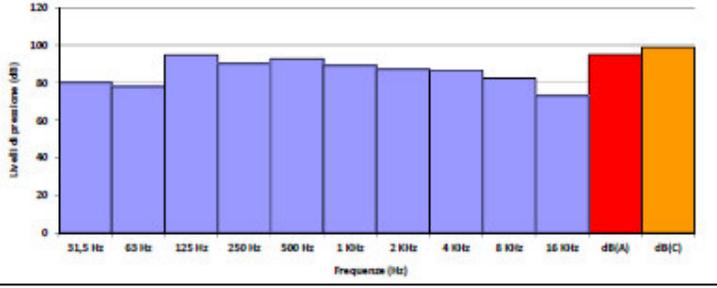
Data rilievo: 10/05/2011

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A) 96,1
 L_{Aeq} dB(C) 100,0
LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 121,0

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
80,1	78,0	94,7	90,2	92,9	89,3	87,1	85,6	82,3	73,0		94,9	98,7



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/07/2010
Microfono Svantek	SV 22	4011859	05/07/2010
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/07/2010

1 - 20120120

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
CPT TORINO

DECESPUGLIATORE Rif.: 1081-TO-1803-1-RPR-11

Marca: TANAKA
 Modello: SUM 321
 Potenza:
 Anno produzione:
 Dati fabbricante:



Accessorio:
 Attività: taglio
 Materiale: erba
 Annotazioni:

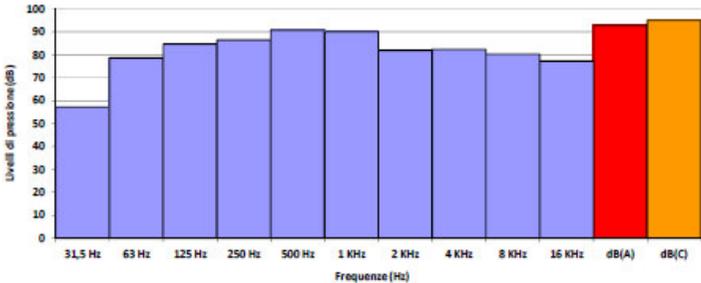
Data rilievo: 02.07.2011

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A) 94,2
 L_{Aeq} dB(C) 96,3
LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 117,5

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
57,2	78,7	84,7	86,5	90,9	90,1	81,9	82,4	80,3	77,3		92,9	95,1



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	05/07/2010
Microfono Svantek	SV 22	4011859	05/07/2010
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1870857	05/07/2010

3 - 20130103

INAIL DIREZIONE REGIONALE PIEMONTE
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO DI TORINO E PROVINCIA
CPT TORINO

ESCAVATORE-CARICATORE Rif.: 350-TO-755-1-RPR-11

Marca: CASE
 Modello: 580 SUPER LE
 Potenza:
 Anno produzione:
 Dati fabbricante: LpA: 78,0 dB(A)



Accessorio: benna da 1.5 mc
 Attività: scavo / movimentazione
 Materiale: terra
 Annotazioni:

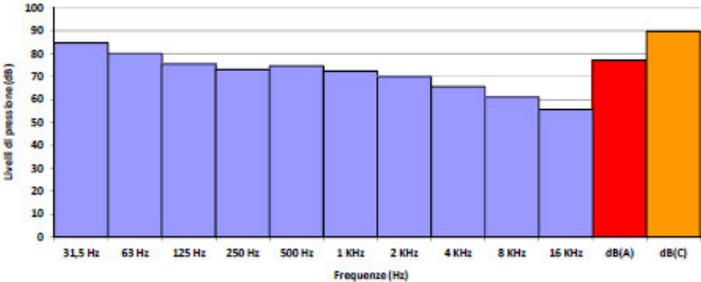
Data rilievo: 05.12.2007

LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA

L_{Aeq} dB(A) 78,4
 L_{Aeq} dB(C) 91,2
LIVELLO DI PICCO
 L_{peak} dB(C) 113,9

ANALISI SPETTRALE

Hz											TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K		dB(A)	dB(C)
84,7	80,2	75,5	73,1	74,7	72,5	69,9	65,6	61,1	55,7		77,1	89,8



STRUMENTAZIONE

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006

RELAZIONE TRA PRESSIONE SONORA E POTENZA SONORA

Per determinare il livello di pressione sonora al ricevitore partendo dal livello di potenza sonora di ciascuna lavorazione, si fa uso della formula

$$L_p = L_w - 10 \log (2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

L_p = pressione sonora L_w = potenza sonora r = distanza

Valida per sorgente sonora ubicata su un piano riflettente

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r_2/r_1)$$

Grazie per l'attenzione

Guido Casaddio
Tecnico Competente in Acustica

gcasaddio@gmail.com