



RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Premessa	<p>Normative di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Decreto Legislativo 9 aprile 2008 , n. 81 - Titolo VIII, capo II - da Art. 187 ad Art. 198 (ex D.Lgs. 626/94, Titolo I artt. 3,4 e 17, Titolo V-bis, ex D.Lgs. 195/2006); - Norma UNI 9432/2008 per il calcolo dei livelli di esposizione e per la strumentazione di misura; - norme ISO (ISO 4869-2 definisce i metodi di calcolo dell'attenuazione dei DPI); - UNI-EN 458:2005 valutazione dell'efficienza dei DPI. <p>Fasce di rischio (valori di azione per 8 ore lavorative al giorno o 5 giorni alla settimana e livelli massimo di picco):</p> <ul style="list-style-type: none"> - sino a 80 dB(A) e sino a 135 dB(C)_{picco} - da 80 a 85 dB(A) e/o da 135 a 137 dB(C)_{picco} - da 85 a 87 dB(A) e/o da 137 a 140 dB(C)_{picco} - oltre 87 dB(A) e/o oltre 140 dB(C)_{picco}, a DPI indossati
	<p>Strumento di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - classe 1 norma CEI EN 61672-1 - taratura ogni 2 anni presso laboratori SIT o EA <p>Calibratore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - classe 1 norma CEI EN 60942 - taratura ogni 2 anni presso laboratori SIT o EA
	<p>Metodica di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posizione del microfono (UNI EN ISO 11904-110: a 10 cm dall'orecchio <u>più esposto</u> del lavoratore o a 1,55 m di altezza nelle postazioni di lavoro in piedi o a 0,80 m nelle postazioni di lavoro sedute); - tempi di misura rappresentativi; - calibrazione prima e dopo la sessione di misure;
Layout	<p>Ambiente di lavoro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - breve descrizione dell'ambiente di lavoro; - breve descrizione dei cicli tecnologici; - breve descrizione delle modalità lavorative; - <u>planimetria</u> (con indicazioni delle macchine e delle posizioni dei rilievi).
	<p>Macchine in esame, con riferimento in planimetria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - marca e modello; - parametri operativi della macchina che possono influenzare il rumore (numero di giri, attrezzo, ecc...); - tipo di lavoro e materiale in lavorazione; - elenco delle altre sorgenti sonore in funzione durante le misure (marca, modello e distanza approssimativa dalla macchina in esame).
	<p>Lavoratori (queste informazioni devono essere fornite dal datore di lavoro):</p> <ul style="list-style-type: none"> - elenco dei lavoratori; - attività svolte; - postazioni di lavoro; - tempi di esposizione nelle diverse postazioni; - orari di lavoro <u>compresi gli straordinari</u>; - lavoratori con deficit uditivi e/o particolarmente sensibili (minori, in gravidanza, ecc...).





	<p>Eventuali fattori di aumento del rischio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presenza di <u>inquinanti ototossici</u> (questa informazione deve essere fornita dal datore di lavoro); - rumore impulsivo; - caratteristiche del rumore (alte frequenze, toni puri, ecc...); - vibrazioni.
<p>Tabelle dei risultati</p>	<p>Le tabelle dei risultati delle misurazioni di rumore devono contenere i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posizione di rilievo (riportata in planimetria); - orario di inizio e fine della misura; - macchina in esame (con riferimento al layout e alla planimetria); - descrizione posizione del microfono (a 10 cm dall'orecchio più esposto, a 1.0 m da ..., a 0.5 m da ...); - altre macchine in funzione - LAeq, LCpicco - eventuale LCeq - eventuale analisi in frequenza.
<p>Tabelle dei calcoli dei L_{EX}</p>	<p>Livelli di esposizione giornalieri riferiti al singolo lavoratore o al gruppo omogeneo o a una singola lavorazione, calcolati secondo la relazione:</p> $L_{EX} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_0} \cdot \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot Leq_i} \right]$ <p>dove: T_i e Leq_i sono rispettivamente le durate di esposizione e i livelli sonori equivalenti nella postazione di lavoro i-esima, T₀ è pari a 8 ore o a 480 minuti. Nel caso dei livelli di esposizione settimanali, T₀ è pari a 40 ore.</p> <p>Le tabelle devono contenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - numero (posizione) del rilievo - macchina in esame - altre macchine in funzione - livelli sonori misurati - durata delle singole esposizioni - il L_{EX} (evidenziato in un riquadro) <p>Nel caso di livelli di esposizione giornalieri variabili, va considerata la giornata peggiore dal punto di vista dell'esposizione al rumore; tale giornata deve ricorrere alcune volte all'anno ("livello di esposizione massimo ricorrente")</p> <p>Indicazione dei L_{EX}:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fino ad 80 dB(A) e fino a 135 dB(C)_{picco} - da 80 a 85 dB(A) e/o da 135 a 137 dB(C)_{picco} - da 85 a 87 dB(A) e/o da 137 a 140 dB(C)_{picco} - oltre 87 dB(A) e/o oltre 140 dB(C)_{picco}, a DPI indossati
<p>Valutazione dell'efficacia dei DPI-u in dotazione</p>	<p>Per L_{EX} > 80 dB(A) calcolo dell'efficacia di attenuazione dei DPI eseguito secondo la ISO 4869-2, utilizzando uno dei seguenti metodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OBM - HML - SNR <p>Per L_{EX} > 87 dB(A) e/o 140 dB(C), valutazione del rispetto dei valori limite di esposizione a DPI indossati</p>



Conclusioni	<ul style="list-style-type: none">- delimitazione delle aree con $Leq > 85\text{dB(A)}$ e/o $L > 137\text{ dB(C)}_{\text{picco}}$- contrassegnazione delle macchine con $Leq > 85\text{ dB(A)}$ e/o $L > 137\text{ dB(C)}_{\text{picco}}$;- indicazioni sul tipo di DPI da consegnare o far indossare ai lavoratori esposti;- indicazioni generali riguardanti la riduzione del rischio;- nel caso di $L_{EX} > 80\text{ dB(A)}$ e/o $L > 135\text{ dB(C)}$ picco: al rapporto di valutazione del rischio va allegato il piano di bonifica acustica (nelle pagine seguenti sono riportate delle linee guida sulle bonifiche acustiche). L'efficacia di tale piano va controllata.
--------------------	--

Nota relativa ai DPI

Iperprotezione: i DPI dovrebbero attenuare il rumore quanto è sufficiente e non oltre, al fine di evitare l'iperprotezione che può favorire il verificarsi di infortuni; a dispositivi indossati, il livello di esposizione non dovrebbe scendere sotto 65-70 dB(A).

Del DPI va indicato il tipo (cuffia, archetto, inserto auricolare preformato, malleabile o espandibile), la marca e il modello.

Secondo dati sperimentali, i valori di attenuazione dei DPI forniti dai produttori sono sovrastimati di 10-20 dB. L'attenuazione dei DPI è legata al loro corretto utilizzo da parte dei lavoratori (giusto inserimento degli inserti, impiego per l'intera durata di esposizione, manutenzione, ecc....). È necessario effettuare un corso di formazione dei lavoratori sul loro utilizzo.

Ulteriori informazioni sull'applicazione della normativa in materia:

Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome in collaborazione con ISPESL **“Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II e III sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro – Prime indicazioni applicative”**

da scaricarsi dal sito: http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/LGAFisici08_07_10.pdf



BONIFICA ACUSTICA

Le norme di buona tecnica e la normativa prevedono che il rischio vada eliminato intervenendo:

1. in primo luogo sulle sorgenti sonore (macchine, attrezzature ed impianti);
2. in secondo luogo valutando gli interventi possibili per ridurre la trasmissione e la propagazione del rumore
3. ed infine considerando gli interventi a protezione dei lavoratori esposti.

Le misure di protezione collettiva sono quindi prioritarie rispetto alle misure di protezione individuale.

Schema di riduzione del rumore

1. Interventi sulla sorgente:	
a)	acquisizione di macchine, impianti e attrezzature che abbiano i minori valori acustici dichiarati;
b)	sostituzione o modifica di parti e/o componenti delle macchine e attrezzature;
c)	sostituzione di macchine e attrezzature con altre macchine e attrezzature realizzate con differenti tecnologie;
d)	manutenzione delle macchine e delle attrezzature (lubrificazione, allineamento degli alberi, sostituzione dei cuscinetti a sfere usurati,
2. Interventi per ridurre la trasmissione e la propagazione del rumore	
a)	Trasmissione
	- per via aerea (isolamento totale o parziale della sorgente mediante incapsulaggio, cabinatura, cappottatura, ecc.);
	- per via solida (smorzamento delle vibrazioni prodotte dalla sorgente mediante l'applicazione di supporti antivibranti, ecc.).
b)	Propagazione
	- adozione di schermi acustici o barriere tra sorgente e ricettore;
	- trattamenti fonoassorbenti (in particolare al soffitto) per mitigare la propagazione del rumore per riflessione
3. Interventi sulla ricezione del rumore	
	- cabine di riposo acustico per gli operatori
	- DPI



Agli interventi tecnici sopra indicati, vanno aggiunti interventi di natura organizzativa e/o procedurale:

- adozione di modalità di lavoro che evitino di generare rumore inutile, disattivazione delle macchine che non vengono utilizzate, formazione e informazione dei lavoratori affinché essi evitino rumori inutili, ecc...;
- riduzione dei tempi di esposizione, rotazione degli addetti, ecc.

Il piano di bonifica dovrà contenere indicazioni circa il contenimento del rumore nell'ambiente di lavoro secondo tre gradi di priorità basati sui valori riscontrati:

- 1) Misure immediate
- 2) Misure a breve termine
- 3) Misure a medio termine

Il calendario degli interventi dovrà essere concordato col datore di lavoro, ma il tecnico dovrà necessariamente indicare per iscritto le misure da eseguirsi in base alla propria valutazione.

Le misure immediate riguardano:

- la sostituzione delle macchine eccessivamente rumorose
- la riduzione dei tempi di esposizione
- altri interventi di natura organizzativa e procedurale
-

Nelle strategie di bonifica acustica vanno considerati i segnali d'allarme e i problemi riguardanti la sicurezza negli ambienti di lavoro.

Specifiche informazioni sulle bonifiche acustiche

Linee guida ISPES: *“Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro”* **MANUALE DI BUONA PRATICA**

da scaricarsi al sito: http://www.ispesl.it/Linee_guida/tecniche/manBPRumore/indexMBP.htm