



RUNDSCHREIBEN PKB
Nr. 01 vom 11.11.2008
LÄRM

CIRCOLARE CPE
n. 01 del 11/11/2008
RUMORE

Anpassung des Berichtes für berufsbedingte
Lärmexposition -
Fälligkeit: 01.01.2009

Adeguamento dei rapporti di valutazione
dell'esposizione professionale al rumore -
Scadenza: 01/01/2009

Das Labor für physikalische Chemie der Landesumweltagentur (APPA - Amt 29.8) hat eine **Richtlinie** vorbereitet, welche die **Struktur und die Mindestinhalte des Berichtes für die Lärmexposition und Verbesserungsvorschläge** enthält.

In der Anlage finden Sie die zweisprachigen Formulare, die von den beauftragten Technikern der Unternehmen zu verwenden sind.

Laut Schreiben des Betrieblichen Dienstes für Arbeitsmedizin – Abteilung ärztliches Arbeitsinspektorat werden **ab 2009 keine Berichte zur Bewertung der berufsbedingten Lärmexposition mehr akzeptiert, welche nicht den vom Gesetz vorgeschriebenen technischen Normen, welche Teil der vorliegenden Richtlinien sind, entsprechen.**

Weitere Informationen unter:

http://www.ispesl.it/linee_guida/Fattore_di_rischio/LGAFisici08-07-10.pdf
<http://siti.inail.it/altoadige/deutsch/welcome.htm>

Mit freundlichen Grüßen
Paritätisches Komitee im Bauwesen

Anhang:
Bericht zur Bewertung der Lärmexposition in Arbeitsbereichen

Il laboratorio del Laboratorio di Chimica Fisica dell'Agencia Provinciale per l'Ambiente (APPA - Ufficio 29.8) ha predisposto una **Linea Guida** che contiene **la struttura e i contenuti essenziali delle relazioni di valutazione del rumore e le indicazioni di bonifica.**

In allegato trova i due schemi bilingui da utilizzare da parte di tutti i tecnici incaricati dalle aziende.

Su quanto comunicato dal Servizio Aziendale di Medicina del Lavoro dell'Alto Adige – Ispettorato medico del lavoro **non saranno più accettati a partire dal 2009 i rapporti di valutazione dell'esposizione professionale al rumore non conformi** alle norme tecniche di riferimento della normativa vigente riportate nelle presenti Linee Guida.

Per ulteriori informazioni:

Cordiali saluti
Comitato Paritetico Edile

Allegati:
Rapporto d'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro



BERICHT ZUR BEWERTUNG DER LÄRMEXPOSITION IN ARBEITSBEREICHEN

Vorwort	<p>Gesetzlicher Bezug:</p> <ul style="list-style-type: none">- G.v.D. 9. April 2008 ,Nr. 81 - Titel VIII, Abschnitt II - von Art. 187 bis Art. 198 (ex G.v.D. 626/94, Titel I, Art. 3,4 und 17, Titel V-bis, ex G.v.D. 195/2006);- UNI Norm 9432/2008 für Berechnung der Expositionspegel und Messgeräte;- ISO Norm (ISO 4869-2 bestimmt die Methode für die Berechnung der Lärmdämmung durch die persönliche Schutzausrüstung PSA);- UNI-EN 458:2005 Bewertung der Wirksamkeit der PSA. <p>Risikogruppen (Auslösewerte bezogen auf 8 Arbeitsstunden L_{EX} an 5 Tagen in der Woche und dem Spitzenschalldruck P_{peak}):</p> <ul style="list-style-type: none">- bis zu 80 dB(A) und bis zu 135 dB(C)P_{peak}- von 80 bis 85 dB(A) und/oder von 135 bis 137 dB(C)P_{peak}- von 85 bis 87 dB(A) und/oder von 137 bis 140 dB(C) P_{peak}- über 87 dB(A) und/oder über 140 dB(C)P_{peak}, bei verwendeten PSA
	<p>Messgerät:</p> <ul style="list-style-type: none">- Klasse 1, Norm CEI EN 61672-1- Eichung alle 2 Jahre im SIT oder EA Labor <p>Akustik-Kalibrator:</p> <ul style="list-style-type: none">- Klasse 1, Norm CEI EN 60942- Eichung alle 2 Jahre im SIT oder EA Labor
	<p>Messmethode:</p> <ul style="list-style-type: none">- Standort des Mikrophons (UNI EN ISO 11904-110: 10 cm vom Ohr des Arbeiters <u>mit der höchsten Exposition</u> oder 1,55 m vom Boden für stehende Tätigkeiten oder auf 0,80 m für sitzende Tätigkeiten);- Repräsentative Messzeiten;- Überprüfung des Messgerätes vor und nach den Messungen;
Layout	<p>Arbeitsbereich:</p> <ul style="list-style-type: none">- kurze Beschreibung des Arbeitsbereiches;- kurze Beschreibung des technischen Arbeitsablaufes;- kurze Beschreibung der Arbeitsweisen;- <u>Grundriss</u> (mit Angabe der Maschinen und Messpositionen).
	<p>Überprüfte Maschinen, mit Angabe im Grundriss:</p> <ul style="list-style-type: none">- Marke und Modell;- Betriebsbedingungen der Maschinen, die den Lärm beeinflussen können (Drehzahl, Werkstück, usw...);- Art der Tätigkeit und des bearbeiteten Materials;- Auflistung der weiteren, vorhandenen Schallquellen während der Messung (Marke, Modell und geschätzte Entfernung zur gemessenen Maschine).
	<p>Arbeitnehmer (diese Angaben sind vom Arbeitgeber zu machen):</p> <ul style="list-style-type: none">- Liste der Arbeitnehmer;- durchgeführte Tätigkeiten;- Arbeitsplätze;- Expositionszeiten an den verschiedenen Arbeitsplätzen;- Arbeitszeiten <u>zuzüglich der Überstunden</u>;- Arbeitnehmer mit Gehörschädigung und/oder besonders Schutzbedürftige (Minderjährige, Schwangerschaft, usw...).





	<p>Mögliche Faktoren die das Risiko erhöhen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorhandensein von <u>ototoxischen, arbeitsbedingten Schadstoffen</u> (diese Angabe ist vom Arbeitgeber zu machen); - Impulsförmiger Lärm; - Eigenschaften des Lärms (hohe Frequenzen, reine Töne, usw...); - Schwingungen.
<p>Ergebnis-tabelle</p>	<p>Die Ergebnistabellen der Lärmmessungen müssen folgende Angaben enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messpunkt (im Grundriss angegeben); - Angabe zu Beginn und Ende der Messzeit; - Überprüfte Maschine (mit Bezug auf Anordnung, Ausstattung und Grundriss); - Beschreibung des Standortes des Mikrophons (10 cm vom exponiertesten Ohr, in einer Entfernung von 1.0 m ..., 0.5 m von ...); - andere laufende Maschinen - L_{Aeq}, L_{Cpeak} - eventuell L_{Ceq} - eventuell Frequenzanalyse.
<p>Ergebnis-tabelle der L_{EX}</p>	<p>Tages-Lärmexpositionspegel L_{EX} bezogen auf den einzelnen Arbeitnehmer oder auf homogene Arbeitsgruppen oder auf eine einzelne Tätigkeit, berechnet nach folgender Formel:</p> $L_{EX} = 10 \cdot \log \left[\left(\frac{1}{T_0} \right) \cdot \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot Leq_i} \right]$ <p>wobei: T_i die mittleren Expositionszeiten und Leq_i die äquivalenten Dauerschallpegel in der i-ten Arbeitsposition beschreiben; T_0 entspricht der Bezugszeit von 8 Stunden oder 480 Minuten. Bei einer wöchentlichen Exposition entspricht T_0 den 40 Stunden.</p> <p>Die Tabellen müssen folgendes beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fortlaufende Nummer und Messposition - überprüfte Maschine - andere laufende Maschinen - gemessener Schallpegel - Dauer der betreffenden Exposition - L_{EX} Wert (hervorgehoben, eingerahmt) <p>Bei schwankenden Tages-Lärmexpositionspegeln, ist der Tag mit der höchsten Lärmbelastung zu berücksichtigen; dieser Tag muss sich mehrmals im Jahr wiederholen ("höchster sich wiederholender Tages-Lärmexpositionspegel")</p>
	<p>Angabe der L_{EX}</p> <ul style="list-style-type: none"> - bis zu 80 dB(A) und bis zu 135 dB(C)P_{peak} - von 80 bis 85 dB(A) und/oder von 135 bis 137 dB(C)P_{peak} - von 85 bis 87 dB(A) und/oder von 137 bis 140 dB(C) P_{peak} - über 87 dB(A) und/oder über 140 dB(C)P_{peak}, bei verwendeten PSA
<p>Wirksamkeit des persönlichen Gehörschutzes</p>	<p>Bei $L_{EX} > 80$ dBA ist die lärmdämmende Wirksamkeit der PSA laut ISO 4869-2, nach einer der folgenden Methoden zu überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OBM - HML - SNR
	<p>Bei $L_{EX} > 87$ dB(A) und/oder 140 dB(C) P_{peak}, ist die Einhaltung des Expositionsgrenzwertes mit getragener PSA zu überprüfen</p>





Schlussfolgerungen	<ul style="list-style-type: none">- Abgrenzung der Arbeitsbereiche mit $Leq > 85\text{dB(A)}$ und/oder $L > 137\text{ dB(C)}P_{\text{peak}}$- Beschilderung der Maschine mit $Leq > 85\text{ dB(A)}$ und/oder $L > 137\text{ dB(C)}P_{\text{peak}}$;- Angabe zur Art der PSA die den exponierten Arbeitnehmern zu übergeben ist oder die sie tragen müssen;- Allgemeine Angaben zur Minderung des Lärmrisikos;- Bei $L_{EX} > 80\text{ dB(A)}$ und/oder $L > 135\text{ dB(C)} P_{\text{peak}}$: ist dem Bericht zur Bewertung der Lärmexposition ein Lärmminderungsprogramm beizulegen (in den folgenden Seiten finden sie die Leitlinien zum Lärmminderungsprogramm). Die Wirksamkeit dieses Programmes ist zu überprüfen.
---------------------------	---

Bemerkung zu den PSA

Überprotektion: die PSA sollten den Lärm angemessen, aber nicht zu viel dämmen, um durch Überprotektion verursachte Unfälle zu vermeiden; mit verwendeter PSA sollte der Expositionswert nicht unter 65-70 dB(A) sinken.

Von der PSA muss der Typ, Marke und Modell angegeben werden (Kapselgehörschützer, Bügelstöpsel, angepasster Gehörschutzstöpsel, formbarer Gehörschutzstöpsel).

Es hat sich gezeigt, dass die von den Herstellern erklärten Schalldämmwerte der PSA um 10-20dB überbewertet sind.

Das Schalldämmmaß hängt vom richtigen Gebrauch durch den Arbeitnehmer ab (richtiges Einführen der Gehörschutzstöpsel, Gebrauch während der gesamten Expositionsdauer, Wartung und Pflege usw). Eine Schulung über den Gebrauch der PSA der Arbeitnehmer ist notwendig und vorgeschrieben.

Weitere Informationen zur Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen zu diesem Thema:

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”**

runterzuladen unter : http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/LGAFisici08_07_10.pdf





LÄRMMINDERUNGSPROGRAMM

Die Regeln zum neuesten Stand der Technik sehen vor, dass das Risiko wie folgt ausgeschlossen wird:

1. in erster Linie an den Lärmquellen (Maschinen, Werkzeugen und Anlagen);
2. in zweiter Linie unter Berücksichtigung der möglichen Maßnahmen zur Minderung der Schallübertragung und -ausbreitung
3. und zuletzt unter Berücksichtigung der Maßnahmen zum Schutz der exponierten Arbeitnehmer.

Maßnahmen zum kollektiven Gefahrenschutz haben Vorrang zum individuellen Gefahrenschutz.

Plan zur Lärmreduzierung

1. Eingriff an der Lärmquelle :	
a)	Neuanschaffung von Maschinen, Anlagen und Werkzeugen mit niedrigeren, erklärten Lärmemissionen;
b)	Ersatz oder Abänderung von Teilen und/oder Bauelementen der Maschinen und Arbeitsmitteln;
c)	Ersatz der Maschinen und Arbeitsmittel mit technologisch unterschiedlichen und leiseren Maschinen und Arbeitsmitteln;
d)	Wartung der Maschinen und Arbeitsmittel (Schmierung, Abgleich der Antriebswellen, Austausch der abgenutzten Kugellager, ...).
2. Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmübertragung und -ausbreitung	
a)	Übertragung
	- über Luftschall (gänzliche oder teilweise Abschirmung der Lärmquelle durch Einkapselung, Einhausung, Abdeckung mit schallabsorbierendem Material, usw.);
	- über Körperschall (durch die Anbringung von Schwingungsdämpfern zur Minderung der an der Lärmquelle entstehenden Vibrationen, usw.).
b)	Ausbreitung
	- Anbringung von beweglichen Lärmschutzwänden oder festen Abgrenzungen zwischen Lärmquelle und Lärmexponierten;
	- Schallabsorbierende Auskleidung (besonders an der Decke) um die Ausbreitung des Lärms über Reflexion zu mindern.
3. Maßnahmen am Lärmexponierten	
	- Ruheeinrichtungen für die Arbeitnehmer;
	- PSA.





Zu den obengenannten technischen Maßnahmen kommen noch organisatorische und/oder verfahrenstechnische Maßnahmen hinzu:

- Einführung von Arbeitsweisen die unnötige Lärmentwicklung vermeiden, Abschaltung der Maschinen die nicht gebraucht werden, Unterweisung und Aufklärung der Arbeitnehmer zur Vermeidung von unnötigem Lärm, usw. ...;
- Reduzierung der Expositionszeiten, Rotation der Beschäftigten.

Der Lärminderungsplan muss folgende Angaben zur Einschränkung des Lärms am Arbeitsplatz nach drei Schwerpunkten, anhand der gemessenen Werte, beinhalten :

- 1) sofortige Maßnahmen
- 2) kurzfristige Maßnahmen
- 3) mittelfristige Maßnahmen

Der Maßnahmenkalender muß mit dem Arbeitgeber vereinbart werden. Der Techniker muss unbedingt schriftlich angeben, welches die zu treffenden Maßnahmen aufgrund seiner Bewertung sind.

Die sofortigen Maßnahmen betreffen:

- den Austausch der übermäßig lauten Maschinen
- die Reduzierung der Expositionszeiten
- andere organisatorische und verfahrenstechnische Maßnahmen

Der Lärminderungsplan muss auch die akustische Wahrnehmung von Alarmsignalen und andere Probleme der Arbeitssicherheit in den Arbeitsbereichen berücksichtigen.

Spezielle Angaben zu den Lärminderungsplänen

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

runterzuladen unter: http://www.ispesl.it/Linee_guida/tecniche/manBPRumore/indexMBP.htm

Dokument erstellt von: Isp. Petra Zani - Landesagentur für Umwelt - Labor für physikalische Chemie





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:

4. in primo luogo sulle sorgenti sonore (macchine, attrezzature ed impianti);
5. in secondo luogo valutando gli interventi possibili per ridurre la trasmissione e la propagazione del rumore
6. 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:

- 4) Misure immediate
- 5) Misure a breve termine
- 6) 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

Documento elaborato da: Isp. Petra Zani - Agenzia provinciale per l'ambiente di Bolzano - Laboratorio di chimica fisica

