

*Collana "Cultura della Sicurezza"*

# **LA PREVENZIONE E LA PROTEZIONE DAL RUMORE**

**Quaderno informativo N. 6**



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

UFFICIO SPECIALE  
PREVENZIONE E PROTEZIONE



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

## **Collana “Cultura della Sicurezza”**

# **LA PREVENZIONE E LA PROTEZIONE DAL RUMORE**

Quaderno informativo N. 6



**Edizione gennaio 2013**

Università degli Studi di Roma “La Sapienza”  
CF 80209930587 P.IVA 02133771002  
Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione  
P.le Aldo Moro 5 – 00185 Roma  
T (+39) 06 49694157/158; F (+39) 06 49694149  
uspp@uniroma1.it



## **SOMMARIO**

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>2. LE CARATTERISTICHE DEL SUONO</b>	<b>4</b>
<b>2. IL SISTEMA Uditivo</b>	<b>5</b>
<b>3. EFFETTI PRODOTTI DALL'ESPOSIZIONE AL RUMORE</b>	<b>6</b>
3.1) Trauma acustico	6
3.2) Spostamento temporaneo della soglia uditiva (nits o ipoacusia transitoria)	6
3.3) Spostamento permanente della soglia uditiva (nips o ipoacusia permanente)	6
3.4) Altri effetti prodotti dall'esposizione al rumore	6
<b>4. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE - IL D. LGS. 81/08</b>	<b>7</b>
<b>5. LA MISURAZIONE DEL RUMORE</b>	<b>8</b>
<b>6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E/O DI ELIMINAZIONE DEL RUMORE</b>	<b>9</b>
6.1) Interventi preventivi	9
6.2) Interventi di protezione acustica collettiva	9
6.3) Dispositivi di protezione individuale (dpi)	10
6.3) Caratteristiche protettive dei dpi	11
<b>7 SORVEGLIANZA SANITARIA</b>	<b>12</b>
<b>8. OBBLIGHI COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI</b>	<b>12</b>
<b>9. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>13</b>



## 1. INTRODUZIONE

Il presente manuale vuol essere un primo approccio al problema della prevenzione degli effetti negativi del rumore in ambito lavorativo. A tale scopo, è necessario in primo luogo comprendere la natura del suono, le sue caratteristiche, i meccanismi di propagazione e le tecniche di protezione dell'udito, cercando così, al momento opportuno, di individuare il comportamento più idoneo.

## 2. LE CARATTERISTICHE DEL SUONO

Il suono è l'effetto percepito dall'organo uditivo, della variazione di pressione impressa ad un mezzo elastico (generalmente l'aria) dall'energia meccanica prodotta da una sorgente vibrante. Tale variazione di pressione si propaga sotto forma di onde sferiche, che, per mezzo dell'aria, arrivano al nostro orecchio, il quale le converte in sensazione uditiva. Quando questa sensazione viene percepita come sgradevole e fastidiosa si parla di rumore.

I parametri caratterizzanti il suono sono i seguenti.

**Frequenza:** numero di oscillazioni (variazioni di pressione) che si verificano nell'unità di tempo (secondo). Si misura in Hertz (Hz). La frequenza caratterizza il suono come "acuto" (alta frequenza) o "grave" (bassa frequenza). L'orecchio umano può generalmente percepire suoni con frequenze comprese tra 20 Hz (suoni bassi) e 16.000 Hz (suoni acuti), cioè tra 20 e 16.000 oscillazioni al secondo.

**Lunghezza d'onda  $\lambda$ :** distanza tra due vertici dell'onda sonora; può calcolarsi dividendo la velocità del suono nell'aria per la frequenza del suono considerato.

**Timbro:** parametro che caratterizza la qualità di un suono, visto che è funzione dell'insieme delle frequenze presenti nel suono.

**Intensità:** ampiezza delle variazioni della pressione sonora. Si misura in decibel (dB). L'intensità è responsabile della percezione del suono come "lieve" (bassa intensità) o "forte" (elevata intensità).

Per misurare l'intensità di un suono si utilizza la stessa unità di misura della pressione, cioè il Pascal (Pa). Poiché le variazioni di pressione associate al suono variano da  $2 \times 10^{-5}$  a 63,2 Pa, cioè in un range molto ampio e quindi poco gestibile, per convenzione, si preferisce quantificare l'intensità sonora in decibel (dB), utilizzando la relazione seguente:

$$dB = 20 \log_{10} \frac{p}{p_0}$$

dove **p** = valore efficace della pressione sonora, misurata in Pascal;  
**p<sub>0</sub>** = valore efficace della pressione sonora di riferimento (20  $\mu$ Pa).

In tal modo, una variazione del livello della pressione sonora (LPS) compreso tra 20 e 10.000.000  $\mu$ Pa è confinato in un campo compreso tra 20 e 120 dB.

Nella tabella seguente sono riportati alcuni esempi di intensità sonora relativa ad ambienti domestici e lavorativi e ad alcune macchine e attrezzature.



Ambiente	Intensità (dB)
Biblioteca, conversazione a bassa voce	30 - 40
Ambiente domestico	50
Conversazione a voce alta	60
Televisione ad alto volume	70
Strada con traffico medio	80
Strada con traffico intenso	80 – 90
Macchine agricole/industriali	90 – 100
Martello pneumatico	120
Aereo in decollo	140

Esempi di intensità sonora in alcuni ambienti o per determinate sorgenti di rumore

E' da notare che la misura dell'intensità sonora viene effettuato in scala logaritmica, un aumento di 3 dB corrisponde a un raddoppio del livello della pressione sonora, ossia dell'intensità del rumore.

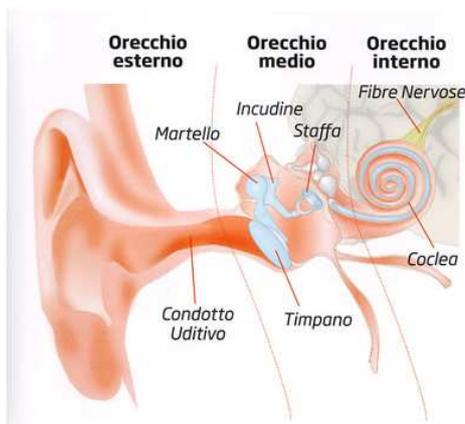
In relazione all'intensità sonora, l'orecchio umano può percepire suoni a partire da variazioni della pressione sonora di 20  $\mu$ Pa (soglia uditiva) e può tollerare suoni molto intensi, fino a circa 200 Pa (soglia del dolore).

### 3. IL SISTEMA Uditivo

L'orecchio è l'organo deputato alla percezione dei suoni. In particolare esso ha la funzione di trasformare l'onda sonora incidente, in impulsi elettrici che il cervello "registra" come sensazione acustica.

L'orecchio è suddiviso in tre parti.

#### Come funziona l'orecchio



#### Orecchio esterno

E' composto dal padiglione auricolare e dal condotto o canale uditivo, il quale termina con la membrana timpanica. L'onda sonora, convogliata all'interno dell'orecchio dal padiglione auricolare attraverso il condotto uditivo, facendo vibrare la membrana timpanica, si trasferisce all'orecchio medio.

#### Orecchio medio

Al livello dell'orecchio medio, la vibrazione dell'aria prodotta dal timpano viene trasferita ai liquidi labirintici presenti nell'orecchio interno. Nell'orecchio medio, collegati con la membrana timpanica, sono individuabili alcuni ossicini: martello, incudine e staffa che, con i loro movimenti, amplificano la vibrazione e la trasmettono, così, all'orecchio interno.



### **Orecchio interno**

E' caratterizzato dalla coclea, una struttura a forma di conchiglia, dotata di cellule ciliate immerse nel liquido labirintico. La vibrazione prodotta dall'orecchio medio mette in movimento il liquido e di conseguenza le cellule che, così stimolate, inviano impulsi nervosi elettrici al nervo acustico e quindi all'encefalo. Ogni cellula risponde a frequenze diverse e consente così di captare un'intera gamma di suoni, dai più gravi ai più acuti. L'orecchio umano risulta più sensibile alle alte che alle basse frequenze. Ciò significa che, a parità di pressione sonora incidente, viene percepito "più forte" un suono acuto che un suono grave. Di tale circostanza si tiene conto, in fase di misurazione strumentale del rumore, attraverso circuiti di "pesatura" che modificano la sensibilità dello strumento di misura affinché la risposta fornita sia più simile a quella fisiologica.

## **4. EFFETTI PRODOTTI DALL'ESPOSIZIONE AL RUMORE**

L'esposizione al rumore può produrre, nel tempo, dei danni più o meno gravi a carico dell'apparato uditivo, in funzione soprattutto del tempo di esposizione e dell'intensità sonora.

### **4.1 Trauma acustico**

Il trauma acustico è il prodotto, molto spesso, di una singola esposizione a livelli sonori talmente elevati (ad es. un'esplosione) da produrre il collasso completo e la rottura del timpano, danni alla catena di ossicini e distruzione delle cellule ciliate, determinando quasi sempre una perdita uditiva permanente.

### **4.2 Spostamento temporaneo della soglia uditiva (nits o ipoacusia transitoria)**

L'ipoacusia transitoria consiste in una riduzione della capacità uditiva limitata nel tempo, determinata di solito da esposizioni brevi ad elevati livelli sonori. Dopo un certo tempo dall'esposizione, che può variare da pochi secondi ad alcuni giorni in relazione alla tipologia di esposizione, la funzione uditiva riacquista le originarie caratteristiche.

### **4.3 Spostamento permanente della soglia uditiva (nits o ipoacusia permanente)**

L'ipoacusia permanente, prodotta dal danneggiamento irreversibile delle cellule ciliate, si sviluppa quando è presente un'esposizione ad elevati livelli sonori continuativa nel tempo. In una prima fase si ha la perdita della percezione delle frequenze più alte (sveglia, telefono, canto degli uccelli, ecc.), mentre rimane invariata la percezione delle frequenze più basse (ad es. la voce umana) per cui l'individuo affetto da deficit non avverte inizialmente il danno. In seguito, con il protrarsi dell'esposizione ad elevati livelli sonori, si perde anche la percezione delle frequenze più basse: in questa situazione il danneggiamento dell'apparato uditivo è irreversibile.

### **4.4 Altri effetti prodotti dall'esposizione al rumore**

Esistono altri effetti collaterali prodotti dall'esposizione al rumore che non sono direttamente connessi con l'udito, come l'aumento della frequenza cardiaca e della pressione, disturbi al sistema nervoso e neurovegetativo (vertigini ed emicrania), ecc.

Inoltre, un'elevata esposizione al rumore produce la diminuzione della normale capacità lavorativa e, soprattutto, può contribuire all'aumento degli infortuni sul lavoro, in quanto determina una riduzione della percezione dei guasti meccanici e dei segnali di allarme, oltre che una diminuzione dell'attenzione degli operatori.



Oltre al rumore cui si è esposti per ragioni lavorative, risulta dannoso per la salute anche quello assorbito durante la normale vita sociale e tra le mura domestiche (ipoacusie monolaterali negli sport venatori, discoteche, ecc.).

Infine, è necessario osservare che la comparsa della sordità è spesso correlata a:

- presenza di patologie o traumi a carico dell'orecchio (otiti, nevriti, ecc.);
- stato di salute generale del soggetto esposto;
- età del soggetto esposto;
- assunzione di alcuni farmaci cosiddetti "ototossici" (soprattutto alcuni antibiotici).

## 5. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO RUMORE - IL D.LGS. 81/08

Il D.Lgs. 81/08, impone al datore di lavoro di valutare, tra gli altri, il rischio di esposizione al rumore dei lavoratori. Tale valutazione deve essere condotta partendo dal censimento delle attrezzature rumorose, dall'identificazione dei soggetti esposti, dalla definizione del tipo di rumore e della modalità e durata dell'esposizione.

La normativa impone la valutazione dei seguenti parametri:

a) **pressione acustica di picco ( $p_{\text{peak}}$ )**: definito come *valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C"*;

b) **livello di esposizione giornaliera al rumore ( $L_{\text{EX},8\text{h}}$ )**: (dB(A) riferito a 20  $\mu\text{Pa}$ ) definito come *valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo*;

c) **livello di esposizione settimanale al rumore ( $L_{\text{EX},\text{w}}$ )**: definito come *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*.

La valutazione può essere condotta sia attraverso i dati disponibili in letteratura, se applicabili, sia attraverso misurazioni strumentali.

### 5.1. Limiti di riferimento

L'articolo 189 del D.Lgs 81/08 stabilisce per il livello di esposizione giornaliera al rumore e per la pressione acustica di picco ( $p_{\text{peak}}$ ) dei "valori limite di esposizione" e dei "valori di azione", ossia, rispettivamente, livelli di esposizione che non devono essere mai superati e livelli di esposizione per i quali devono essere obbligatoriamente adottate misure tecnico organizzative di prevenzione e protezione.

Tali livelli di riferimento sono:

a) **valori limite di esposizione**, rispettivamente:  $L_{\text{EX}} = 87$  dB(A) e  $p_{\text{peak}} = 200$  Pa (140 dB(C) riferito a 20  $\mu\text{Pa}$ );

b) **valori superiori di azione**, rispettivamente:  $L_{\text{EX}} = 85$  dB(A) e  $p_{\text{peak}} = 140$  Pa (137 dB(C) riferito a 20  $\mu\text{Pa}$ );

c) **valori inferiori di azione**, rispettivamente:  $L_{\text{EX}} = 80$  dB(A) e  $p_{\text{peak}} = 112$  Pa (135 dB(C) riferito a 20  $\mu\text{Pa}$ ).

In pratica il legislatore ha individuato delle fasce di rischio rispetto alle quali ha stabilito particolari obblighi.



Tali obblighi sono riassunti nella tabella seguente.

<b>FASCIA 1</b>	<b><math>L_{EX, 8h} &lt; 80 \text{ dB(A)}</math>   <math>p_{\text{peak}} &lt; 135 \text{ dB(C)}</math></b>
A parte gli obblighi generali, sempre applicabili, di ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione al rumore, non sono richieste particolari azioni di prevenzione e protezione	
<b>FASCIA 2</b>	<b><math>80 \text{ dB(A)} \leq L_{EX, 8h} &lt; 85 \text{ dB(A)}</math>   <math>135 \text{ dB(C)} \leq p_{\text{peak}} &lt; 137 \text{ dB(C)}</math></b>
<b>Il Datore di lavoro deve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• mettere a disposizione dei lavoratori adeguati dispositivi di protezione dell'udito;</li><li>• fornire un'adeguata informazione e formazione ai lavoratori sui rischi derivanti dall'esposizione al rumore e sui mezzi di protezione individuale;</li><li>• verificare l'efficacia dei mezzi di protezione dell'udito adottati;</li><li>• sottoporre i lavoratori a controllo sanitario, su loro richiesta, se il medico competente ne conferma l'opportunità;</li><li>• adottare misure tecniche e organizzative per la riduzione del rumore.</li></ul>	
<b>FASCIA 3</b>	<b><math>85 \text{ dB(A)} \leq L_{EX, 8h} &lt; 87 \text{ dB(A)}</math>   <math>137 \text{ dB(C)} \leq p_{\text{peak}} &lt; 140 \text{ dB(C)}</math></b>
<b>Il Datore di lavoro deve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• fornire ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione dell'udito ed esigere che vengano indossati durante l'esecuzione delle lavorazioni che comportano esposizione al rumore;</li><li>• verificare l'efficacia dei mezzi di protezione dell'udito adottati;</li><li>• sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori esposti a cura del Medico Competente;</li><li>• fornire ai lavoratori una corretta e adeguata informazione e formazione sul rischio derivante dall'esposizione al rumore e sui mezzi di protezione individuale forniti e sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro per ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;</li><li>• adottare misure tecniche e organizzative per la riduzione del rumore;</li><li>• delimitare e indicare, mediante apposita segnaletica, le aree ove i lavoratori possono essere esposti al rumore e limitarne l'accesso ove tecnicamente possibile.</li></ul>	
<b>FASCIA 4</b>	<b><math>L_{EX, 8h} &gt; 87 \text{ dB(A)}</math>   <math>p_{\text{peak}} &gt; 140 \text{ dB(C)}</math></b>
Il livello di esposizione pari a $L_{EX, 8h} = 87 \text{ dB(A)}$ e $p_{\text{peak}} = 140 \text{ dB(C)}$ è considerato un livello limite che non deve essere superato in quanto il rischio è considerato molto grave, per questo il datore di lavoro deve adottare misure immediate per riportare l'esposizione dei lavoratori al rumore al di sotto dei valori limite.	



## **6. LA MISURAZIONE DEL RUMORE**

La misurazione del rumore, detta anche rilevazione fonometrica, viene effettuata tramite particolari strumenti elettronici, noti come “fonometri integratori”, dotati di circuiti di pesatura che, in base a determinate specifiche tecniche, attenuano o amplificano i segnali alle diverse frequenze, determinando in tal modo una modifica della risposta dello strumento per renderla simile a quella dell'orecchio umano (curve A, B, C, D).

Al fine di valutare più dettagliatamente le caratteristiche dei segnali sonori, talvolta, si utilizzano particolari filtri elettronici, in grado di suddividere e analizzare separatamente il campo di frequenza da 20 a 20.000 Hz in bande e frazioni d'ottava (analisi in frequenza).

Per operare una rilevazione fonometrica corretta è necessario innanzitutto individuare le cause del rumore. Le più frequenti sono le seguenti:

- rumori specifici di processo;
- rumori dovuti a vibrazioni per difetti costruttivi, rotture o scarsa manutenzione (rottura di cuscinetti, equilibratura di organi in rotazione, slittamento di cinghie, ecc.);
- rumori dovuti a perdite di aria compressa;
- rumori dovuti a caduta e/o impatto (presse, martelli, ecc.);
- rumori dovuti al funzionamento intrinseco di motori elettrici e a combustione (raffreddamento, aspirazione e scarico, giochi interni, ecc.).

Inoltre è fondamentale conoscerne la posizione del lavoratore rispetto alla fonte di rumore e i tempi di esposizione. Occorre poi individuare precisamente ed opportunamente i punti di misura che possono essere relativi sia all'ambiente (in questo caso il microfono viene collocato, al centro del locale ad un'altezza di circa 1,50 metri dal piano di calpestio), sia alle singoli postazioni di lavoro (il microfono viene posizionato, in prossimità della postazione di lavoro, alla stessa altezza che assume l'orecchio dell'operatore durante le fasi lavorative).

## **7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E/O DI ELIMINAZIONE DEL RUMORE**

### **7.1 Interventi preventivi**

Come spesso accade, la prevenzione è sempre l'arma più efficace per ridurre il rischio, A tal fine il datore di lavoro deve adottare misure tecnico organizzative atte a ridurre “alla fonte” l'esposizione dei lavoratori. Tra queste, in particolare:

- l'organizzazione del lavoro, (es. nei processi, nel layout, nei metodi di lavoro, ecc.) che implicano minore esposizione dei lavoratori (comandi da remoto, turnazioni, pause di riposo, ecc.);
- la scelta, al momento dell'acquisto di attrezzature o dell'installazione di impianti, di quelli che risultano più silenziosi (utensili pneumatici silenziati, macchine insonorizzate, ecc.).

### **7.2 Interventi di protezione acustica collettiva**

Il datore di lavoro ha, inoltre, l'obbligo di operare tutti quegli interventi atti ad eliminare o mitigare le cause del rumore, come ad esempio:

- sostituire tutte le parti meccaniche danneggiate (cuscinetti, cinghie, ruote dentate);
- aumentare la frequenza e l'accuratezza delle manutenzioni e degli ingrassaggi delle macchine e degli impianti, utilizzando esclusivamente lubrificanti consigliati dal



costruttore (il grado di viscosità deve essere adeguato) e serrando periodicamente la bulloneria;

- evitare di utilizzare pressioni superiori a quelle effettivamente necessarie ed eliminare le perdite di aria compressa dalle tubazioni e dai giunti;
- installare dei supporti elastici sotto le macchine fisse (tappeti, molle, gomma, ecc.) al fine di limitare la propagazione delle vibrazioni alle strutture dell'edificio
- applicare pannelli o strutture fonoisolanti alle macchine e rivestire i locali con pannelli fonoassorbenti, per attenuare i rumori riflessi dalle pareti e dai soffitti;
- utilizzare adeguata segnaletica di sicurezza che individui chiaramente il tipo di rischio;
- informare e formare i lavoratori sui rischi uditivi connessi al ciclo di lavorazione e sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro.

### 7.3 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Nel caso in cui non sia tecnicamente possibile l'adozione di uno dei metodi di abbattimento del rumore precedentemente descritti, oppure quando agli operatori sia richiesta una notevole mobilità, è necessario ricorrere all'adozione dei cosiddetti dispositivi di protezione individuale (DPI).

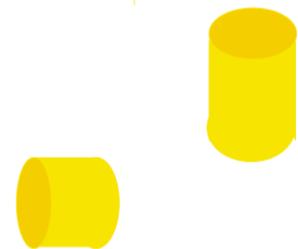
I mezzi di protezione dell'udito sono di varie tipologie ed è necessario identificare quello più adatto in funzione del tipo di rumore e delle caratteristiche della persona esposta.

Di seguito si riportano le tipologie di dispositivi di protezione dell'udito di utilizzo più comune.

#### Inserti auricolari (“tappi”)

I “tappi” sono inserti in materiale vario (plastica, silicone, gomma, ecc.) che, se inseriti nel modo corretto nel canale uditivo, proteggono l'orecchio da rumori non di elevata intensità (fino a 95 dB).

Si indossano sollevando il padiglione auricolare in modo da raddrizzare il condotto uditivo e favorire l'introduzione del tappo ruotandolo leggermente. Bisogna maneggiarli con le mani pulite ed essere sicuri, nel caso di inserti riutilizzabili, delle loro condizioni igieniche.



*Inserti auricolari*

Le tipologie di tappi per orecchie sono tre:

- *tappi modellabili per tutte le orecchie*  
possono essere “usa e getta” o utilizzabili per 6/7 giorni, sono comodi, igienici ed economici.
- *tappi su misura*  
sono modellati in base alla precisa forma dell'orecchio. Sono riusabili, igienici, durevoli e necessitano di cura e pulizia costante.
- *tappi pre-modellati*  
sono realizzati in silicone morbido, gomma o plastica, e si adattano praticamente a tutti i tipi di orecchio. Sono riusabili, igienici, durevoli e necessitano di cura e pulizia costante.



### Cuffie antirumore

Le cuffie antirumore sono costituite da:

- coppe in plastica riempite di materiale schiumoso;
- cuscinetti coperti di plastica e riempiti di schiuma;
- fascia di raccordo che, contrappesata, mantiene aderenti alle orecchie le coppe e può passare sotto il mento, sopra e dietro il capo.

Numerose sono le tipologie di cuffie esistenti in funzione del tipo di rumore e del tipo di lavoro per cui vengono utilizzate e costituiscono l'unica protezione acustica per il lavoratore che non può utilizzare i tappi.

Le cuffie possono dare un'attenuazione acustica variabile, in funzione del tipo, da 15 a 45 dB.

I cuscinetti devono aderire bene alle orecchie e non devono essere sporchi o usurati. Per una corretta protezione è necessario che le coppe siano ben regolate sulle orecchie.

Le cuffie presentano minori problemi igienici e hanno il vantaggio che, per aumentare l'attenuazione, possono essere usate insieme agli inserti. Tra gli svantaggi che presenta questo tipo di dispositivo si possono inserire il fastidio dovuto alla pressione sulle orecchie, al peso e alla possibilità che la sudorazione aumenti. Inoltre esse possono interferire con altri mezzi di protezione (caschi, occhiali, ecc.), oltre ad essere sicuramente fastidiose nel caso di utilizzo con alte temperature ambientali.



*Cuffia di protezione dell'udito.*

### 7.4 Caratteristiche protettive dei DPI

Il D.Lgs. n. 475 del 4 dicembre 1992 (attuazione della Direttiva CEE 89/686) prescrive i *requisiti essenziali di salute e di sicurezza* che ogni dispositivo di protezione individuale deve possedere. In base a tale norma, ogni DPI deve recare un'etichetta in cui sia indicato il livello di abbattimento acustico fornito, oltre al valore dell'indice di comfort offerto dal DPI. Nel caso in cui non sia possibile applicare l'etichetta direttamente sul DPI, la stessa deve essere apposta sull'imballaggio.

Poiché, come sopra evidenziato, ciascuna tipologia di dispositivo di protezione auricolare ha vantaggi e svantaggi, la scelta dovrà essere effettuata sulla base delle seguenti esigenze:

- caratteristiche di attenuazione (capacità di abbattimento del rumore in funzione delle componenti in frequenza dello stesso);
- tipo di esposizione al rumore (gli inserti andrebbero utilizzati in caso di esposizione continuativa nel corso della giornata lavorativa, mentre le cuffie andrebbero utilizzate per esposizioni temporanee);
- tolleranza (può essere facilitata ricorrendo ad inserti o a cuffie di idonea misura in funzione del soggetto che le deve indossare, ad eccezione degli inserti usa e getta i quali, essendo molto flessibili, si adattano praticamente a quasi tutte le persone);
- gradimento (è certamente preferibile l'utilizzo di un mezzo tecnicamente meno adeguato, ma utilizzato continuativamente, piuttosto che uno più efficace ma utilizzato ad intermittenza poiché fastidioso).

Ai sensi dell'articolo 193 del D.Lgs 81/08 il datore di lavoro, deve verificare l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito. Egli deve valutare, pertanto, che il livello di abbattimento offerto dal DPI sia compatibile con i limiti di legge ma anche che sia evitato



l'effetto di iperprotezione, in quanto dispositivi che attenuino eccessivamente il rumore creano difficoltà di comunicazione e avvertimento e il soggetto può quindi essere portato a toglierseli.

## **8. SORVEGLIANZA SANITARIA**

Lo stato di salute dei lavoratori esposti al rumore deve essere accertato dal medico competente a cura e spese del datore di lavoro. Tale medico esprime, per ogni lavoratore, il giudizio di idoneità specifica alla mansione lavorativa, e istituisce ed aggiorna una cartella sanitaria e di rischio che custodisce presso il datore di lavoro.

I lavoratori con esposizione quotidiana personale compresa tra 80 e 85 dB(A) possono richiedere il controllo sanitario, che verrà effettuato esclusivamente se il medico competente ne conferma l'opportunità.

I lavoratori, la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera gli 85 dB(A), indipendentemente dall'uso dei mezzi individuali di protezione, devono essere sottoposti ad un idoneo controllo sanitario comprendente:

- una visita medica preventiva, con esame della funzione uditiva, per valutare l'assenza di controindicazioni alla specifica mansione al fine della valutazione dell'idoneità;
- visite mediche periodiche, con esame della funzione uditiva, per valutare lo stato di salute ed esprimere il conseguente giudizio di idoneità. La sorveglianza viene effettuata di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente. Si noti che i risultati di tali indagini devono sempre essere portati a conoscenza dei lavoratori interessati.

## **9. OBBLIGHI COMPORTAMENTALI DEI LAVORATORI**

Anche i lavoratori, come il datore di lavoro, sono soggetti ad alcuni obblighi in relazione alla salvaguardia della propria salute. In particolare essi devono:

- osservare tutte le disposizioni impartite dal datore di lavoro ai fini della protezione collettiva e individuale;
- utilizzare con cura i dispositivi di protezione dell'udito individuali (cuffie, tappi, ecc.) e/o collettivi (carter di protezione, cabine insonorizzate, ecc.) messi a disposizione dal datore di lavoro;
- segnalare al datore di lavoro eventuali malfunzionamenti e/o deficienze dei mezzi e dei dispositivi di protezione dell'udito individuali e/o collettivi;
- non accedere alle aree segnalate a rischio uditivo se non autorizzati e provvisti degli adeguati dispositivi di protezione individuali;
- evitare di sostare nei pressi di una macchina rumorosa se ciò non è indispensabile al suo funzionamento;
- non provocare rumori inutili e non sostare in luoghi rumorosi per più del tempo necessario all'effettuazione dell'attività lavorativa.



## **10. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI**

- D.Lgs 475/92** Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
- D.Lgs 81/08** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Titolo VII, Capo II.
- D.Lgs 106/09** Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- ISO 1999:1990** Acoustic determination of occupational noise exposure and estimation of noise induced hearing impairment. International Organization of Standardization, Ginevra, 1990.



**A cura dell'Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione**  
Responsabile: arch. Simonetta PETRONE

**Redatto da:**

ing. Filippo MONTI\*  
dott. Luciano PAPACCHINI\*♦  
ing. Domenico PETRUCCI\*  
ing. Marco ROMAGNOLI♦  
ing. Emiliano RAPITI♦

\* 1° stesura

♦ 2° stesura

**Edizione gennaio 2013**

Il presente documento è pubblicato sul portale dell'Ateneo al seguente indirizzo:

<http://www.uniroma1.it/ateneo/amministrazione/risorse-il-personale/tutti-i-servizi-legati-alla-sicurezza-sul-lavoro-0>