



# **RISCHIO RUMORE**

## **Guida ragionata alla scelta dei DPI**

**Michele Meloni, Marcello Campagna**

**Servizio di Medicina del Lavoro  
Dipartimento di Sanità Pubblica  
Università degli Studi di Cagliari**

Fordongianus, 15 aprile 2011

# OTOPROTETTORI

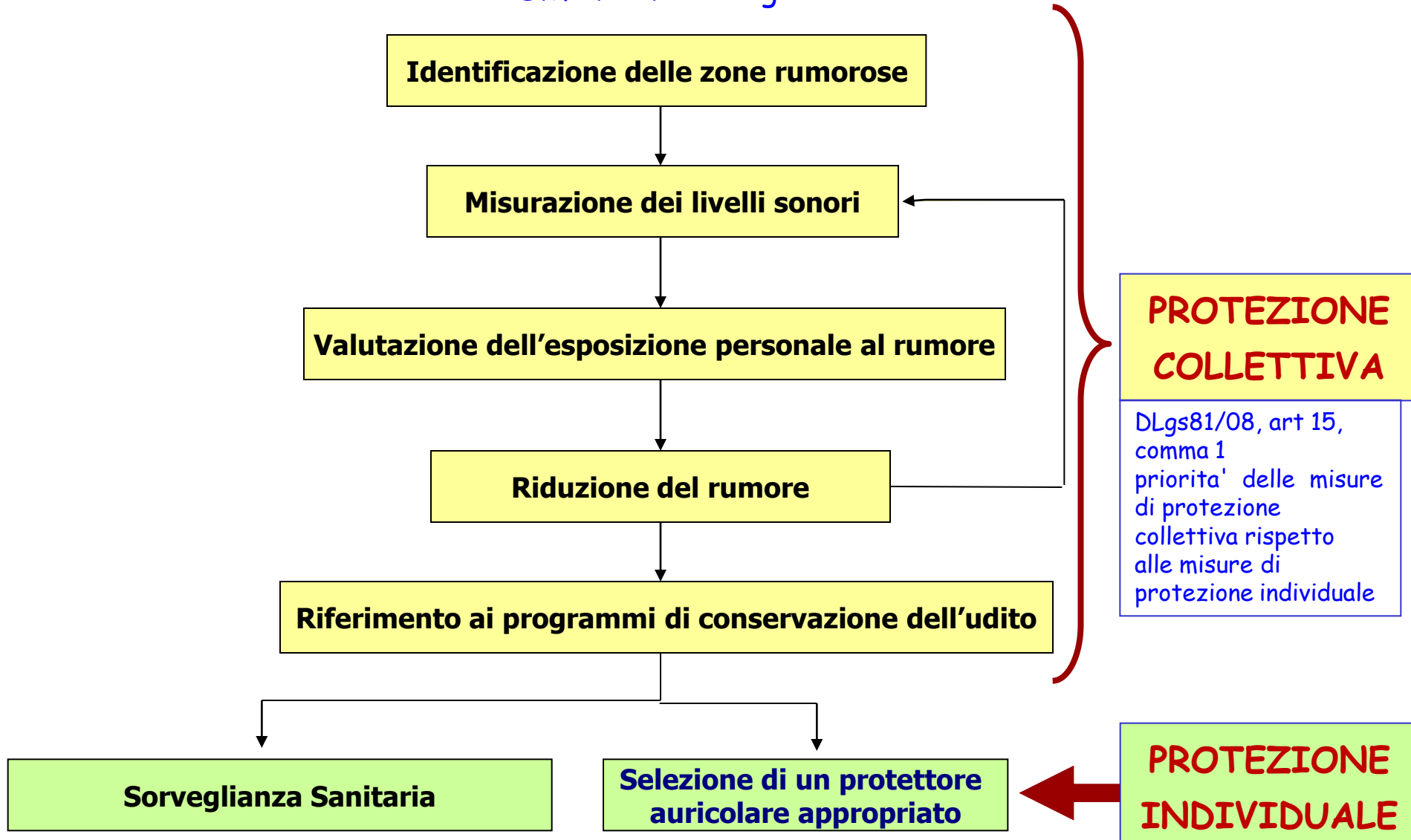
## Definizione

Norma UNI EN 458 -1995

**"Dispositivi di protezione individuale che,  
grazie alla loro proprietà di attenuazione,  
riducono gli effetti del rumore  
sull'udito...."**

# Misure atte a ridurre il rischio individuale di ipoacusia da rumore

DM 2/05/01 allegato 1



# OTOPROTETTORI

## Disposizioni di legge

- ✓ **D.lgs 277/91 (capo IV)** protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro
- ✓ **D.lgs 475/92** attuazione direttiva 89/686/CEE in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai DPI
- ✓ **DM 10/97** attuazione direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai DPI
- ✓ **D.Lgs 626/94 (titolo IV) uso dei DPI**

# OTOPROTETTORI

## Disposizioni di legge

- ✓ **DM 02/05/01** → criteri per l'individuazione e l'uso dei DPI
- ✓ **D.lgs 195/06 Art 49-septies** Uso dei dispositivi di protezione individuali
  - 1) Il datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati (con le misure di prevenzione collettive).... fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito ..... alle seguenti condizioni:
    - a) Fornitura DPI sopra **livelli inferiori di azione**
    - b) Obbligo utilizzo DPI sopra **valori superiori di azione**
    - c) Scelta DPI previa **consultazione lavoratori**
    - d) **Verifica l'efficacia** dei DPI
  - 2) Tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare il rispetto dei valori limite di esposizione

# OTOPROTETTORI

## Disposizioni di legge

### ✓ D.lgs 81/08

#### ✓ Art 2 Definizioni

✓ → Addestramento uso DPI → indispensabile per otoprotettori

#### ✓ Art 18 Obblighi del Datore di Lavoro

✓ → fornitura DPI "sentito" il MC

#### ✓ Art 19 Obblighi del preposto

✓ → vigilare sull'uso e segnalare deficienze dei DPI

#### ✓ Art 20 Obblighi per i lavoratori

✓ → utilizzo e verifica deficienze dei DPI

#### ✓ Titolo III → USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO E DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

✓ Art. 75. Obbligo di uso → 1. I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

# OTOPROTETTORI

Disposizioni di legge  
D.lgs 475/92 e DM 10/97

Gli otoprotettori appartengono alla 2^ categoria dei DPI

Devono essere dotati di **marcatura CE**, di etichetta in cui sia indicato il **livello di attenuazione** e l' **indice di comfort**

## **NORME**

- ✓ **UNI EN 458 (1995)**: selezione, uso, cura e manutenzione
- ✓ **UNI EN 352-1(1993)**: cuffie
- ✓ **UNI EN 352-2(1993)**: inserti
- ✓ **UNI EN 457 (1992)**: sicurezza del macchinario
- ✓ **UNI EN 24869-1 (1992)**: metodo soggettivo per la misura dell'attenuazione sonora
- ✓ **UNI EN ISO 4869-2 (1998)**: stima dei livelli di pressione sonora ponderati (A) quando i protettori auricolari sono indossati

# OTOPROTETTORI

- **Inserti auricolari**                      UNI EN 352 parte II
- **Cuffie**                                      UNI EN 352 parte I

**Ad ogni DPI devono essere allegate informazioni su:**

- Uso
- Pulizia
- Dati tecnici (insonorizzazione e grandezza)

**Inoltre devono essere contrassegnati da:**

- Produttore o marchio commerciale
- Denominazione del modello
- Numero della norma
- Certificato di conformità CE



# Inserti-Inserti con archetto

## VALORI DI ATTENUAZIONE: 10-20 dB

**Prestampati** (plastica, gomma, resina, silicone)

differenti grandezze, differente numero e diametro delle flange, fori per una migliore comprensione della conversazione e una compensazione della pressione dell'aria nel condotto uditivo; riutilizzabili

**Modellabili** (schiuma poliuretana, lana-piuma)

Forma cilindrica o conica, differenti misure, monouso o riutilizzabili

**Personalizzati** (resina)

A sagomatura preformata su calco del condotto uditivo esterno

**PREGI** → facilmente utilizzabili, selettivi, combinazione DPI

**DIFETTI** → materiali, costo, igiene, discomfort

### • Condizioni ideali di utilizzo:

- livelli di rumore medio/alti
- predominanza di basse frequenze
- uso continuativo, anche in ambienti caldi e umidi



# Cuffie

VALORI DI ATTENUAZIONE: 25-40 dB

Composte da due **conchiglie** rivestite internamente da materiale sintetico sostituibile riempito con dell'espanso rigido, materiale liquido o aria e unite da un **archetto** passante sopra il vertice, dietro la nuca o sotto il mento. L'altezza dell'archetto è regolabile, le coppe rotabili.

**PREGI** → buona attenuazione, tolleranza, igiene

**DIFETTI** → attenuazione proporzionata al discomfort

## • Condizioni ideali di utilizzo:

- alti livelli di rumore
- predominanza di alte frequenze
- preferibili nell'uso non continuativo



# Caschi

VALORI DI ATTENUAZIONE: 25-40 dB

Protezione dal rumore trasmesso anche per **via ossea**.

Mansioni particolari

**PREGI** → elevata attenuazione (fino a 135 dB)

**DIFETTI** → discomfort

## • Condizioni ideali di utilizzo:

- Elevati livelli di rumore
- Tempi brevi



# La scelta dell' otoprotettore adeguato deve considerare

## ✓ CERTIFICAZIONE

## ✓ REQUISITO DI ATTENUAZIONE SONORA

## ✓ AMBIENTE DI LAVORO (temperatura, umidità, polverosità)

## ✓ ATTIVITÀ LAVORATIVA E ESPOSIZIONE A RISCHI

- ✓ caratteristiche del rumore (variabilità nel tempo, caratteristiche spettrali)
- ✓ presenza altri rischi → ad esempio rischio infortunistico
- ✓ necessità di comunicazione, percezione dei segnali, percezione dei pericoli
- ✓ compatibilità con altri DPI

## ✓ VARIABILI INDIVIDUALI

- ✓ Ad esempio condizioni uditive e patologie eventuali

## ✓ CURA E MANUTENZIONE

## ✓ COMFORT E DISCOMFORT

# VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE SONORA DEI DPI

Norma UNI EN 458 -1995 - DM 2/05/01

UNI EN ISO 4869-2 -1998

**Metodo per banda d'ottava (OBM):** calcolo diretto della riduzione del rumore sulla base dei livelli di rumore per banda d'ottava sul luogo di lavoro, rilevati con il fonometro, e dei dati di attenuazione per banda d'ottava del protettore auricolare dichiarati dal produttore.

**Metodo HML (High-Medium-Low) :** si utilizzano i tre valori di attenuazione dichiarati dal produttore: H, M e L dai dati di attenuazione per banda d'ottava del protettore auricolare sottoposto a valutazione. Detti valori sono utilizzati per calcolare la riduzione prevista del livello di rumore (PNR). Essi vengono abbinati, mediante le relazioni sotto riportate e di cui alla Norma UNI EN 459, ai livelli di pressione acustica ponderata A e C del rumore misurati nell'ambiente di lavoro. Per calcolare il livello di pressione acustica ponderata A effettivo a livello dell'orecchio ( ) quando si indossa il protettore auricolare si sottrae il valore del PNR determinato dal livello di pressione acustica ponderata A rilevato.

**Metodo SNR (Simplified Noise Reduction).** Utilizzando il metodo SNR si sottrae il valore relativo alla “riduzione semplificata del livello di rumore (SNR)” dichiarato dal produttore del DPI dalla misura del livello di pressione acustica ponderata C rilevato sul luogo di lavoro (LCeq),

# VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE SONORA DEI DPI

Norma UNI EN 458 -1995 - DM 2/05/01

## STIMA DELLA PROTEZIONE ACUSTICA OFFERTA DAL DPI

- Una volta determinato il valore del livello di pressione acustica ponderata  $A$  effettivo a livello dell'orecchio ( $L'A$ ) occorre stimare se tale valore è da ritenersi: **"insufficiente"**, **"accettabile"**, **"buono"**, **"troppo alto"**

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

# VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE SONORA DEI DPI→

## CRITICITA'

## SOVRADIMENSIONAMENTO PROTEZIONE

→ RISCHIO INFORTUNISTICO/DISCOMFORT

- ↓ percezione dei **segnali, allarmi, pericoli**
- ↓ compromissione **intelligibilità della parola**
- **DISCOMFORT→ ↓ COMPLIANCE**

## RISCHIO INFORTUNISTICO

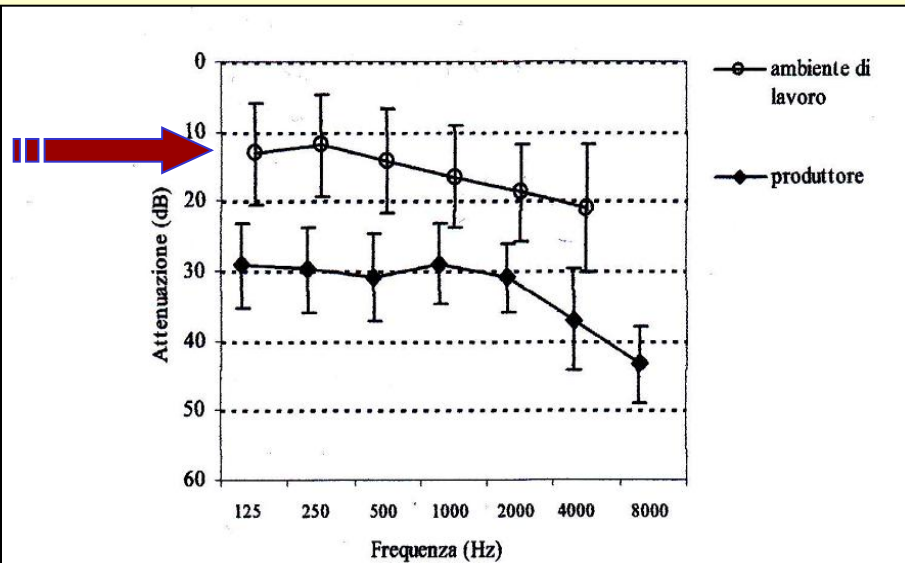
- Reilly BM. **Physical examination in the care of medical inpatients: an observational study.** Lancet, 2003; 362:1100-1105
- Porru S, Zannol F, Scotto di Carlo A, Placidi D . **Il ruolo del medico del lavoro nella prevenzione degli infortuni sul lavoro: considerazioni alla luce di una esperienza in fonderia.** G Ital Med Lav Erg, 2003; 24:314
- Smith MJ, Beringer DB. **Human factors in occupational injury evaluation and control.** In: Salvendy G (ed) Handbook of human factors. Wiley, New York, 1987, p 767-789

# VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE SONORA DEI DPI→

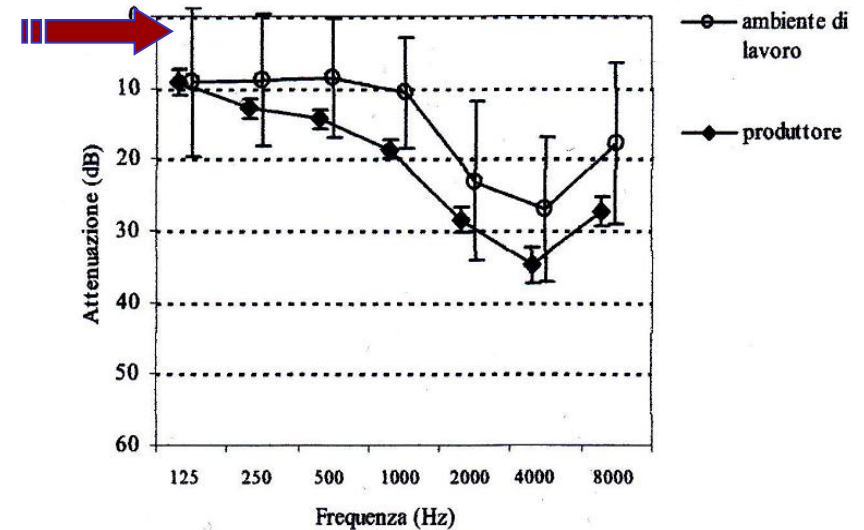
## CRITICITA'

### SOTTODIMENSIONAMENTO PROTEZIONE

→ RIDUZIONE EFFICACIA OTOPROTETTORE



**Figura 5:** inserto preformato: tripla flangia EAR: attenuazioni medie e deviazioni standard dichiarate dal produttore e rilevate negli ambienti di lavoro [16]



**Figura 6:** inserto personalizzato: attenuazioni medie e deviazioni standard dichiarate dal produttore e rilevate negli ambienti di lavoro [11]



# CRITICITÀ

FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO

## Ambiente di lavoro

✓ MICROCLIMA CALDO-UMIDO

✓ AMBIENTE POLVEROSO

→ Impregnazione di sudore, cerume, polvere

→ Alterazioni vestitura

→ < compliance all'uso dell'otoprotettore

### •POSSIBILI SOLUZIONI:

- inserti monouso o cuffie con copertura, inserti o cuffie provviste di copertura in materiale assorbente per i cuscinetti

- *preferire prodotti che dispongono di dati di attenuazione per la combinazione di cuffie e copertura*

# CRITICITÀ

FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUZIONE DICHIARATO

## Compiti lavorativi

- o Esposizione a rumore continuata per 4-8 ore
  - o *DPI consigliato: Inserti- archetti*
- o Esposizione a rumore interrotta per <4 ore
  - o *DPI consigliato: Cuffie o archetti*
- o Necessità di parlare
  - o *DPI consigliato: Cuffie - filtri passa-basso*
- o Attività fisica
  - o *DPI consigliato: Inserti preformati, inserti malleabili*
- o Necessità di usare: occhiali, maschera, elmetti
  - o *DPI consigliato: Inserti o cuffie compatibili*

# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUZIONE DICHIARATO

### Fattori individuali

#### •PATOLOGIE

- Otite cronica in fase secretiva
- Dermatiti del CUE
- Otresie e anomalie CUE
  
- Dermatiti e/o patologie padiglione auricolare

⇒ cuffie

⇒ inserti

#### •FISIONOMIA

- Incongruità della misura
- Presenza di capelli, barba, occhiali, orecchini

#### •ALTRI FATTORI

- Movimenti temporo-mandibolari → Comunicazione verbale, deglutizione, masticazione

# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUZIONE DICHIARATO Cura e manutenzione

1. PULIZIA ED IGIENE
2. CONSERVAZIONE
3. ISPEZIONE E SOSTITUZIONE

☛ I protettori auricolari riutilizzabili devono essere sottoposti ad **regolari interventi di manutenzione e pulizia** al fine di evitare :

- riduzione dell'effetto protettivo
- irritazioni o abrasioni cutanee

✓ Necessità verifica periodica e I/F

# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO Comfort

### *DLgs 195/06, art49-septies*

*Il Datore di lavoro:....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;*

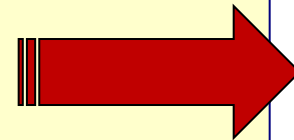
### PARAMETRI: (UNI EN 352-1 e 352-2)

- ✓ massa
- ✓ materiali (non nocivo per la salute, lavabile, resistenza e durata)
- ✓ pressione esercitata dal cuscinetto
- ✓ forza esercitata dall'archetto di sostegno
- ✓ regolabilità delle cuffie
- ✓ facilità di inserimento ed estrazione inserti

# CRITICITA'

**FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO  
FREQUENTEMENTE IMPLICATI NELLA RIDUZIONE DELLA COMPLIANCE E  
DELL'EFFICACIA DELL'OTOPROTETTORE**

- ✓ Difficoltà di percezione dei suoni
  - ✓ Dai macchinari
  - ✓ Dai colleghi
- ✓ Sensazione di isolamento
- ✓ Senso di sbandamento
- ✓ Dolore
- ✓ Cefalea
- ✓ Acufeni
- ✓ Sudorazione del padiglione auricolare
- ✓ Irritazione del condotto uditivo → prurito
- ✓ Rimozione difficoltosa



**FATALISMO**

# CONCLUSIONI

## Ruolo del medico competente



<b>CRITERIA FOR A RECOMMENDED STANDARD</b>
<b>Occupational Noise Exposure</b>
<i>Revised Criteria 1998</i>
<b>U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES</b>
Public Health Service
Centers for Disease Control and Prevention
National Institute for Occupational Safety and Health
Cincinnati, Ohio

**"The best hearing protector is  
the one that the worker will wear"**

**"Il migliore otoprotettore è quello che verrà  
indossato dal lavoratore"**

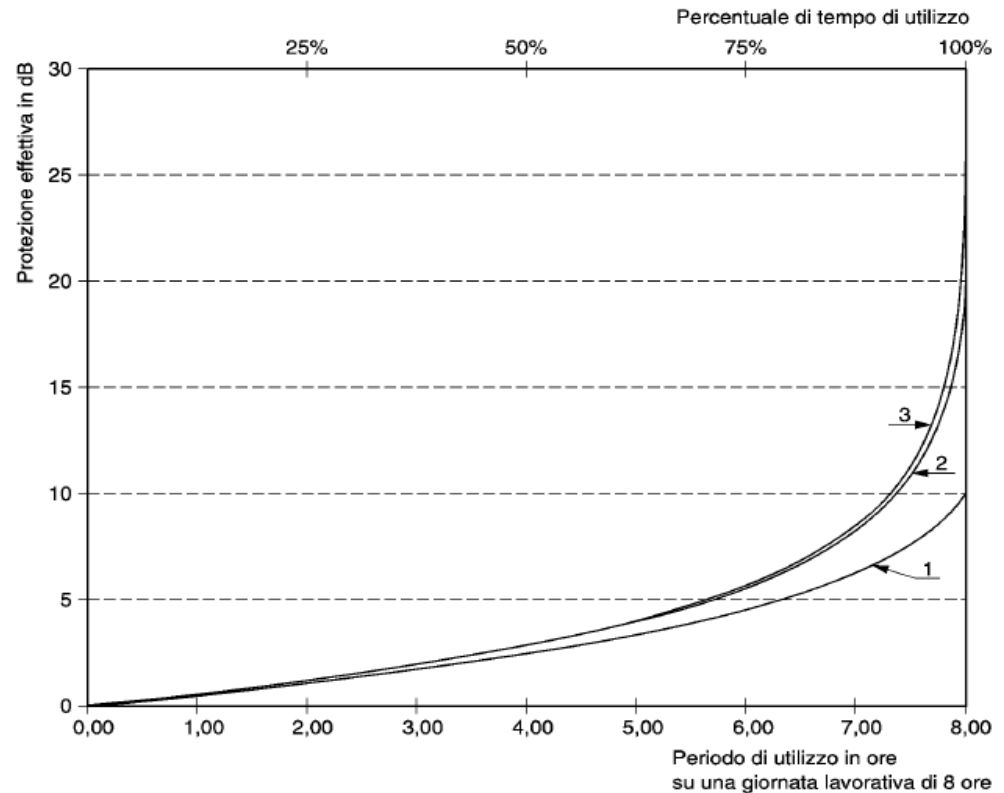
# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO

Riduzione della protezione effettiva fornita dai protettori auricolari con la diminuzione della durata di utilizzo

Norma UNI EN 458 -1995

- **ES. Ambiente con rumore stazionario  $L_{Ceq} = 105$  dB**
- **Protettore auricolare con attenuazione (SNR) = 30 dB**
- Se il protettore auricolare è indossato per **8 h**, il livello effettivo all'orecchio è :  
 $L'Ax = 105 - 30 = 75$  dBA
- Se il protettore auricolare è indossato per **7 h e 30 min**, il livello effettivo all'orecchio è:  
 $L'Ax = 105 - 12 = 93$  dBA



- 1 per un protettore auricolare che assicura un'attenuazione di 10 dB in un rumore dato
- 2 per un protettore auricolare che assicura un'attenuazione di 20 dB in un rumore dato
- 3 per un protettore auricolare che assicura un'attenuazione di 30 dB in un rumore dato



# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO INFORMAZIONE/FORMAZIONE

- DLgs 195/06. Art. 49-*nonies*
- 1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 21 e 22, il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore, con particolare riferimento:.....
- e) all'uso corretto dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;.....

# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO INFORMAZIONE/FORMAZIONE

**l'addestramento** circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico degli otoprotettori **è indispensabile**

**Il lavoratore deve essere istruito su:**

- *Modalità di utilizzo*
- *Ambienti ed arco temporale in cui indossarli*
- *Cura e manutenzione*

**mediante brevi corsi periodici di istruzione:**

- in piccoli gruppi
- meglio singolarmente con verifica periodica

# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO INFORMAZIONE/FORMAZIONE

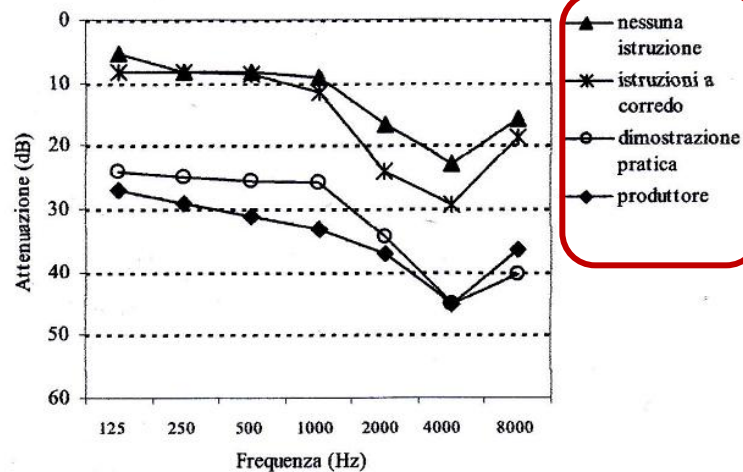


Figura 9: **inserto preformato a doppia flangia:** attenuazioni medie dichiarate dal produttore e ottenute in laboratorio per diversi gradi di istruzione [20]

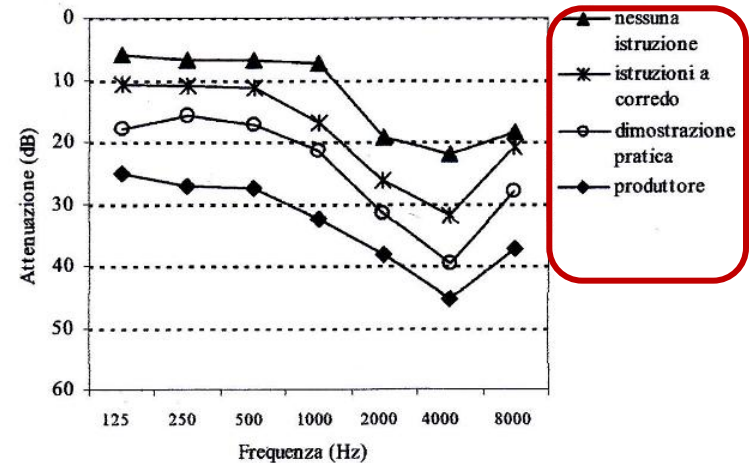


Figura 10: **inserto malleabile in cotone-paraffina:** attenuazioni medie dichiarate dal produttore e ottenute in laboratorio per diversi gradi di istruzione [20]

Casali e Epps, 1986

# CRITICITA'

## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUAZIONE DICHIARATO INFORMAZIONE/FORMAZIONE

### Interventions to promote the wearing of hearing protection (Review), 2009

#### Interventions to promote the wearing of hearing protection (Review)

El Dib RP, Mathew JL



This is a reprint of a Cochrane review, prepared and maintained by The Cochrane Collaboration and published in *The Cochrane Library* 2009, Issue 4

<http://www.thecochranelibrary.com>

#### Background

This is an update of a Cochrane Review first published in *The Cochrane Library* in Issue 2, 2006. The original review was republished in Issue 2, 2009 with feedback incorporated.

Noise induced hearing loss can be prevented by eliminating or lowering noise exposure levels. Where the source of the noise cannot be eliminated, workers have to rely on hearing protection equipment. Several trials have been conducted to study the effectiveness of interventions to influence the wearing of hearing protection.

#### Objectives

To evaluate the effectiveness of interventions to enhance the wearing of hearing protection among persons regularly exposed to high noise levels.

#### Search strategy

We searched the Cochrane Ear, Nose and Throat Disorders Group Trials Register; the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL); PubMed; EMBASE; CINAHL; Web of Science; BIOSIS Previews; Cambridge Scientific Abstracts; mRCT and additional sources for published and unpublished trials. The date of the most recent search was 4 February 2009.

#### Selection criteria

We included studies if they had a randomised design, if they were among noise exposed (> 80 dB(A)) persons, if they included an intervention to promote the wearing of hearing protection (compared to another intervention or no intervention), and if the outcome measured was the amount of use of hearing protection or a proxy measure thereof.

#### Data collection and analysis

Two authors selected relevant trials, assessed methodological quality and extracted data.

#### Main results

Six studies, involving 3917 participants, were included.

A computer-based intervention lasting 30 minutes, tailored to the risk of an individual worker, was not found to be more effective than a video providing general information among workers, around 80% of whom already used hearing protection.

## AUTHORS' CONCLUSIONS

### Implications for practice

The evidence found in this review shows that tailored interventions improve the mean use of hearing protective devices compared with non-intervention. Individually tailored education was more effective in improving the use of hearing protection devices compared with targeted education programmes which address shared worker characteristics. Long-lasting school based interventions may increase the use of hearing protection substantially. Better interventions to enhance the use of hearing protection need to be developed and evaluated to improve the prevention of noise induced hearing loss among workers.

#### •Interventi ritagliati:

- sulle caratteristiche del rischio
- sul singolo lavoratore
- **Formazione continua**

# CRITICITA'

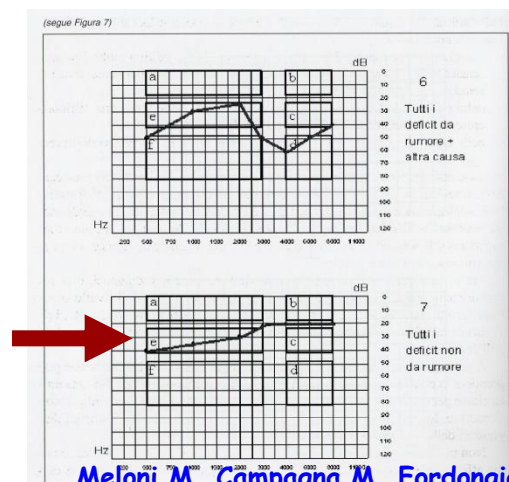
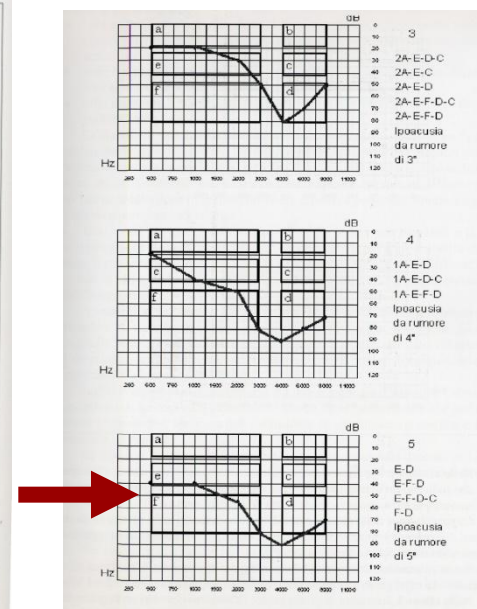
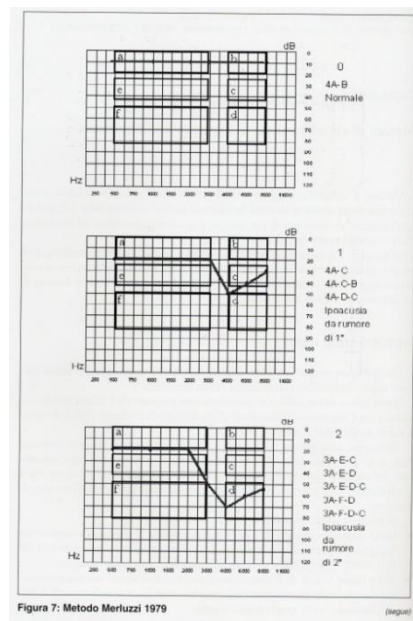
## FATTORI CHE RIDUCONO IL POTERE DI ATTENUZIONE DICHIARATO

	Cuffie	Inseri preformati	Inseri personalizzati	Inseri malleabili	Inseri espandibili	Inseri con archetto
Riduzione attenuazione in condizioni reali	variabile circa 5-10 dB	molto elevata circa 20 dB	contenuta circa 5 dB	elevata circa 15 dB	elevata circa 15 dB	elevata circa 15 dB
Formazione-informazione	ruolo limitato	fondamentale	/	fondamentale	fondamentale	/
Movimenti temporo-mandibolari	no	si	/	si	poco	/
Attività fisica	no	si	/	si	no	/

# GIUDIZIO DI IDONEITA'

## Metodo Merluzzi/Klockhoff

- **Classe 0:**
  - tracciati normali (soglia uditiva bilaterale uguale o inferiore a 25 dB) per ciascuna delle frequenze indagate
- **Classi 1,2,3,4,5:**
  - casi di deficit uditivo provocati dal rumore, indicati a seconda della gravità come ipoacusia da rumore di primo, secondo, terzo, quarto e quinto grado
- **Classi 6:**
  - Patogenesi mista, da rumore più altra causa
- **Classe 7:**
  - Causa diversa dal rumore





# GIUDIZIO DI IDONEITA'

- **classe 1-2**

- **classe 6-7**

(deficit 1,2,3,4, KHz < 30 dB)



• nessuna limitazione

- **classe 3-4**

- **classe 6-7**

(deficit 1,2,3,4, KHz < 40 dB)



• necessità di percepire segnali acustici: usare DPI con minima attenuazione

- **classe 5**

- **classe 6-7**

(deficit 1,2,3,4, KHz > 40 dB)



• necessità di percepire segnali acustici: DPI controindicati, **ridurre l'esposizione con altri sistemi**

• non necessità di percepire: DPI con minima attenuazione

- **classe 7** con deficit trasmissivo  
pantonale > 50 dB



• non necessita alcuna protezione uditiva

- **classe 7** con deficit neurosensoriale  
pantonale > 70 dB



• non necessita alcuna protezione uditiva



# OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge DLgs 195/06

## **Art. 49-septies.**

### ***Uso dei dispositivi di protezione individuali***

1. Il datore di lavoro, qualora i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 49-sexies, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo IV ed alle seguenti condizioni:

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

**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 il rispetto dei valori limite di esposizione.**

# OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge

Merluzzi e coll, 2006

- **Attenuazione DPI**  
dichiarata dal produttore  
in condizioni sperimentali
  - **CRITICITA'**:
    - "Marcate variazioni in meno"
    - "Variazioni non controllabili da soggetto a soggetto e nello stesso soggetto in giorni, ore e situazioni diverse"



**VALUTAZIONE  
DEL RISCHIO  
"MOLTO IMPRECISA"**

# OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge

Merluzzi e coll, 2006

- "...Questa sottrazione non deve in nessun modo modificare gli altri obblighi previsti dai diversi articoli del decreto.
- .... **Se così non fosse si creerebbero:**
  - situazioni paradossali contrarie allo spirito del DLgs 626/94
  - marcato passo indietro peggiorativo rispetto al DLgs 277/91
- .... **Infatti** applicare il limite di 87dBA tenendo conto dell'attenuazione dei DPI (pari mediamente a 25 dB)
  - significherebbe consentire negli ambienti di lavoro un limite di 105dBA assolutamente improponibile

# OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge

Merluzzi e coll, 2006

• a che cosa serve il limite di 87 dBA calcolato sottraendo il valore di attenuazione dei DPI, tenuto conto che il Datore di Lavoro deve attuare tutti i provvedimenti relativi all'ambiente, al controllo sanitario e alla formazione?



- “ La risposta più probabile potrebbe essere questa: il decreto stabilisce che anche nei casi in cui, pur attivando tutto quanto previsto, il livello di rumore rimane superiore a 87dBA, è consentita la presenza del lavoratore purché munito di opportuni DPI, liberando il datore di lavoro da una situazione di inadempienza fornendogli quindi una sorta di scappatoia finale.
- ..... **questo certamente non gioverà alla prevenzione.**

# OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge DLgs 195/06

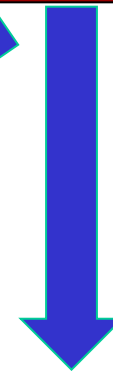
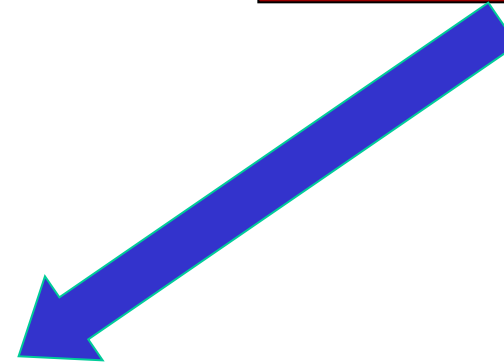
**Art. 49-septies.**

*Uso dei dispositivi di protezione individuali*

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 il rispetto dei valori limite di esposizione.



**Normativa  
interpretabile**



**SS**

imprudentemente  
non effettuata

**SS**

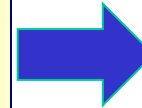
indebitamente  
effettuata

OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge  
DLgs 195/06

**3 POSSIBILI SCENARI**

•1) il MC attraverso SS e sopralluoghi  
evidenzia

- Carenze** compliance utilizzo DPI da parte dei lavoratori
- I/F e addestramento **insufficienti/inefficaci**
- Presenza variabili che influiscono negativamente** sull'efficacia di attenuazione del DPI



**Caratterizzazione  
del rischio**

•Probabilità effetti  
uditivi del rumore →  
**ELEVATA**



**SS  
NECESSARIA**

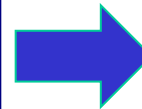
# OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge

DLgs 195/06

## 3 POSSIBILI SCENARI

### •2) il MC attraverso SS e sopralluoghi evidenzia

- diffusa compliance utilizzo DPI da parte dei lavoratori
- I/F e addestramento individuali ed efficaci
- Assenza variabili che influiscono negativamente sull'efficacia di attenuazione del DPI
- Presenza di un sistema di controllo e gestione dei DPI



### Caratterizzazione del rischio

•Probabilità effetti  
uditivi del rumore →  
**BASSA O ASSENTE**



**SS NON  
NECESSARIA**



**VERIFICA DI EFFICACIA**  
DLgs 195/06, Art 49 septies comma d

OTOPROTETTORI → Disposizioni di legge  
DLgs 195/06

**3 POSSIBILI SCENARI**

•3) il MC attraverso SS e sopralluoghi evidenzia

• efficacia dei DPI NON CHIARAMENTE DEFINIBILE



**Caratterizzazione  
del rischio**

• Probabilità effetti  
uditivi del rumore →  
NON CHIARAMENTE  
DEFINIBILE



**SS NECESSARIA**

Necessario che il MC motivi la scelta sulla base dei dati emersi da sopralluoghi, esame DVR e SS e delle evidenze della letteratura scientifica e norme tecniche disponibili



# CONCLUSIONI

## Ruolo del medico competente

### COLLABORAZIONE ALLA VDR

- Contributo nella **scelta degli otoprotettori**: livello di attenuazione, tipologia di lavoro, ambiente, comfort/discomfort, altri DPI, ecc.

### INFORMAZIONE E FORMAZIONE

- Consegna **individuale**, preferibilmente tramite personale sanitario,
- Ritagliata secondo le caratteristiche dell'otoprotettore, della mansione e del lavoratore

# CONCLUSIONI

## Ruolo del medico competente

### GIUDIZIO DI IDONEITA'

• È necessario indirizzare la scelta del tipo di otoprotettore con l'esame audiometrico e con le problematiche riferite dai lavoratori

**Indicazione/prescrizione dei DPI commisurata a:**

- ✓ Esposizione
- ✓ Presenza di patologie dell'orecchio
- ✓ Praticità di utilizzo e di vestitura
- ✓ Compiti lavorativi

### MONITORAGGIO DELL'ESPOSIZIONE

• **Verifica di efficacia e rinforzo periodico:**

- Sorveglianza sanitaria
- Sopralluoghi
- Partecipazione attiva al sistema di gestione del rischio

# CONCLUSIONI

## VANTAGGI DEL CORRETTO IMPIEGO DEGLI OTOPROTETTORI

- **DATORE DI LAVORO**

- ↑ produttività
- ↓ perdite
- Maggiore flessibilità



- **LAVORATORI**

- ↑ salute
- ↓ effetti extra-uditivi
- ↓ stress → Miglioramento vita di relazione



- **MEDICO COMPETENTE**

- Contributo attivo VDR
- ↑ Professionalità
- ↑ Credibilità

