

# Dispositivi di Protezione Individuale

## CRITERI DI SCELTA E STIMA DELL'ESPOSIZIONE A DISPOSITIVO INDOSSATO

A cura di Claudio Arcari e Mariacristina Mazzari  
Dipartimento di Sanità Pubblica  
Azienda USL di Piacenza

Piacenza, 25 ottobre 2006

# USO DEI DPI

QUALORA I RISCHI NON POSSONO ESSERE EVITATI IL DATORE DI LAVORO:

- METTE A DISPOSIZIONE I DPI [ $> 80$ -VIA]
- FA TUTTO IL POSSIBILE PER ASSICURARE CHE VENGANO INDOSSATI [ $\geq 85$ -VSA]
- SCEGLIE I DPI PREVIA CONSULTAZIONE
- VERIFICA L'EFFICACIA DEI DPI

# USO DEI DPI

## IL RISPETTO DEL VLE VA STIMATO A DISPOSITIVO INDOSSATO

NORME DI RIFERIMENTO:

- **UNI EN 458:1995**

Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione

- **UNI EN 24869-1:1993 [ISO 4869-1:1990]**

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

FONDAMENTALE  
INFORMAZIONE FORMAZIONE

**ADDESTRAMENTO**

# VALORE DI PROTEZIONE STIMATO

UNI EN ISO 4869-2:1998

$$APV_{f_x} = m_f - \alpha s_f$$

**pedice f** = frequenza centrale della banda di ottava

**pedice x** = fattore di protezione desiderato

**m<sub>f</sub>** = attenuazione sonora media (ISO 4869-1)

**s<sub>f</sub>** = deviazione standard (ISO 4869-1)

**α** = costante (Prospetto 1)

## Prospetto 1

VALORI DI  $\alpha$  PER DIVERSI FATTORI DI PROTEZIONE x

FATTORE DI PROTEZIONE x (%)	VALORE DI $\alpha$
75	0.67
80	0.84
84	1.00
85	1.04
90	1.28
95	1.64

**NON TUTTI I LAVORATORI SONO PROTETTI**

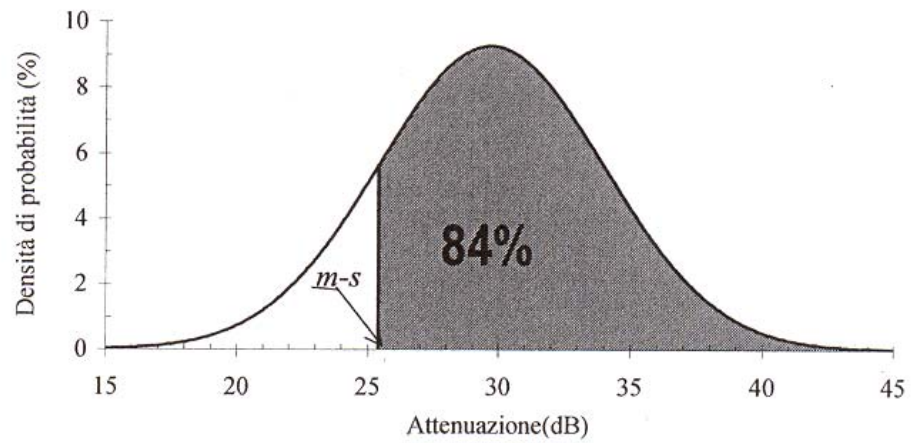


Figura 5 - Popolazione a cui è associata un'attenuazione superiore a  $m-s$

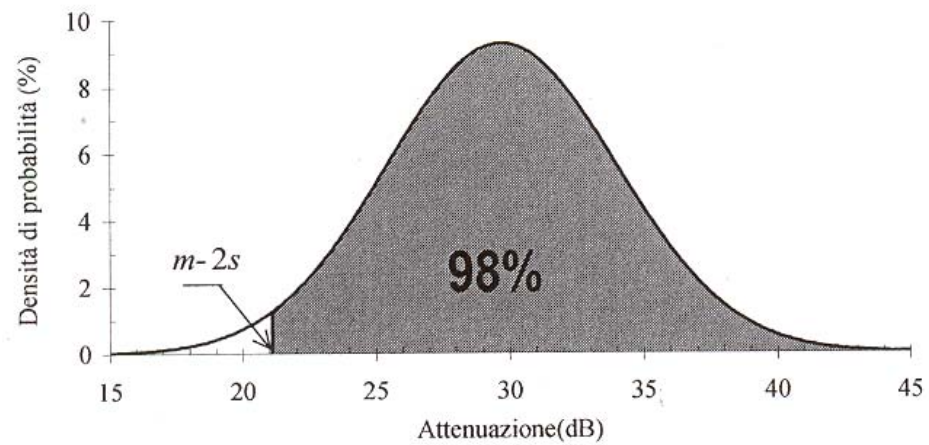
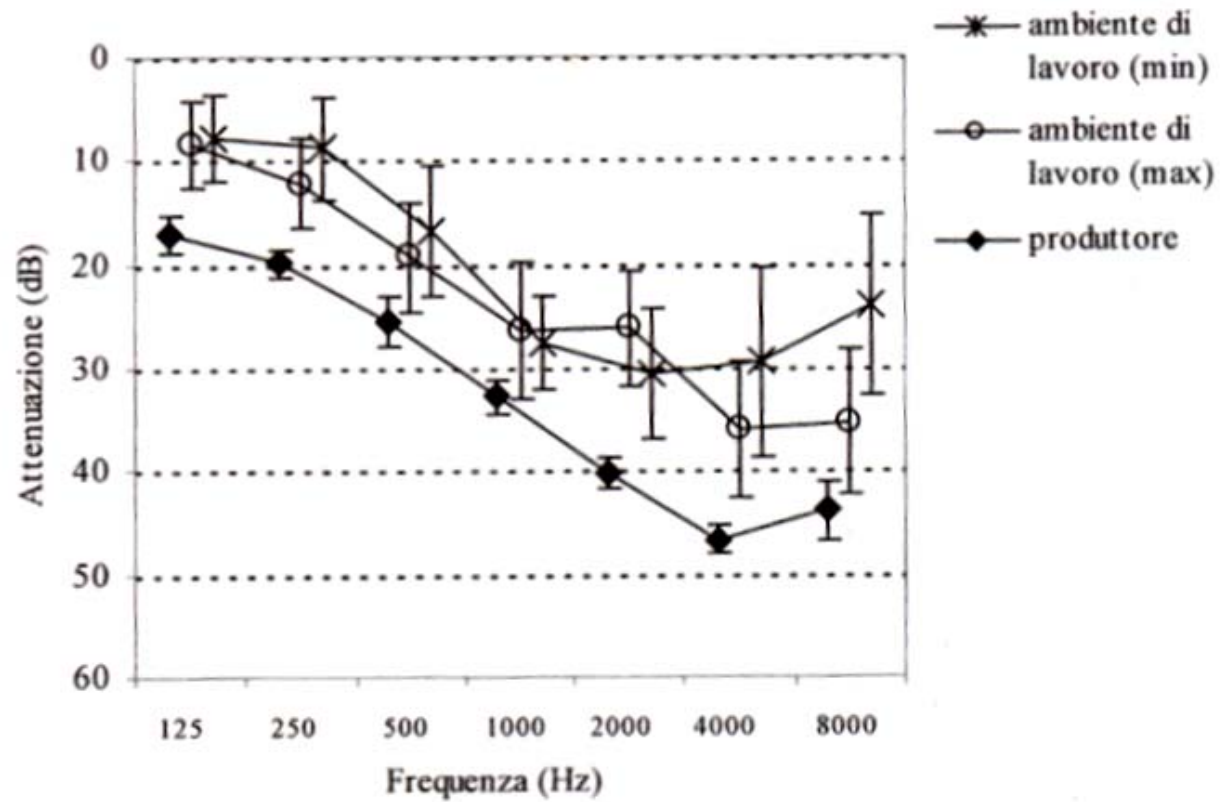


Figura 6 - Popolazione a cui è associata un'attenuazione superiore a  $m-2s$

# VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE SONORA DI UN PROTETTORE AURICOLARE UNI EN 458:1995

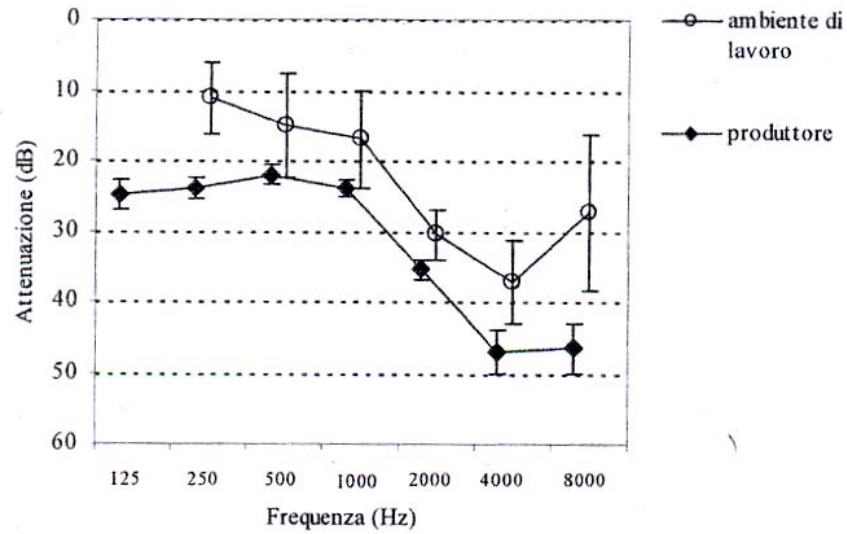
- **METODO PER BANDA D'OTTAVA (OBM)**  
è necessario conoscere i livelli sonori per bande d'ottava.  
Con i livelli sonori complessivi si possono utilizzare :
  - **METODO HML** livelli ponderati A e C
  - **CONTROLLO HML** livello ponderato A
  - **METODO SNR** livello ponderato C

# CRITICITA'



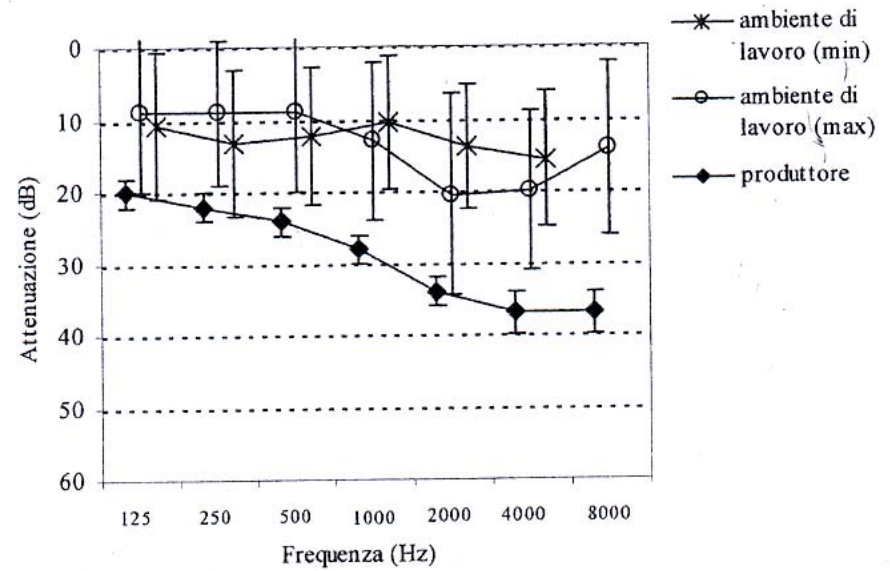
Cuffia BILSOM UF-1

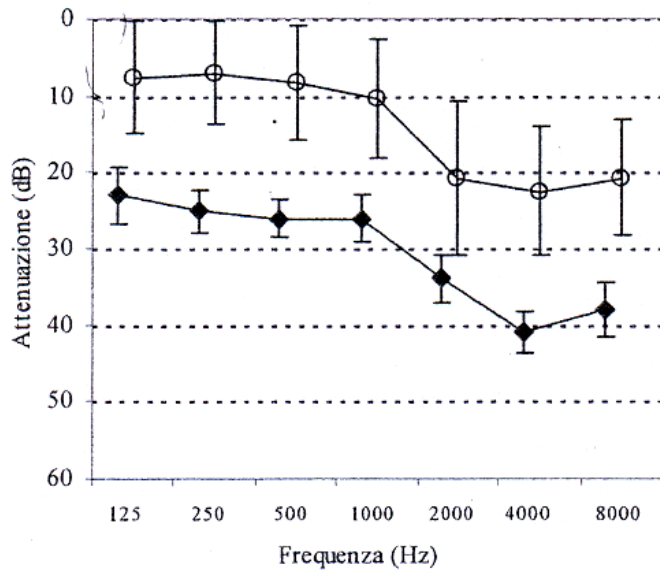




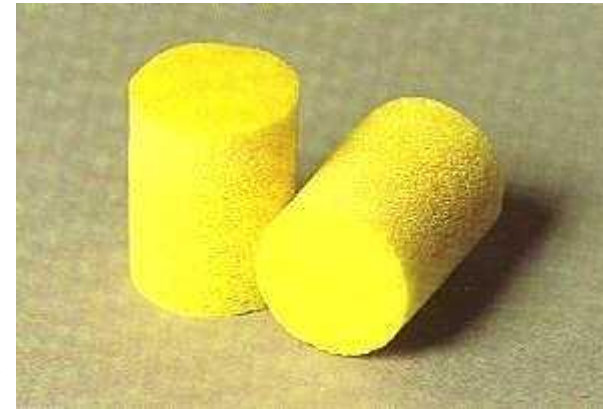
## Archetto WILLSON Sound Ban 20

Inserto preformato  
PLASMED V-51R



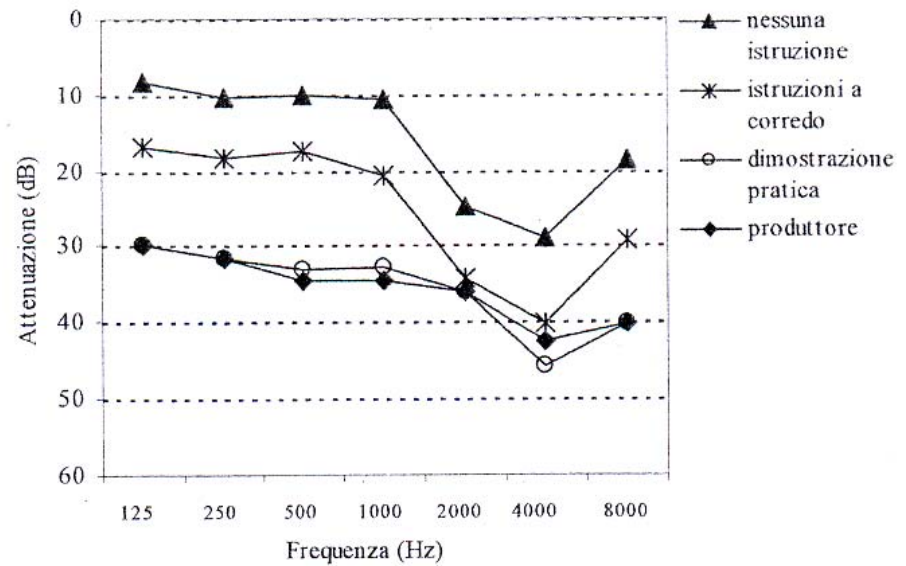


○ ambiente di lavoro  
 ◆ produttore



Inserto malleabile in lana-piuma EAR

Inserto espandibile in schiuma



I metodi fornisco  
l'ATTENUAZIONE MINIMA esercitata dai DPI  
per l'84% degli esposti

$$\frac{\text{LIVELLO DI RUMORE} - \text{ATTENUAZIONE MINIMA}}{\text{LIVELLO DI MASSIMA ESPOSIZIONE}}$$

per l'84% dei soggetti

# INDIVIDUAZIONE DEI DPI

**Ministero del Lavoro  
e della Previdenza Sociale**

---

**DECRETO 2 maggio 2001**  
(pubblicato G.U. n° 226 - 8 settembre 2001)

**CRITERI PER  
L'INDIVIDUAZIONE E L'USO  
DEI  
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE  
INDIVIDUALE (DPI)**

- **ALLEGATO 1 - UNI EN 458 (1995)**

**PROTEZIONE DELL'UDITO**

- ALLEGATO 2 – UNI 10720 (1998)

**PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE**

- ALLEGATO 3

**PROTEZIONE DEGLI OCCHI**

**FILTRI PER SALDATURA  
E TECNICHE CONNESSE  
UNI EN 169 (1993)**

**FILTRI ULTRAVIOLETTI  
UNI EN 170 (1993)**

**FILTRI INFRAROSSI  
UNI EN 171 (1993)**

- ALLEGATO 4 – UNI 9609 (1990)

**INDUMENTI PROTETTIVI DA AGENTI CHIMICI**

# PROTETTORI AURICOLARI

- CLASSIFICAZIONE

✓ CUFFIE



✓ INSERTI AURICOLARI



✓ INSERTI AURICOLARI  
CON ARCHETTO



✓ TIPI SPECIALI



# **PROTETTORI AURICOLARI**

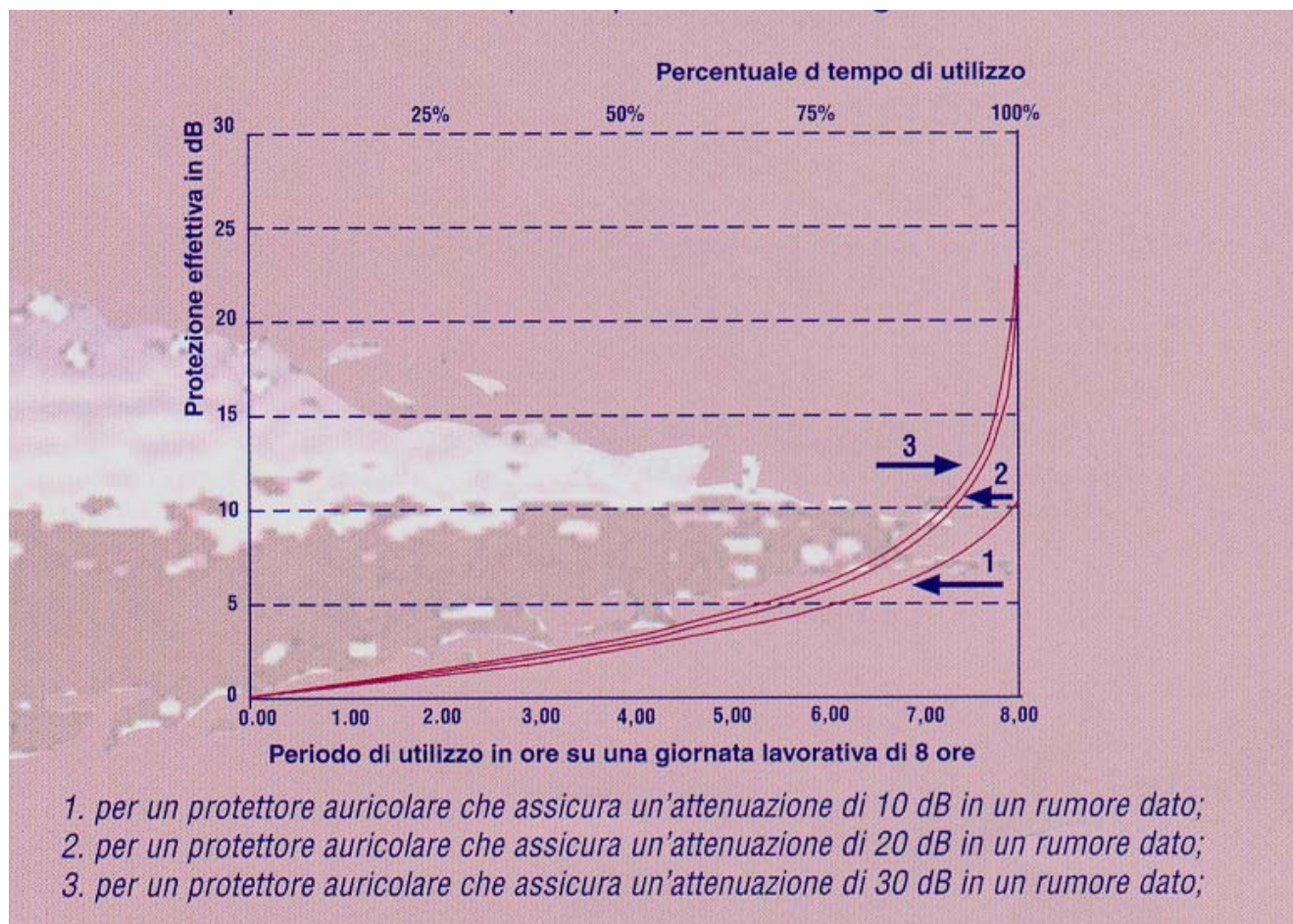
- **SELEZIONE**

- ✓ **MARCATURA DI CERTIFICAZIONE**
- ✓ **REQUISITO DI ATTENUAZIONE SONORA**
- ✓ **CONFORTEVOLEZZA DEL PORTATORE**
- ✓ **AMBIENTE DI LAVORO E ATTIVITÀ LAVORATIVA**
- ✓ **DISTURBI MEDICI**
- ✓ **COMPATIBILITÀ CON ALTRI DPI DELLA TESTA  
QUALI ELMETTI, OCCHIALI, ETC.**

- **USO**

- **CURA E MANUTENZIONE**

# PERIODO DI INDOSSAMENTO



SE INDOSSATO 4 ORE SU 8 LA PROTEZIONE FORNITA  
DA QUALSIASI DPI NON E' MAGGIORE DI 3 dB(A)



# Vari tipi di otoprotettori



Cuffie - Attenuazione  
20 dB - 45 dB



Caschi: fino a 60 dB



Inserti preformati multiuso,  
sagomabili monouso,  
multiuso, archetti: 10-20 dB

## Il produttore deve dichiarare:

- Attenuazione sonora in ottave e rispettiva deviazione standard.
- (H), (M), (L) (attenuazione alle alte, medie e basse frequenze)
- SNR (Simplified Noise Reduction)

**MODALITA' OPERATIVE**

**DiPIU**

**PROGRAMMA PER  
L'APPLICAZIONE DEI METODI DI SCELTA**

**Disponibile in allegato alle Linee Guida Ispesl**

**[www.ispesl.it/linee\\_guida/fattore\\_di\\_rischio/rumore](http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/rumore)**

# DiPIU

Realizzato dall'Ing. Stefano Casini

Software per la scelta dei DPI secondo le linee guida contenute nella Norma UNI EN 458

## FORNISCE

- ✓ Livello di Pressione Acustica ponderata A sotto il protettore auricolare
- ✓ Valutazione sulla scelta del DPI secondo la Norma con riferimento ad un  $L_{act}$  di 85 dB(A)

# Norma UNI EN 458

## LIVELLO DI AZIONE $L_{act}$ :

Massimo livello di esposizione quotidiana personale ( $L_{aeq, 8h}$ ) e/o livello di picco  $L_{peak}$  oltre il quale devono essere resi disponibili e/o indossati protettori auricolari secondo quanto stabilito dalle leggi o dalle normative nazionali, o dalle consuetudini e dalla pratica

## Norma UNI EN 458 - Prospetto A2

LIVELLO EFFETTIVO ALL'ORECCHIO $L'_A$ in dB		STIMA DELLA PROTEZIONE
maggiore di $L_{act}$	<b>80</b>	INSUFFICIENTE
tra $L_{act}$ e $L_{act} - 5$	<b>80-75</b>	ACCETTABILE
tra $L_{act} - 5$ e $L_{act} - 10$	<b>75-70</b>	BUONA
tra $L_{act} - 10$ e $L_{act} - 15$	<b>70-65</b>	ACCETTABILE
minore di $L_{act} - 15$	<b>65</b>	TROPPO ALTA

**Quando** si utilizza il Livello di Pressione Acustica ponderata (A) a DPI indossato calcolato ai sensi della Norma UNI EN 458?

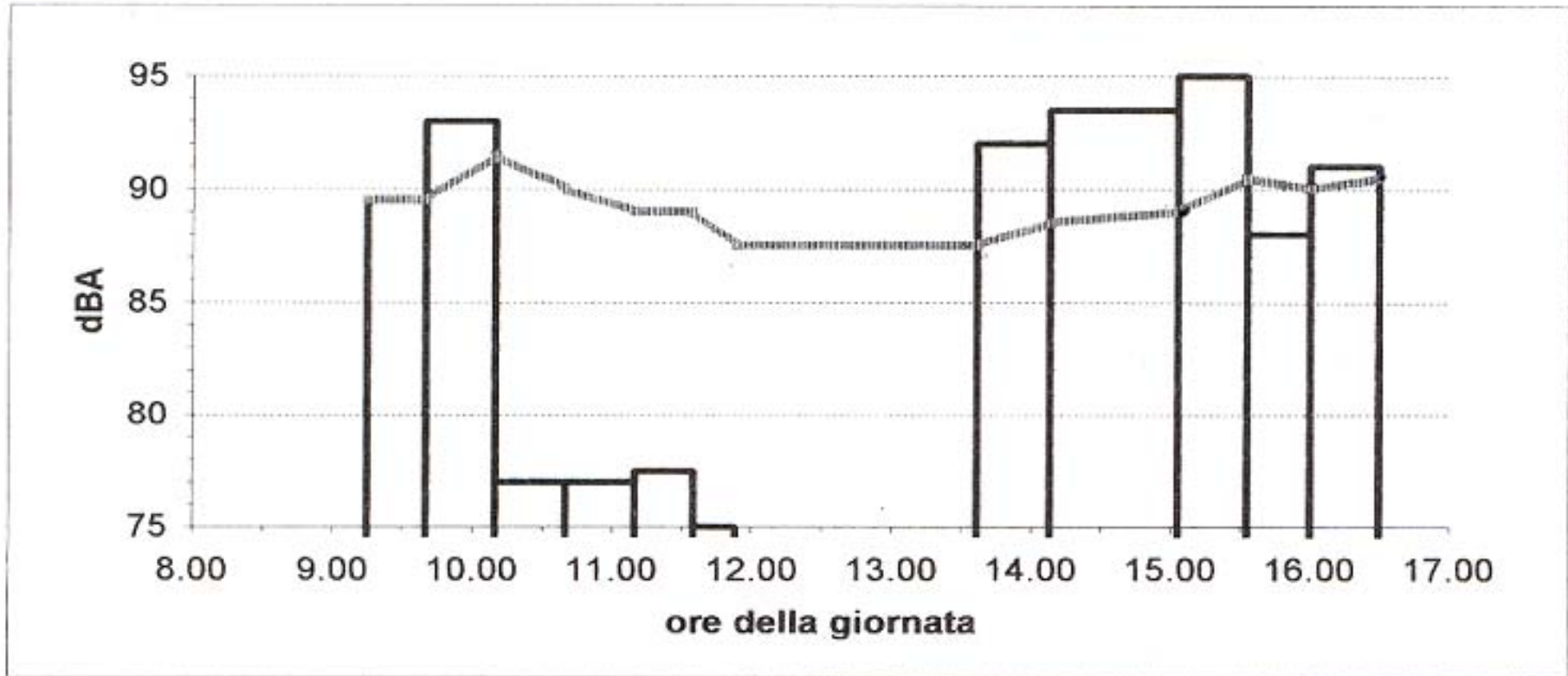
**Quando ho un  $L_{ex,8h}$  superiore a 87 dB(A)**

**Come** si utilizza il Livello di Pressione Acustica ponderata (A) a DPI indossato calcolato ai sensi della Norma UNI EN 458?

Il  $L_{pA}$  calcolato va inserito nella formula per il calcolo del  $L_{ex,8h}$  a DPI indossato al fine di valutare il rispetto del VLE.



# ESEMPIO





ATTIVITA'	TEMPO (min)	Leq dB(A)
Saldatura	30	89,5
Molatura	30	93.0
Assiemaggio e macchine utensili	60	77.0
	25	77.5
	20	75.0
Molatura	35	92.0
Molatura	50	93.5
Molatura	30	95
Saldatura	30	88
Saldatura	30	91
	<b>340 (Te)</b>	<b>90,8</b>

$$Lex,8h = 90,8 + 10 \log (340/480) = 89.3$$

# SCELTA DPI

- INSERTO MONOUSO      SNR = 21
- CUFFIA              SNR = 27

## METODO UTILIZZATO

SNR CORRETTO

$LA_{eq} - (SNR - 7)$

Leq dB(A)	ATTIVITA'	Leq,A a DPI ind. <b>CUFFIA SNR 27</b>	Leq,A a DPI ind. <b>INSERTO SNR 21</b>
89,5	Saldatura	70	76
93.0	Molatura	73	79
77.0	Assiemaggio e macchine utensili	77	77
77.5		77.5	77.5
75.0		75	75
92.0	Molatura	72	78
93.5	Molatura	74	80
95	Molatura	75	81
88	Saldatura	68	74
91	Saldatura	71	77
<b>90,8</b>		<b>74,4</b>	<b>78,1</b>

$$\text{Lex,8h} = 90,8 + 10 \log (340/480) = 89,3$$

**Lex,8h A DPI INDOSSATO**

$$\text{Lex,8h con INSERTO} = 78,1 + 10 \log (340/480) = 76,6$$

$$\text{Lex,8h con CUFFIA} = 74,4 + 10 \log (340/480) = 72,9$$

**QUINDI:**

- obbligo d'uso del DPI durante le attività di saldatura e molatura
- Lex,8h a DPI indossato inferiore al VLE di 87 dB(A)
- Classificazione dell'esposizione nella fascia superiore al VSA di 85 dB(A) e applicazione degli obblighi previsti