



**TARGET**



**eufonia** srl

**BRESCIA 03 MAGGIO 2007**

## **ACUSTICA E SICUREZZA**

**SICURA MENTE**

**AiFOS**

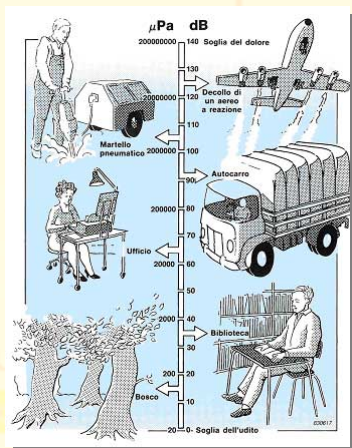
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## **LA NUOVA NORMATIVA SULL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL**

# **RUMORE**

**CONFRONTI E VALUTAZIONI**



**AiFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## D. LGS. N. 195/06



**ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA  
2003/10/CE RELATIVA  
ALL'ESPOSIZIONE DEI  
LAVORATORI AI RISCHI  
DERIVANTI DAGLI AGENTI FISICI  
(RUMORE).**

**INSERIMENTO DEL TITOLO V BIS  
NEL D. LGS. 19 SETTEMBRE 94, N. 626**

**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## MALATTIE PROFESSIONALI DENUNCIATE

**INAIL**

### INDUSTRIA E SERVIZI

Tipo di malattia	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Malattie tabellate</b>	<b>9.488</b>	<b>7.570</b>	<b>6.085</b>	<b>5.223</b>	<b>3.500</b>
di cui:					
50-ipoacusia e sordità	4.709	3.478	2.549	2.067	1.086
42-malattie cutanee	1.027	820	660	584	385
56-neoplasie da asbesto	638	685	679	657	642
91-asbestosi	763	664	508	507	420
90-silicosi	563	456	425	364	180
52- malattie osteoarticolari	367	341	258	204	148
40-asma bronchiale	258	189	182	178	118
43-pneumoconiosi da silicati	175	127	109	82	60
<b>Malattie non tabellate</b>	<b>16.730</b>	<b>16.136</b>	<b>16.339</b>	<b>18.310</b>	<b>16.615</b>
di cui:					
ipoacusia	5.795	3.790	3.888	4.368	3.984
tendiniti	1.096	1.153	1.282	1.675	1.985
malattie dell'apparato respiratorio	1.236	1.512	1.456	1.261	1.274
affezioni dei dischi intervertebrali	632	734	875	1.321	1.679
sindrome del tunnel carpale	903	725	809	1.126	1.190
artrosi	647	618	671	928	1.048
tumori	483	452	509	623	744
altre neuropatie periferiche	332	396	435	511	666
Indeterminate	916	1.748	1.403	1.464	4.623
<b>Totale Industria e Servizi</b>	<b>27.134</b>	<b>25.454</b>	<b>23.827</b>	<b>24.997</b>	<b>24.738</b>

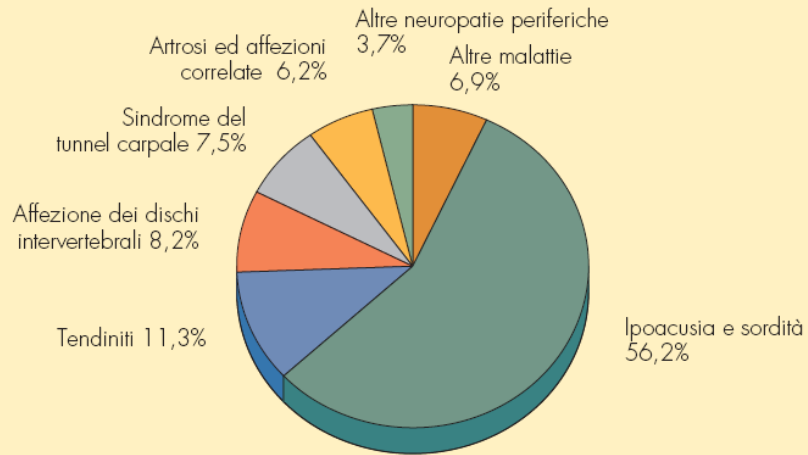
**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## MALATTIE PROFESSIONALI DA AGENTI FISICI IN ITALIA

INAIL

### TIPO DI MALATTIA



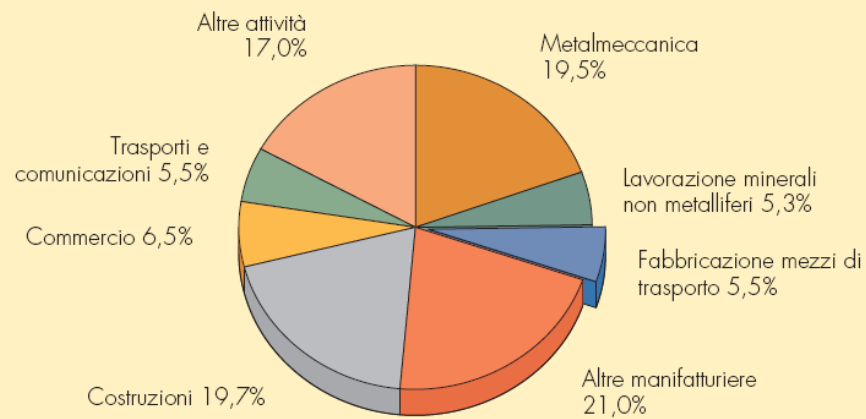
**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori della Sicurezza sul Lavoro

**SICURAMENTE**

## MALATTIE PROFESSIONALI DA AGENTI FISICI IN ITALIA

INAIL

### SETTORE DI ATTIVITÀ



**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori della Sicurezza sul Lavoro

**SICURAMENTE**

**IL TITOLO V BIS NON PREVEDE SANZIONI PER SOGGETTI  
DIVERSI DAL DATORE DI LAVORO E DAL DIRIGENTE**

**LE SANZIONI CHE PREVEDEVA IL D. LGS. N. 277 PER I PREPOSTI,  
IL MEDICO COMPETENTE, I FABBRICANTI, I COSTRUTTORI NON  
SONO PIU' APPLICABILI, IN QUANTO RELATIVE A DISPOSIZIONI  
ABROGATE**

**CIO' NON PREGIUDICA EVIDENTEMENTE L'APPLICABILITA' A  
TUTTI I SOGGETTI DELLE SANZIONI PREVISTE PER LE  
DISPOSIZIONI APPLICABILI DEL TITOLO I DEL D. LGS. N. 626, IN  
QUANTO IL TITOLO V BIS E' STATO INGLOBATO NEL D. LGS. N. 626**

## **ENTRATA IN VIGORE**

- 1) LE DISPOSIZIONI DI CUI AGLI ARTICOLI 2 E 3 HANNO AVUTO  
APPLICAZIONE TRASCORSI SEI MESI DALLA DATA DI ENTRATA  
IN VIGORE DEL DECRETO : 15 DICEMBRE 2006**
- 2) PER IL SETTORE DELLA NAVIGAZIONE AEREA E MARITTIMA  
L'OBBLIGO DEL RISPETTO DEI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE  
AL RUMORE ENTRERA' IN VIGORE IL 15 FEBBRAIO 2008**
- 3) PER I SETTORI DELLA MUSICA E DELLE ATTIVITA' RICREATIVE  
LE DISPOSIZIONI DI CUI ALL'ARTICOLO 2 SI APPLICHERANNO A  
DECORRERE DAL 15 FEBBRAIO 2008**

## Articolo 49-bis

*Campo di applicazione*

IL PRESENTE DECRETO DETERMINA I  
**REQUISITI MINIMI** PER LA PROTEZIONE DEI  
LAVORATORI CONTRO I **RISCHI** PER LA  
**SALUTE** E LA **SICUREZZA** DERIVANTI  
DALL'ESPOSIZIONE AL RUMORE DURANTE IL  
LAVORO E **IN PARTICOLARE PER L'UDITO.**

NESSUNA ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE

IL D. LGS. N. 277 PREVEDEVA L'ESCLUSIONE DEI LAVORATORI  
ADDETTI ALLA NAVIGAZIONE MARITTIMA ED AEREA

**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## GENERAZIONE DEL SUONO



UN **SUONO** VIENE SEMPRE  
PRODOTTO DA UN  
**ELEMENTO CHE VIBRA:**  
CORDA DI CHITARRA  
CARTER DI UN MOTORE  
MACCHINARIO



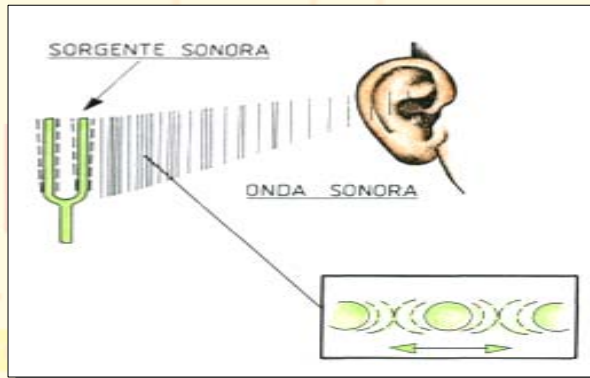
A SEGUITO DI TALE VIBRAZIONE, LA SORGENTE  
SONORA PRODUCE UN'EMISSIONE DI SUONO

(DETTO **RUMORE** QUANDO PRODUCE UNA  
SENSAZIONE SGRADIVOLE)

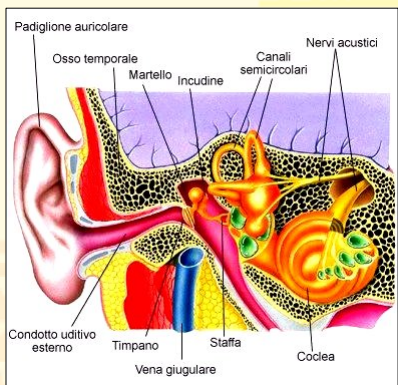
**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



**LE PARTICELLE CHE COMPONGONO IL MEZZO CHE CIRCONDA LA SORGENTE SONORA (CIOE' L'ARIA O L'ACQUA O IL TERRENO O ALTRO) VENGONO MESSE IN MOVIMENTO ATTORNO ALLA LORO POSIZIONE DI EQUILIBRIO, METTENDO A LORO VOLTA IN VIBRAZIONE LE PARTICELLE VICINE**



### **RICEZIONE DEI SUONI (RUMORI)**

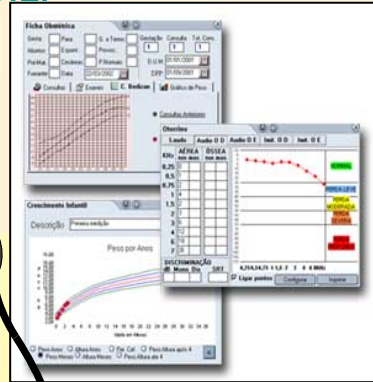


- **ORECCHIO ESTERNO**
- **ORECCHIO MEDIO**
- **ORECCHIO INTERNO**

**IL SUONO SI PROPAGA NELL'ORECCHIO IN MODO COMPLESSO, PASSANDO DAL MEZZO GASSOSO (ARIA NEL CONDOTTO UDITIVO) A QUELLO SOLIDO (MEMBRANA TIMPANICA, ORECCHIO MEDIO, CATENA DEGLI OSSICINI) A QUELLO LIQUIDO (ORECCHIO INTERNO, COCLEA, ORGANO DEL CORTI)**

**L'INFORMAZIONE PROSEGUE POI PER VIA ELETTROCHIMICA ATTRAVERSO IL NERVO ACUSTICO FINO ALLA ZONA DEDICATA DELLA CORTECCIA CEREBRALE**

## EFFETTI UDITIVI DI DANNO OGGETTIVABILI



## EFFETTI EXTRAUDITIVI

GLI EFFETTI EXTRA UDITIVI DEL RUMORE POSSONO  
ESSERE ANCHE GRAVI ED IMPORTANTI

- ✓ INTERAZIONI CON IL SISTEMA ENDOCRINO
- ✓ SISTEMA NERVOSO CENTRALE, PSICHE E  
COMPORAMENTO
- ✓ APPARATO CARDIOVASCOLARE
- ✓ APPARATO GASTROINTESTINALE
- ✓ APPARATO RESPIRATORIO

IL LEGISLATORE DICHIARA DI DETERMINARE I REQUISITI MINIMI  
PER LA PROTEZIONE DEI LAVORATORI IN PARTICOLARE PER  
L'UDITO, MA NON SOLO ...

## Articolo 49-ter

### Definizioni

- a) **PRESSIONE ACUSTICA DI PICCO (PPEAK):** VALORE MASSIMO DELLA PRESSIONE ACUSTICA ISTANTANEA PONDERATA IN FREQUENZA "C";
- b) **LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE (LEX,8h):** [dB(A) RIFERITO A 20 microPa]:
- VALORE MEDIO DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE PER UNA GIORNATA LAVORATIVA NOMINALE DI 8 ORE, (ISO 1999: 1990 PUNTO 3.6.)
- SI RIFERISCE A TUTTI I RUMORI SUL LAVORO, INCLUSO IL RUMORE IMPULSIVO
- c) **LIVELLO DI ESPOSIZIONE SETTIMANALE AL RUMORE (LEX,8h):** VALORE MEDIO, PONDERATO IN FUNZIONE DEL TEMPO, DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE PER UNA SETTIMANA LAVORATIVA NOMINALE DI 5 GIORNATE LAVORATIVE DI 8 ORE, (ISO 1999: 1990 PUNTO 3.6, NOTA 2.)

## PRESSIONE SONORA (Pascal) LIVELLO DI ESPOSIZIONE A RUMORE (dB)

NELLE NUOVE DEFINIZIONI VENGONO RICHIAMATI SIA LA PRESSIONE ACUSTICA CHE IL LIVELLO SONORO DI ESPOSIZIONE A RUMORE

LA PRESSIONE ACUSTICA E' IN REALTA' IL PARAMETRO FISICO DIRETTAMENTE MISURABILE - Pascal

IL LIVELLO SONORO E' INVECE DEFINITO COME SEGUE:

$$L_p \text{ (decibel)} = 10 * \text{Log} (p^2/p_0^2)$$

in cui

**p** è la pressione misurata in Pascal e  
**p<sub>0</sub>**=20 µPascal

LA SOMMA DI DUE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA UGUALI E' PARI AD UN LIVELLO DI PRESSIONE SONORA COMPLESSIVO MAGGIORE DI 3 dB

➔ **AD ESEMPIO,  $82 + 82 = 85$**

LA SOMMA DI DUE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA CHE DIFFERISCONO FRA DI LORO DI PIU' DI 10 E' UGUALE AL LIVELLO SONORO PIU' ALTO

➔ **AD ESEMPIO,  $95 + 60 = 95$**

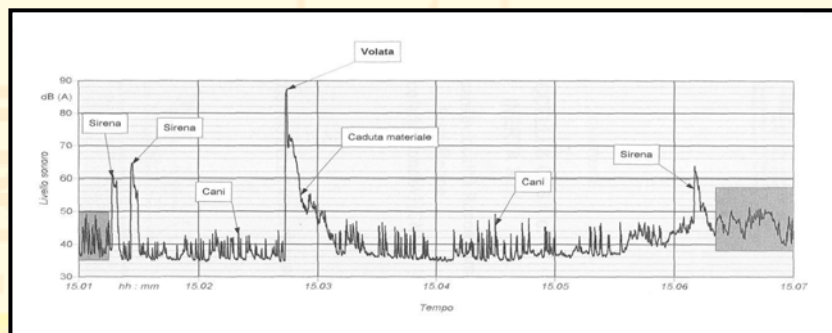


**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



**LA PRESSIONE ACUSTICA DI PICCO E' UNA MODALITA' DI MISURA RIFERIBILE AD UN IMPULSO, CHE HA UNA BREVISSIMA DURATA, E QUINDI DETERMINA POCHE ONDE DI PRESSIONE.**

**LA PRESSIONE MASSIMA DI UN IMPULSO DEVE QUINDI VENIRE MISURATA CON UNA "VELOCITA' DI REAZIONE" DELLO STRUMENTO MOLTO ELEVATA, INDICATO COME "PICCO"**



**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



IL LIVELLO SONORO DI ESPOSIZIONE A RUMORE INDICATO NELLA NORMA ISO 1999: 1990 PUNTO 3.6 E' IL LIVELLO DI ESPOSIZIONE ESPRESSO IN DECIBEL RIFERITO AD UN TEMPO DI ESPOSIZIONE DI **8 ORE**

$$L_{EX,8h} = L_{A,EQ T_e} + 10 \text{ Log } (T_e/T_o)$$

$T_e$  = durata effettiva della giornata di lavoro

$T_o$  = tempo di riferimento di 8 ore

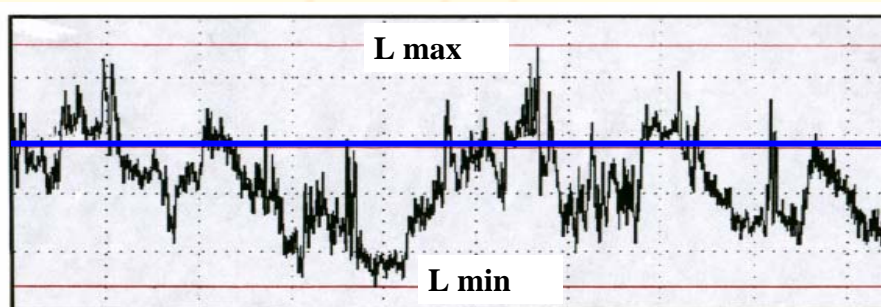
$L_{A,EQ T_e}$

E' L'INTEGRALE RISPETTO AL TEMPO (IN UN INTERVALLO SPECIFICATO) DELLA PRESSIONE SONORA AL QUADRATO

ESPRESSO IN dB E' DETTO: **LIVELLO SONORO EQUIVALENTE**

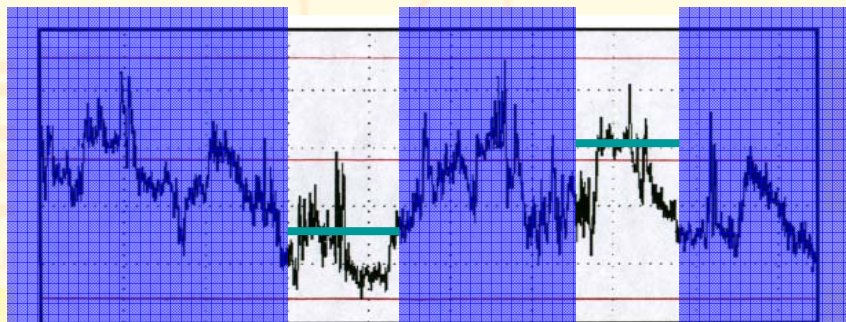
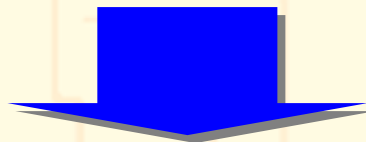
### LIVELLO SONORO EQUIVALENTE

IL LIVELLO SONORO COSTANTE AL QUALE CORRISPONDE LA MEDESIMA ENERGIA SONORA ASSOCIATA ALLE VARIAZIONI DI LIVELLO SONORO



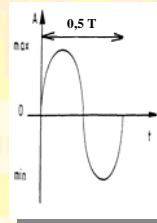
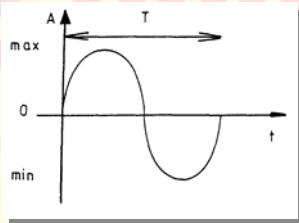
**IL LIVELLO EQUIVALENTE  
SARA' SEMPRE COMPRESO FRA  
IL VALORE MINIMO ED IL  
VALORE MASSIMO RAGGIUNTO  
DAL LIVELLO SONORO NEL  
TEMPO DI MISURA, MA NON E'  
LA MEDIA ARITMETICA DEI DUE  
VALORI  
(EQUIVALENZA DI AREE)**

**IL VALORE DEL LIVELLO SONORO  
EQUIVALENTE DIPENDE FORTEMENTE  
DALLA DURATA DELL'OSSERVAZIONE**

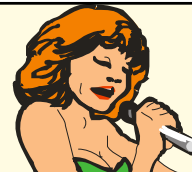


**LA FREQUENZA E' IL NUMERO DI  
OSCILLAZIONI AL SECONDO DELLA  
PRESSIONE, OVVERO ANCHE LA VELOCITA'  
DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE**

**DUE SORGENTI POSSONO EMETTERE MEDESIMA  
POTENZA SONORA (E' CIOE' PRODURRE LIVELLI DI  
PRESSIONE SONORA UGUALI) MA ALLO STESSO  
TEMPO I SUONI PRODOTTI POSSONO APPARIRICI  
MOLTO DIVERSI, IN QUANTO LA FREQUENZA DI  
VARIAZIONE DELLA PRESSIONE E' DIVERSA**



**I SUONI ACUTI HANNO ELEVATA  
FREQUENZA (NUMERO ALTO DI CICLI IN  
UN SECONDO)**



**I SUONI GRAVI HANNO BASSA  
FREQUENZA (MINOR NUMERO DI  
CICLI IN UN SECONDO)**

**LE SORGENTI SONORE POSSONO PRODURRE VARIAZIONI DI  
PRESSIONE SONORA DI UNA SOLA VELOCITA'**

**UNA SOLA NOTA DEL PIANOFORTE**

**OPPURE VARIAZIONI DI PRESSIONE SONORA DI MOLTE VELOCITA'**

**ACCORDO = TANTE NOTE SUONATE INSIEME**

SONO DEFINITE A LIVELLO INTERNAZIONALE LE  
BANDE DI FREQUENZA NORMALIZZATE

PER OTTAVE

16 – 32 – 125 – 250 – 500 – 1000 – 2000 – 4000 – 8000 – 16000 Hz

PER TERZI D'OTTAVA

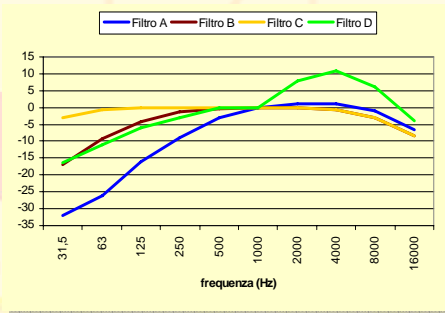
OGNI OTTAVA E' SUDDIVISA IN TRE BANDE

....

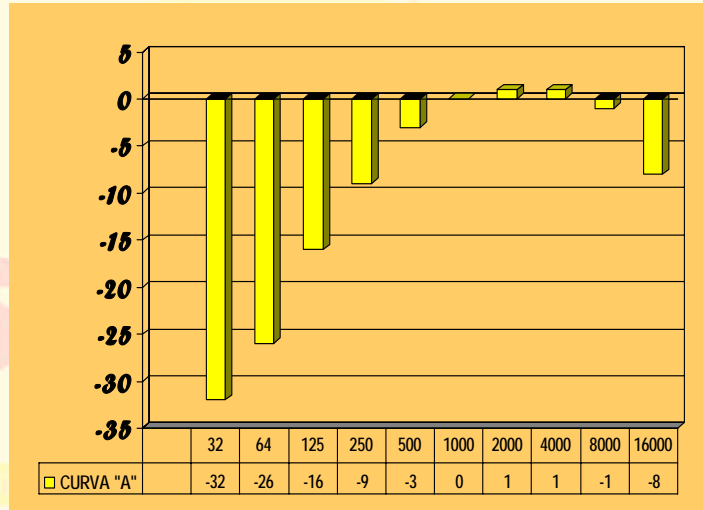
OGNI SUONO PUO' ESSERE SCOMPOSTO  
NELLE SUE COMPONENTI IN FREQUENZA  
TRAMITE PARTICOLARI STRUMENTI

**ANALIZZATORI IN FREQUENZA**

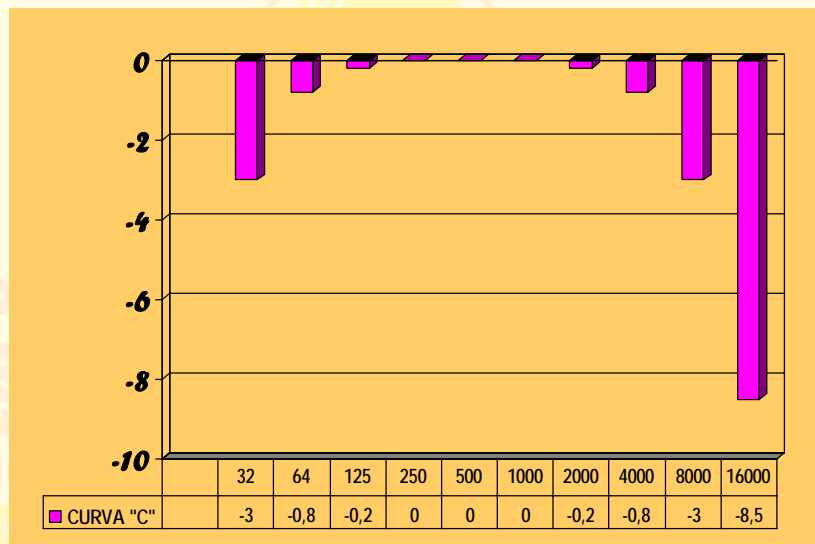
POICHÉ LA RISPOSTA DELL'ORECCHIO UMANO ALLO  
STIMOLO SONORO VARIA AL VARIARE DELLA FREQUENZA  
SI È DECISO DI UNIFORMARE GLI STANDARD DI MISURA  
APPROSSIMANDO LA RISPOSTA DELL'ORECCHIO UMANO  
CON UN FILTRO DI COMPENSAZIONE CHE TENGA CONTO  
DELLE DIFFERENZE TRA LE VARIE FREQUENZE.



## CURVA DI PONDERAZIONE NORMALIZZATA "A"



## CURVA DI PONDERAZIONE NORMALIZZATA "C"



PER RICAIVARE IL LIVELLO SONORO IN dB(A), ovvero in dB(C):

- SI SCOMPONE IL LIVELLO SONORO in dB PER BANDE D'OTTAVA
- SI APPLICANO LE CORREZIONI
- SI SOMMANO LE COMPONENTI CORRETTE OTTENENDO IL LIVELLO SONORO IN dB(A)

Hz	32	64	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	80	80	85	90	92	90	88	86	85	70
A	-32	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	-8
dB(A)	48	54	69	81	89	90	89	87	84	62

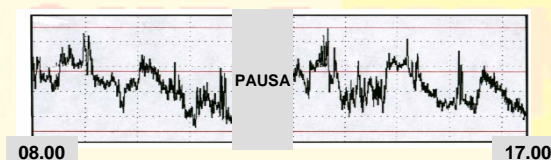
Hz	32	64	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	80	80	85	90	92	90	88	86	85	70
A	-3	-0.8	-0.2	0	0	0	-0.2	-0.8	-3	-8.5
dB(C)	77	79.2	84.8	90	92	90	87.8	85.2	82	61.5

**L dB = 97.4    L dB(A) = 95.4    L dB(C) = 97.1**

### LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERA AL RUMORE (LEX,8h) – dB(A)

**E' IL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE  $L_{A,EQ T_e}$  RIFERITO AD UN TEMPO STANDARD DI 8 ORE**

**IL VALORE VA ESPRESSO IN dB(A)**



# MISURA DIRETTA

## LIVELLO DI ESPOSIZIONE SETTIMANALE AL RUMORE (LEX,8h) – dB(A)

ISO 1999: 1990 PUNTO 3.6, NOTA 2

$$L_{EX,8h} = 10 \text{ Log } (1/k \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i EX, 8h})$$

NELLA NOTA E' PRECISATO CHE K VA POSTO PARI A 5 SE SI VUOLE OTTENERE IL LIVELLO DI ESPOSIZIONE NORMALIZZATA RIFERITA AD UNA SETTIMANA DI 5 GIORNATE DA 8 ORE, COME RICHIEDE APPUNTO L'ART. 49- ter ALLA LETTERA C DEL COMMA 1)

QUINDI SE IL TURNO DI LAVORO PREVEDE DI OPERARE SU UN NUMERO DI GIORNATE NON PARI A 5 (es. turno 6 x6), "n" SARA' POSTO PARI A 6 (VERRANNO CIOE' MEDIATI 6 Lex,8h RELATIVI A CIASCUNA GIORNATA) E "k" VERRA' COMUNQUE POSTO PARI A 5.

## Articolo 49-quater

### Valori limite di esposizione e valori di azione

I VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE E I VALORI DI AZIONE, IN RELAZIONE AL LIVELLO DI ESPOSIZIONE GIORNALIERO AL RUMORE E ALLA PRESSIONE ACUSTICA DI PICCO, SONO FISSATI A:

**a) VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE**

LEX,8h= 87 dB(A) e ppeak= 200 Pa(140 dB(C) riferito a 20 µPa);

**b) VALORI SUPERIORI DI AZIONE**

LEX,8h= 85 dB(A) e ppeak= 140 Pa(137 dB(C) riferito a 20 µ Pa);

**c) VALORI INFERIORI DI AZIONE**

LEX,8h= 80 dB(A) e ppeak= 112 Pa(135 dB(C) riferito a 20 µ Pa);

**IL LIMITE DI ESPOSIZIONE, FISSATO  
AD 87 dB(A), E' UNA NOVITA' E  
RAPPRESENTA UN VALORE NON  
SUPERABILE**

***NON DEVE ESSERE INTESO COME  
SOSTITUTIVO DEI 90 dB(A)***

Cultura e Formazione della Sicurezza sul Lavoro

www.aifos.it

**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



**L'ULTERIORE NOVITA' INTRODOLTA E' QUELLA DI  
AVER FISSATO IN CORRISPONDENZA DI OGNI  
VALORE LIMITE IN TERMINI DI ESPOSIZIONE ANCHE  
UN VALORE DI PRESSIONE DI PICCO**

**IN PASSATO ERA STABILITO UN SOLO VALORE DI  
PICCO (pari a 140 dB, MA SENZA PONDERAZIONE, E  
CIOE' "LINEARE") AL SUPERAMENTO DEL QUALE  
SCATTAVANO I MEDESIMI ADEMPIMENTI CHE NEL  
CASO DEL SUPERAMENTO DEI 90 dB(A)**

**LA VERIFICA DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA DI  
PICCO ANDRA' CONDOTTA CON OPPORTUNI RILIEVI**

Cultura e Formazione della Sicurezza sul Lavoro

www.aifos.it

**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro



## VALUTAZIONE DI PRESENZA DI SOSTANZE OTOTOSSICHE

**SOLVENTI AROMATICI  
(TOLUENE, STIRENE,  
ETILBENZENE, XYLENE)**

**MONOSSIDO DI  
CARBONIO  
ACIDO CIANIDRICO**



IL LEGISLATORE AL COMMA 3 ESPRIME CRITERI GENERALI,  
MA POI FA RIFERIMENTO CON IL COMMA 4 ALLE NORME DI  
BUONA TECNICA, SENZA RICHIAMARLE ESPRESSAMENTE



## **NORME DI BUONA TECNICA**

**UNI 9432 - 2002**  
**ISO 1999 - 2000**  
**ISO 9612 - 1997**

**UNI 9432 ED ISO 9612 SONO ATTUALMENTE IN REVISIONE**

AI SENSI DELLE INDICAZIONI DATE, E' IL DATORE DI LAVORO CHE:

- ❑ SCEGLIE LE METODOLOGIE PIU' IDONEE IN FUNZIONE DELLA SPECIFICA SITUAZIONE AZIENDALE
- ❑ FA EVENTUALMENTE RIFERIMENTO AD UNA NORMA DI BUONA TECNICA

ED IN DEFINITIVA

**TIENE CONTO DELLE IMPRECISIONI DELLE MISURAZIONI DETERMINATE SECONDO LA PRASSI METROLOGICA**

LA MISURA DELLE CONDIZIONI DI ESPOSIZIONE POTRA' QUINDI ESSERE CONDOTTA PER SINGOLO LAVORATORE OPPURE, PER GRUPPI OMOGENEI DI LAVORATORI, CON IL MEDESIMO SCHEMA CHE SI UTILIZZA GENERALMENTE PER PROVVEDERE ALLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

### **ANAGRAFICA**

ELENCO NOMINATIVO

### **MANSIONE**

SUDDIVISIONE PER GRUPPI OMOGENEI

### **LOCALI**

LUOGHI FREQUENTATI PER L'ESECUZIONE DELLA MANSIONE

### **ATTIVITA'**

ATTIVITA' SVOLTE CHE POSSONO ESPORRE A RUMORE

LA VALUTAZIONE E LA MISURAZIONE DI CUI AI COMMI 1 E 2 SONO PROGRAMMATE ED EFFETTUATE **CON CADENZA ALMENO QUADRIENNALE**, DA **PERSONALE ADEGUATAMENTE QUALIFICATO NELL'AMBITO DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE DI CUI ALL'ART. 8 DEL D. LGS. 626/94**. IN OGNI CASO IL DATORE DI LAVORO AGGIORNA LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN OCCASIONE DI **NOTEVOLI MUTAMENTI** CHE POTREBBERO AVERLA RESA SUPERATA O QUANDO I **RISULTATI DELLA SORVEGLIANZA SANITARIA NE MOSTRINO LA NECESSITÀ**.

### Articolo 49-sexies

#### Misure di prevenzione e protezione

##### ADOZIONE DI MISURE TECNICHE PER IL CONTENIMENTO:

- 1) del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- 2) del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;

**OPPORTUNI PROGRAMMI DI MANUTENZIONE DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO, DEL LUOGO DI LAVORO E DEI SISTEMI SUL POSTO DI LAVORO**

**RIDUZIONE DEL RUMORE MEDIANTE UNA MIGLIORE ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO ATTRAVERSO LA LIMITAZIONE DELLA DURATA E DELL'INTENSITÀ DELL'ESPOSIZIONE E L'ADOZIONE DI ORARI DI LAVORO APPROPRIATI, CON SUFFICIENTI PERIODI DI RIPOSO.**

**MISURE DI TUTELA DI TIPO TECNICO NOTE ALLO STATO  
DELL'ARTE PER OTTENERE UNA RIDUZIONE  
DELL'ESPOSIZIONE A RUMORE DEI LAVORATORI**

**PER MEGLIO COMPRENDERE LE  
POSSIBILITA' DI INTERVENTO, SI  
RICORDANO ALCUNI CONCETTI BASE**

**POTENZA E INTENSITA' SONORA**

**COMPORTEMENTO DEL SUONO NELLO SPAZIO**

**RIVERBERO NEI LOCALI CHIUSI**

**I MATERIALI CON CARATTERISTICHE ACUSTICHE**

**I LUOGHI DI LAVORO DOVE I LAVORATORI POSSONO  
ESSERE ESPOSTI AD UN RUMORE AL DI SOPRA DEI VALORI  
SUPERIORI DI AZIONE SONO INDICATI DA APPOSITI SEGNALI.  
DETTE AREE SONO INOLTRE DELIMITATE E L'ACCESSO  
ALLE STESSE È LIMITATO, OVE CIO' SIA TECNICAMENTE  
POSSIBILE E GIUSTIFICATO DAL RISCHIO DI ESPOSIZIONE.**

**VALORI SUPERIORI  
DI AZIONE**

**LEX,8h= 85 dB(A)  
ppeak= 140 Pa  
(137 dB(C) riferito  
a 20 µ Pa);**



**VIENE CHIARITO CHE  
LE AREE DA  
SEGNALARE ED  
EVENTUALMENTE DA  
DELIMITARE SONO  
QUELLE DOVE IL  
LIVELLO SONORO  
MISURATO SUPERA IL  
VALORE SUPERIORE  
DI AZIONE**

## **Articolo 49-septies** **Uso dei dispositivi di protezione individuale**

IL DATORE DI LAVORO, QUALORA I RISCHI DERIVANTI DAL RUMORE NON POSSONO ESSERE EVITATI CON LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DI CUI ALL'ART. 49-SEXIES, FORNISCE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI PER L'UDITO CONFORMI ALLE DISPOSIZIONI CONTENUTE NEL TITOLO IV E ALLE SEGUENTI CONDIZIONI:

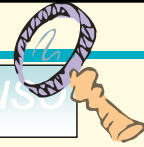
- a) NEL CASO IN CUI L'ESPOSIZIONE AL RUMORE SUPERI I VALORI INFERIORI DI AZIONE IL DATORE DI LAVORO **METTE A DISPOSIZIONE** DEI LAVORATORI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DELL'UDITO;
- b) NEL CASO IN CUI L'ESPOSIZIONE AL RUMORE SIA PARI O AL DI SOPRA DEI VALORI SUPERIORI DI AZIONE **FA TUTTO IL POSSIBILE** PER ASSICURARE CHE VENGANO INDOSSATI I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DELL'UDITO

## **Articolo 49-septies** **Uso dei dispositivi di protezione individuale**

- 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.

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.

## Criteri per l'individuazione e l'uso



### AI SENSI DELL'ART. 45

IL MINISTRO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE DI CONCERTO CON [...], TENENDO CONTO DELLA NATURA DELL'ATTIVITÀ E DEI FATTORI SPECIFICI DI RISCHIO, INDICA:

a) I CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE E L'USO → D.M. 2/5/2001

b) LE CIRCOSTANZE E LE SITUAZIONI IN CUI, FERME RESTANDO LE PRIORITÀ DELLE MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA, SI RENDE NECESSARIO L'IMPIEGO DI DPI

NORME: D.L.gs 475/92

D.L.gs 10/97

## CLASSIFICAZIONE

inserti auricolari



inserti auricolari  
con archetto



cuffie

## CLASSIFICAZIONE



## PERSONALIZZATI



**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro

**SI SICURAMENTE**

## Articolo 49-decies Sorveglianza sanitaria

IL DATORE DI LAVORO SOTTOPONE ALLA SORVEGLIANZA SANITARIA **DI CUI ALL'ART. 16**, I LAVORATORI LA CUI ESPOSIZIONE AL RUMORE **ECCEDE I VALORI SUPERIORI DI AZIONE**.

### VALORI SUPERIORI DI AZIONE

LEX,8h= 85 dB(A) e ppeak= 140 Pa(137 dB(C) riferito a 20 µ Pa);

**LA DECISIONE IN MERITO AL TIPO DI ESAME DA EFFETTUARE, LA PERIODICITA', ... VIENE RIMANDATA AL MEDICO COMPETENTE, COME PER NUMEROSI ALTRI FATTORI DI RISCHIO**

**AIFOS**  
Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro

**SI SICURAMENTE**

**RIASSUMENDO I PRINCIPALI  
OBBLIGHI MODULATI  
SECONDO LE NUOVE SOGLIE  
INDICATE**

Cultura e Formazione della Sicurezza sul Lavoro  
Esperto in Sicurezza sul Lavoro - Sicurezza - Prevenzione

**MISURE DI TUTELA DA APPLICARE IN  
FUNZIONE DEI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE**

**Lex > 80 dB(A) / Lpk > 135 dB(C)**

**INFORMAZIONE**

**FORMAZIONE**

**DISTRIBUZIONE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE  
INDIVIDUALI**

**VERIFICA DELL' EFFICACIA DEI DISPOSITIVI  
DI PROTEZIONE INDIVIDUALI**

**MISURE DI TUTELA DA APPLICARE IN  
FUNZIONE DEI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE**

**Lex > 85 dB(A) / Lpk > 137 dB(C)**

**USO DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI**

**SORVEGLIANZA SANITARIA**

**PROGRAMMA DI MISURE TECNICHE  
ORGANIZZATIVE PER RIDURRE L'ESPOSIZIONE**

**MISURE DI TUTELA DA APPLICARE IN  
FUNZIONE DEI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE**

**Lex > 87 dB(A) / Lpk > 140 dB(C)**

**VALUTATO TENUTO CONTO DELL'EFFETTO DEI DPI**

**ADOZIONE DI IMMEDIATE  
MISURE PER LA RIDUZIONE  
DELL'ESPOSIZIONE A  
VALORI INFERIORI AL LIMITE  
DI ESPOSIZIONE**

**IL SUPERAMENTO DEL LIMITE DI ESPOSIZIONE  
NON È CONSENTITO**



**TARGET**



**eufonia** srl

*Grazie*

*per la cortese attenzione.*

**AiFOS**

Associazione Italiana Formatori  
della Sicurezza sul Lavoro

