



Come ha detto?

Pacchetto didattico sul rumore e sulle lesioni uditive



Domande e risposte importanti

■ Obiettivo

Docenti e studenti sono in grado di procurarsi informazioni su domande importanti relative al rumore e alla protezione dell'udito.

■ Target

- Docenti delle scuole professionali
- Studenti delle scuole professionali
- Maestri di tirocinio e formatori nelle imprese
- Docenti di corsi extraziendali
- Docenti delle scuole medie superiori
- Studenti delle scuole medie superiori

■ Contenuto e applicazione

Le risposte chiariscono domande importanti. Forniscono informazioni supplementari ai docenti e agli studenti. Durante il lavoro con un'unità didattica sono in parte impiegate come materiale di lavoro.

■ Documenti dell'unità didattica

- metodo/didattica
- presentazione PowerPoint
- commento alla presentazione
- *domande e risposte importanti*
- esercizi di approfondimento 60' semplici
- esercizi di approfondimento 60' medi
- esercizi di approfondimento 120' medi
- esercizi di approfondimento 120' difficili
- test iniziale e conclusivo

suvapro

sicurezza sul lavoro

2009-03

Sommario

1 L'orecchio

Come funziona l'orecchio?	3
Quali sono le prestazioni dell'orecchio?	4
Cosa sono le cellule ciliate?	4
Cosa succede se le cellule ciliate vengono danneggiate dal rumore?	4

2 Fondamenti di acustica

Come si misurano i livelli sonori?	5
Cosa sono i decibel (dB)?	
Come si modificano questi valori?	5
Cosa sono i valori massimi?	
Cosa sono i valori medi?	6

3 Esposizione al rumore

Quando diventa eccessivo il rumore?	7
Cosa sono i valori limite?	7
Quali fattori influenzano la sollecitazione dell'orecchio?	7

4 Rumore negli ambienti di lavoro

Dove nasce il rumore negli ambienti di lavoro?	8
Quali attività artigianali sono particolarmente rumorose?	8
Qual è l'esposizione media al rumore di alcune professioni?	8

5 Valutazione del rischio

Quali fonti rumorose causano quale carico fonico?	9
Quali valori limite sono in vigore sul luogo di lavoro?	10
Quali sono gli obblighi di prevenzione del datore di lavoro?	11
Quali sono i diritti e gli obblighi dei dipendenti in azienda?	11
Come mi devo comportare se nel mio orecchio sento un fischio o un ronzio?	11
Perché le lesioni uditive si individuano solo molto tardi?	11

6 Rumore durante il tempo libero

Quali pericoli per l'udito si nascondono nel tempo libero?	12
Quali pericoli nascondono i lettori MP3?	12
Quanto è pericolosa la doppia esposizione al rumore nell'ambiente di lavoro e durante il tempo libero?	13

7 Conseguenze del rumore – lesioni uditive

Cosa succede se l'udito viene danneggiato dal rumore?	14
Il rumore produce degli effetti sull'uomo che non riguardano solo l'udito?	14
Come si sente con una lesione uditiva?	15
Cos'è il tinnito?	15

8 Misurazione del rumore

Come calcolare la propria esposizione al rumore?	16
Come valutare l'esposizione al rumore nell'ambiente di lavoro ?	17

9 Interventi

Quali interventi di riduzione del rumore possono essere adottati in azienda?	18
Come apprendista quali possibilità ho di ridurre la mia esposizione al rumore in azienda?	18
Come mi comporto se i colleghi di lavoro non si proteggono?	18
Come mi comporto se in azienda si presta poca attenzione alle misure di protezione dell'udito?	18

10 Consigli di protezione dell'udito

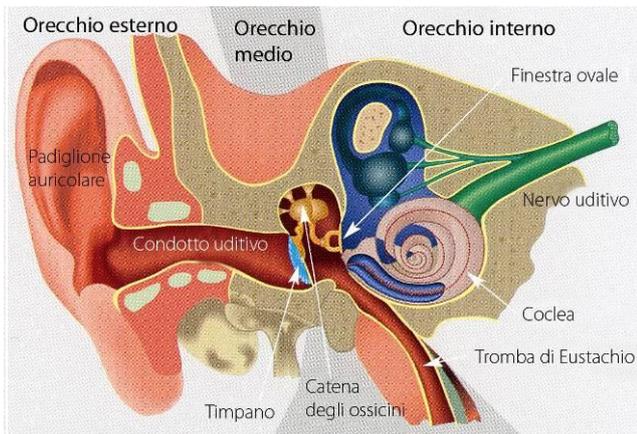
Quali consigli aiutano a proteggere l'udito?	19
Quali vantaggi e svantaggi presentano i singoli dispositivi di protezione dell'udito?	20
Come comunicare con i dispositivi di protezione dell'udito?	21
È molto grave se non indosso sempre i protettori auricolari?	21
Un moderno apparecchio acustico può sostituire un udito sano?	21

11 Tutela della maternità

Quali disposizioni particolari sono in vigore per le donne in gravidanza?	22
---	----

1 L'orecchio

Come funziona l'orecchio?



1 Sezione longitudinale dell'orecchio

Nel corso di 100'000 anni la natura ha sviluppato l'udito creando un organo d'alto rendimento in miniformato capace di integrare entro uno spazio ridottissimo quattro differenti generi di trasmissione sonora. I suoni vengono convogliati attraverso il condotto uditivo sulla membrana del timpano in modo tale da amplificarne le componenti attorno ai 3000 Hz (risonanza del condotto uditivo). Paragonabile alla membrana di un microfono, il timpano risente di ogni variazione o sbalzo di pressione dell'aria che avviene nel condotto uditivo e nella cavità dell'orecchio medio (o cassa timpanica), la cui pressione viene mantenuta sempre perfettamente uguale alla pressione atmosferica attraverso la tromba di Eustachio (canalino di comunicazione con il cavo faringeo posto dietro la bocca). Le vibrazioni della membrana timpanica, anche le più leggere, vengono trasmesse alla finestra ovale attraverso i tre ossicini dell'orecchio medio (trasmissione del suono). A questi organi segue la chiocciola (coclea), grande quanto un pisello, contenente un liquido speciale (l'endolinfa) e suddivisa in senso longitudinale dalla membrana basilare.

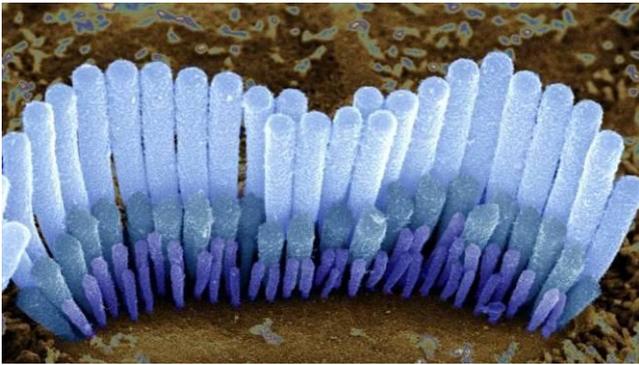
Le vibrazioni della finestra ovale si propagano attraverso il fluido dell'orecchio interno e mettono in massima vibrazione la membrana basilare in vari punti a seconda della frequenza: a frequenze alte, vicino alla finestra ovale; a frequenze basse, verso il centro della chiocciola. Avviene così la prima analisi spettrale con mezzi meccanici.

Sulla membrana basilare circa 3500 cellule sensoriali uditive provviste di finissime ciglia o peli acustici, una volta eccitate, provocano la trasduzione delle vibrazioni provenienti dall'esterno in impulsi bioelettrici. La membrana basilare dispone, oltre a queste cellule uditive interne, anche di circa 15'000 ciglia o peli acustici esterni. Oggi sappiamo che essi fungono non solo da recettori, ma anche da amplificatori o modulatori; servono a ottimizzare in continuità il comportamento della membrana basilare in funzione del segnale acustico da elaborare. Ed è grazie a questi processi attivi che è possibile raggiungere un potere di discriminazione eccezionale per bande di frequenza e per periodi di tempo.

Quali sono le prestazioni dell'orecchio?

All'ascolto o alla percezione di suoni è connessa una sequenza di elementi, di grande importanza per una buona qualità di vita. La capacità di conversare con altre persone influenza fortemente i contatti sociali. I suoni possono incidere in misura molto marcata sull'umore e sul benessere. L'orecchio è persino in grado di situare la sorgente delle onde sonore; insieme al senso dell'orientamento, collocato nell'orecchio, ciò ci permette di orientarci e di muoverci nello spazio.

Cosa sono le cellule ciliate?



2 Cellule ciliate

Le cellule ciliate sono cellule sensoriali dotate di finissime ciglia o peli. Si trovano sulla membrana basilare che si estende su tutta la lunghezza della chiocciola. Quando le onde sonore fanno vibrare la membrana basilare, le cellule ciliate registrano questa oscillazione e la trasformano in un impulso elettrico. Ogni cellula ciliata è collegata a una fibra nervosa, connessa al centro uditivo nel cervello. L'intero fascio di nervi è detto nervo uditivo.

Le cellule ciliate svolgono quindi una funzione importante nel meccanismo uditivo. In ciascun orecchio si trovano ca. 3'500 cosiddette cellule ciliate interne, che servono da ricettori. Le ca. 15'000 cellule ciliate esterne agiscono sia da ricettori sia da amplificatori e regolatori e contribuiscono in misura determinante alla qualità acustica del nostro udito.

Cosa succede se le cellule ciliate vengono danneggiate dal rumore?



3 Cellule ciliate danneggiate

Le cellule ciliate sono di importanza fondamentale per la capacità di udire. Se il funzionamento di numerose di esse è compromesso, il rendimento dell'udito ne risente e ne consegue una sordità da rumore.

Le lesioni uditive nascono in questo modo: se in caso di esposizione continua a rumore piuttosto forte il metabolismo dell'orecchio interno non è più in grado di compensare l'energia consumata, le cellule ciliate deperiscono. Non possono essere ripristinate né tramite interventi chirurgici, né con medicinali.

2 Fondamenti di acustica

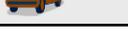
Come si misurano i livelli sonori?



4 Fonometro

Nella misurazione dei suoni un microfono registra le oscillazioni di pressione dell'aria provocate dall'onda sonora. In seguito il software dell'apparecchio adatta, con la cosiddetta ponderazione A, il livello di pressione sonora misurato alla sensibilità al rumore dell'orecchio. Questo valore è indicato dall'apparecchio come livello di pressione sonora in decibel: dB(A). La lettera «A» significa che si tratta di una misurazione con filtro A e che il valore misurato della percezione sonora è stato adattato all'orecchio umano.

Cosa sono i decibel (dB)? Come si modificano questi valori?

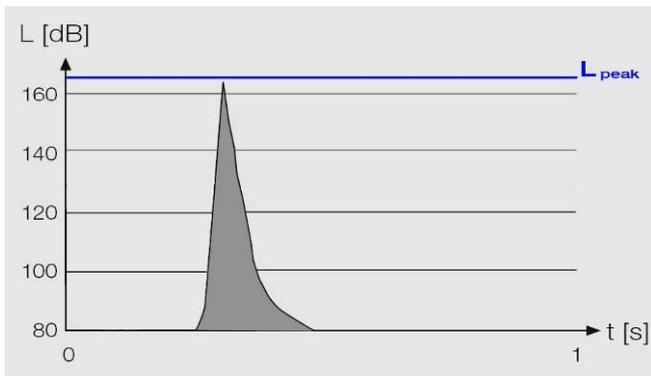
Impressione	Livello sonoro	Numero di stesse sorgenti sonore
quattro volte più forte	+ 20 dB(A)	 x 100
doppiamente forte	+ 10 dB(A)	 x 10
decisamente più forte	+ 6 dB(A)	 x 4
più forte	+ 3 dB(A)	 x 2
poco più forte	+ 1 dB(A)	 x 1,25
Livello di riferimento	per es. 70 dB(A)	 x 1

5 Esempio scala dei decibel

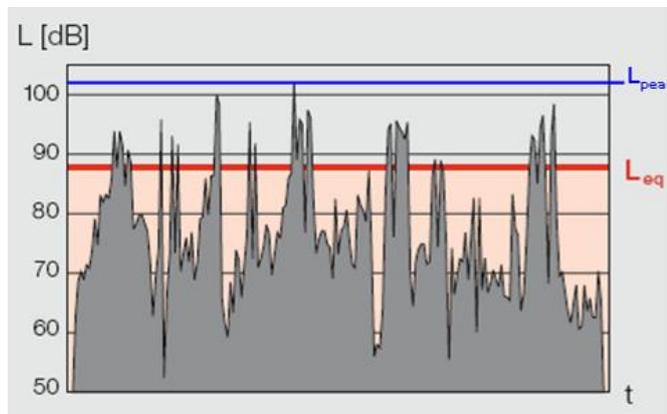
I decibel sono un'unità che trasforma una grande sequenza di numeri in una più piccola; si indicano con l'abbreviazione dB. Tra il suono più sommesso, appena udibile (soglia dell'udibilità), e un suono molto alto, che provoca dolore (soglia del dolore), si trova un campo di pressione sonora da 1 a 1 milione. Tradotto in decibel, il campo dalla soglia dell'udibilità fino alla soglia del dolore va da 0 a 120 dB ed è quindi molto più pratico da utilizzare.

Un rumore che presenta un livello acustico più elevato di 10 dB rispetto a un altro, è percepito doppiamente più forte.

Cosa sono i valori massimi? Cosa sono i valori medi?



6 Valore massimo durante un giorno



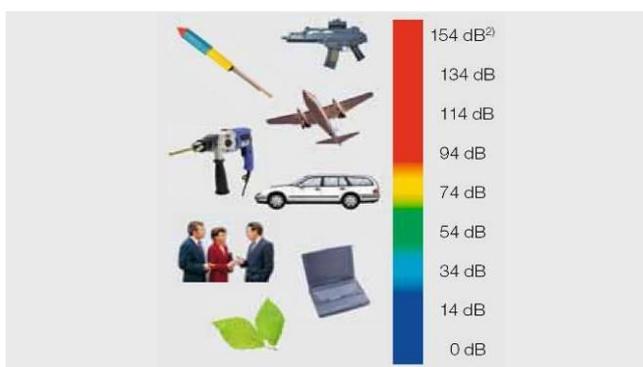
7 Andamento temporaneo del livello di pressione sonora e del livello continuo equivalente di pressione sonora

Il valore o livello massimo (L_{peak}) di un suono è il livello di pressione sonora massimo che può essere raggiunto.

Indicare il livello massimo ha senso per valutare l'intensità di effetti sonori molto brevi come ad esempio un botto o una detonazione. Per effetti sonori che durano nel tempo con livelli di pressione sonora diversi è il valore medio, ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora (L_{eq}), a costituire il valore indicativo.

3 Esposizione al rumore

Quando diventa eccessivo il rumore?



8 Elenco di diversi tipi di rumore

Cosa sono i valori limite?

Il rischio di un'ipoacusia da rumore non è legato solo all'esposizione a fonti rumorose nell'ambiente di lavoro, ma anche a quella durante il tempo libero e il servizio militare. Il fattore determinante è l'energia sonora totale a cui si è esposti.

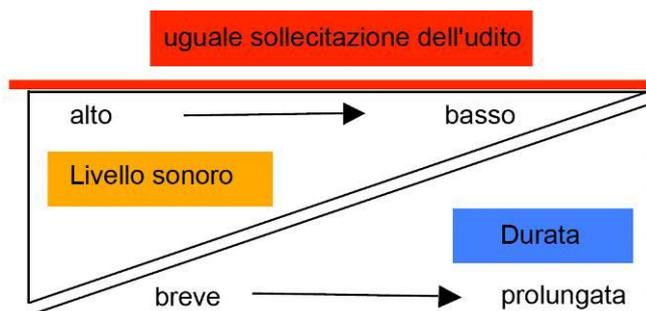
Un'esposizione al rumore accumulata nell'attività professionale e durante il tempo libero può quindi avere delle conseguenze gravi anche perché l'udito non beneficia di un periodo di ricupero.

Il rischio di una lesione uditiva non dipende dall'atteggiamento soggettivo nei confronti della sorgente rumorosa. La musica può essere altrettanto dannosa del rumore industriale se il volume è troppo elevato e l'esposizione dura troppo a lungo.

I valori limite sono valori massimi fissati giuridicamente, che non possono essere superati. Sono stabiliti in maniera tale da evitare, se rispettati, conseguenze dannose. Accanto ai valori limite vengono determinati anche valori indicativi, che non servono per prevenire le lesioni. I valori indicativi sono molto inferiori a quelli limite e hanno lo scopo di ridurre danni alla salute dovuti a carichi eccessivi.

Il livello sonoro di 85 dB(A), che corrisponde al valore limite del rumore nell'ambiente di lavoro, può essere stimato in questo modo: se a distanza di un metro due persone non sono più in grado di parlarsi a volume normale, il valore limite di 85 dB(A) è stato superato. Un moderno fonometro permette una misurazione rapida, semplice e oggettiva del livello sonoro.

Quali fattori influenzano la sollecitazione dell'udito?



9 Carico dell'udito

La sollecitazione dell'udito dipende dalla frequenza, dal livello sonoro e dalla durata dell'esposizione a un suono o a un rumore. La frequenza ha un ruolo poiché l'orecchio non reagisce con la stessa sensibilità a tutte le altezze tonali (frequenze). Sono inoltre di grande importanza i livelli sonori e la durata dell'esposizione. Occorre sempre considerarli contemporaneamente, poiché il prodotto di questi due fattori è determinante per la sollecitazione e la messa in pericolo dell'udito. Un livello acustico basso, che esercita il suo influsso sull'udito per un periodo prolungato, può essere altrettanto dannoso di un livello sonoro elevato, ma di durata breve.

4 Rumore negli ambienti di lavoro

Dove nasce il rumore negli ambienti di lavoro?

Quali attività artigianali sono particolarmente rumorose?



10 Lavoro a forte rumorosità

Qual è l'esposizione media al rumore di alcune professioni?



11 Operaio con cuffie antirumore

Negli ambienti di lavoro il rumore è causato prevalentemente da macchine e impianti. Un rumore forte, simile a una detonazione, può però essere prodotto anche dalla caduta di assi in legno, casse e altri oggetti. Non solo gli oggetti possono produrre rumore, anche la musica. Un musicista professionista che suona in un gruppo è confrontato quotidianamente con la musica forte; anche questa esposizione può comportare una lesione uditiva.

- Nell'industria del legno: il lavoro con seghe circolari e a nastro, con piallatrici, fresatrici e smerigliatrici.
- Nell'industria metalmeccanica: il martellare e rettificare di lamiere, i lavori di saldatura, con macchine utensili, ma pure con presse e seghe per metalli.
- Nell'edilizia: il lavoro con apparecchi pneumatici e betoniere, come pure con bulldozer, escavatrici e rinalzatrici.
- Nell'industria tessile: il lavoro con macchine tessitrici e filatrici.
- Nell'industria grafica: la stampa rotativa nella produzione di giornali e la piegatura di stampati.

Esposizione media al rumore L_{EX} di singoli mestieri:

operaio forestale	100 dB(A)
guardaboschi	95 dB(A)
lattoniere da carrozzeria	90 dB(A)
carpentiere	90 dB(A)
falegname	86 dB(A)
agricoltore, orticoltora	86 dB(A)
agricoltore, campicoltore	90 dB(A)
copritetto	83 dB(A)
elettrotecnico	83 dB(A)
montatore di riscaldamenti	80 dB(A)
camionista	75 dB(A)
minatore sotto terra	100 dB(A)
metalcostruttore	90 dB(A)
operaio in una cava di ghiaia	95 dB(A)
muratore	83 dB(A)
capocantiere genio civile	75 dB(A)
operaio edile	90 dB(A)
fabbro di veicoli	95 dB(A)
legatore	86 dB(A)
giardiniere	75 dB(A)
macellaio	83 dB(A)
pittore	75 dB(A)

Altre professioni:

www.suva.ch/waswo, parola chiave «tabella del rumore»

5 Valutazione del rischio

Quali fonti rumorose causano quale carico fonico?



La soglia dell'udibilità dell'udito umano sano si situa a 0 dB(A). Una conversazione condotta a volume normale si situa tra 40 e 60 dB(A). Se si aggiunge l'effetto di un rumore supplementare di almeno 60 dB(A), la comunicazione orale è notevolmente ostacolata.

Il traffico stradale medio presenta un livello acustico di 70 fino a 80 dB(A). Se l'udito è esposto a livelli sonori che superano gli 85 dB(A) e se il carico fonico dura per un certo lasso di tempo, le cellule ciliate vengono danneggiate.

Una motosega raggiunge un livello sonoro attorno ai 105 dB(A). La detonazione di un fucile d'assalto produce un valore massimo di fino a 160 dB(A) vicino all'orecchio del tiratore. Nonostante la brevità dell'esposizione, un tale livello di pressione sonora può provocare una lesione uditiva permanente.

12 Tabella dei livelli sonori

Quali valori limite sono in vigore sul luogo di lavoro?



13 Lattoniere

Il datore di lavoro è tenuto ad adottare misure di protezione dal rumore se i dipendenti durante una giornata lavorativa sono esposti a livelli di esposizione al rumore (L_{EX}) di 85 dB(A) o superiori (v. anche www.suva.ch/laerm).

Ciò significa che l'azienda deve programmare e realizzare misure di lotta al rumore in base alle liste di controllo della Suva, informare i dipendenti sui rischi per l'udito legati al rumore e istruirli di conseguenza. È inoltre vietato impiegare donne in gravidanza in tali ambienti.

Se il valore annuo medio di esposizione al rumore L_{EX} raggiunge gli 85 dB(A) o più, l'impresa deve adottare ulteriori misure di protezione: diventa obbligatorio indossare dei dispositivi di protezione dell'udito per i lavori rumorosi e le macchine devono essere contrassegnate di conseguenza (ulteriori dettagli a questo proposito: www.suva.ch/waswo/86048).

In via generale si raccomanda di utilizzare delle protezioni auricolari per tutte le attività con valori sonori che superano gli 85 dB(A).

Per l'esposizione al rumore impulsivo (per esempio colpo di fucile, detonazione), valgono valori limite particolari.

Quali sono gli obblighi di prevenzione del datore di lavoro?

Il datore di lavoro è obbligato per legge ad adottare tutte le misure necessarie per prevenire le lesioni uditive dovute al rumore. A dipendenza dal tipo di immisione rumorosa si impone la scelta di diverse misure adeguate e utili.

Quali sono i diritti e gli obblighi dei dipendenti in un'azienda?

I dipendenti hanno il diritto di essere protetti in maniera adeguata sul luogo di lavoro. Nello stesso tempo sono tenuti a osservare tutte le misure che il datore di lavoro prescrive allo scopo di prevenire danni alla salute o incidenti. Tra queste misure figurano per esempio i dispositivi di protezione dell'udito.

Come mi devo comportare se nel mio orecchio sento un fischio o un ronzio?

Se il fischio o il ronzio non scompare dopo un giorno, dovrebbe recarsi dal suo medico di famiglia o da uno specialista in malattie delle orecchie. Intervenedo rapidamente con un trattamento medico, spesso si riesce a diminuire il fischio o a eliminarlo completamente. In rari casi può succedere che il fischio nell'orecchio duri per tutta la vita. In questo caso si tratta di tinnito.



14 Uomo con dolori alle orecchie

Perché le lesioni uditive vengono individuate solo molto tardi?

Fatta eccezione per esposizioni a suoni estremamente elevati o a detonazioni, le lesioni uditive dovute al rumore si avvertono solo dopo un periodo prolungato, a volte anche dopo anni. Poiché una perdita di udito si sviluppa lentamente, la persona colpita in un primo tempo si abitua alla situazione e percepisce il danno solo quando è ormai di una certa gravità. Solitamente dapprima ci si accorge che non si riesce più a seguire una conversazione in un ambiente rumoroso, per esempio in un ristorante o durante uno scambio verbale acceso. Le persone colpite cercano di conseguenza di evitare tali situazioni, il che spesso contribuisce al loro isolamento sociale.

6 Rumore durante il tempo libero

Quali pericoli per l'udito si nascondono nel tempo libero?



15 Prova di gruppo

Anche durante il tempo libero vi sono diversi pericoli per l'udito. Livelli sonori talvolta molto elevati si manifestano per esempio suonando musica, andando in motocicletta, facendo bricolage con apparecchiature rumorose o nelle discoteche e nei concerti. Come sul posto di lavoro, anche in queste situazioni è necessario proteggere adeguatamente l'udito.

Sulle piste da ballo in discoteca si raggiungono livelli sonori di 90-100 dB(A), durante uno spettacolo di musica lirica nella fossa dell'orchestra 80-100 dB(A) e durante un concerto rock 95-105 dB(A).

Altri valori:

Strumenti a fiato in legno (clarinetto, sassofono):	90 dB(A)
Ottoni (tromba, trombone):	95 dB(A)
Strumenti a corda (chitarra, violino, viola):	80 dB(A)
Strumenti a tasti (pianoforte, clavicembalo):	80 dB(A)
Strumenti a percussione (tamburo, timpano, batteria):	95 dB(A)

Quali pericoli nascondono i lettori MP3?



16 Lettore MP3

I lettori MP3 sono compatti, hanno una lunga autonomia e un'elevata qualità del suono. L'ampia scelta di brani musicali e la grande comodità sono altri motivi della loro grande popolarità. Ma come si presenta la situazione per quanto concerne i rischi per l'udito?

La Suva ha misurato il volume massimo di diversi apparecchi MP3 disponibili sul mercato e constatato che la maggioranza degli apparecchi presentava valori decisamente troppo forti. Sono stati misurati valori di suono stazionario fino a 110 dB(A).

Valori talmente elevati possono danneggiare l'udito. Si dovrebbe quindi ascoltare la musica a tali livelli solo per brevi periodi. Se dopo l'ascolto della musica si fa per esempio fatica a sentire il ticchettio dell'orologio o si avverte addirittura un ronzio o un fischio nelle orecchie, il volume deve assolutamente essere diminuito.

Raccomandazioni della Suva per la regolamentazione del volume:

A volume massimo (100%)	1 ora a settimana
Al 90% dell'indicatore di volume	3 ore a settimana
All'80% dell'indicatore di volume	10 ore a settimana
Al 60% dell'indicatore di volume	a piacimento

Quanto è pericolosa la doppia esposizione al rumore nell'ambiente di lavoro e durante il tempo libero?

A massimo volume si può ascoltare musica con l'apparecchio MP3 al massimo per un'ora la settimana. Con un'indicazione del volume al 90% è ammissibile ascoltare 3 ore di musica per settimana, all'80% dell'indicazione di volume il tempo di ascolto consentito aumenta già a 10 ore per settimana. Se l'indicatore di volume è regolato sul 60%, l'ascolto di musica non è dannoso per l'udito.

Ciò significa per esempio che con un MP3 dotato di una scala da 0 a 20, la regolazione 16 permette di ascoltare 10 ore di musica per settimana, senza che l'udito ne risenta.

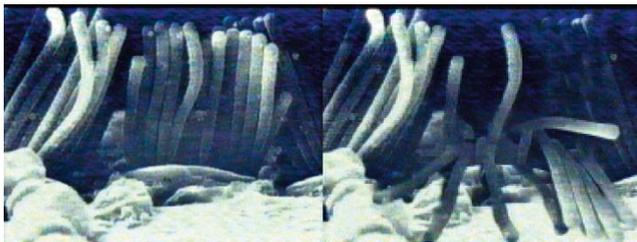
Queste raccomandazioni valgono tuttavia solo per apparecchi che rispettano le norme europee, dotati di cuffie originali e con musica attuale.

Osservazione: la musica classica in genere è considerata più tollerabile per l'udito.

Chi è esposto a elevati livelli sonori sia nell'ambiente di lavoro sia durante il tempo libero, subisce un doppio carico che può rapidamente comportare un sovraccarico dell'orecchio. Per la valutazione del rischio per la salute occorre sommare tutti i livelli sonori. L'orecchio non distingue le sorgenti foniche.

7 Conseguenze del rumore – lesioni uditive

Cosa succede se l'udito viene danneggiato dal rumore?



17 Cellule ciliate sane e danneggiate

Il rumore produce degli effetti sull'uomo che non riguardano solo l'udito?

In caso di eccessivo carico rumoroso, il rendimento delle cellule ciliate nell'orecchio interno viene temporaneamente compromesso. La persona colpita ha la sensazione di avere le orecchie otturate. L'udito si riprende solo gradualmente, in certe circostanze ci vogliono ore se non giorni.

Se tali sovraccarichi si manifestano ripetutamente, nascono lesioni durature delle cellule ciliate. Sempre più cellule ciliate deperiscono e ne consegue una perdita di udito permanente. Questa lesione non può essere curata né tramite interventi chirurgici, né con medicinali.

Già un unico evento sonoro estremamente rumoroso, come per esempio un colpo di fucile, può provocare una perdita di udito permanente.

Accanto agli effetti dannosi sull'udito, il rumore ha altre conseguenze negative:

- aumento della pressione sanguigna
- accresciuto consumo energetico
- calo della resistenza cutanea elettrica
- peggioramento dell'irrorazione sanguigna
- diminuzione del rendimento: errori, stress, incidenti, malattia
- riposo insufficiente durante le pause
- modifiche della fase di sonno profondo e quindi del riposo

Come si sente con una lesione uditiva?

In caso di lesioni leggere, seguire una conversazione diventa difficile solo se vi sono forti rumori di sottofondo. Con grado crescente della lesione, ciò risulta difficoltoso anche in un ambiente tranquillo. Le parole sembrano ovattate e i suoni sibilanti si distinguono a stento.

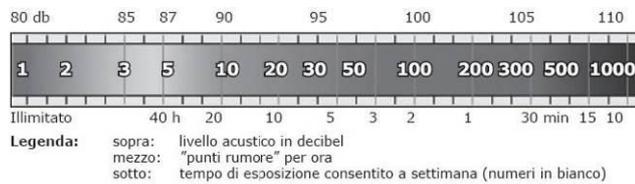
Le ipoacusie da rumore sono così insidiose anche perché si sviluppano in maniera asintomatica, senza dolori, e si manifestano solo a frequenze più alte attorno a 4 kHz. Chi ne è colpito non si accorge immediatamente del danno subito o ne sottovaluta gli effetti, anche se non percepisce più chiaramente i suoni sibilanti, il suono del campanello di una bicicletta o il ticchettio di un orologio. Le perdite di udito dovute a esposizioni a rumore impulsivo si manifestano solitamente piuttosto attorno a 6 kHz che a 4 kHz.

Cos'è il tinnito?

Il tinnito designa un rumore continuo nell'orecchio, che viene avvertito come un fischio, un ronzio o un sibilo. Può essere una conseguenza di un sovraccarico dell'orecchio e spesso non è più guaribile. Il tinnito si manifesta specialmente in un ambiente silenzioso, per esempio prima di addormentarsi o durante il riposo e rappresenta una lesione difficilmente tollerabile dalle persone che ne sono colpite.

8 Misurazione del rumore

Come calcolare la propria esposizione al rumore?



18 Scala di esposizione dell'udito

	Livello	pt./h	h/s	pt./s	Osservazioni
Disco	93	20	4	80	valore massimo
Concerto	100	100	2	200	decisamente troppo!
Cuffie	95	30	4	120	regolate ad alto volume
Totale dei punti rumore a settimana:				400	decisamente troppo!

- **Sotto 100 punti:** Sei in una zona sicura.
- **100-200 punti:** Se continui così metterai in pericolo il tuo udito.
- **Oltre 200 punti:** Devi assolutamente fare qualcosa.

19 Grafico per il calcolo dei carichi fonici nella vita quotidiana

La dannosità del rumore dipende dal livello sonoro (volume) e dalla durata dell'esposizione.

Sulla scala del grafico (a sinistra) in alto si trovano i valori sonori e in basso i valori massimi di esposizione. L'ultimo valore si può misurare in ore o minuti per settimana.

Per esempio: musica nel lettore MP3 con 95 dB(A) può essere imposta alle orecchie per un massimo di 6 ore per settimana.

Chi vuole sapere se il carico è eccessivo per l'orecchio, può calcolare i carichi fonici nella vita quotidiana. La Suva offre tabelle del rumore per diverse professioni sul proprio sito web, mentre l'esposizione durante il tempo libero può essere misurata tramite fonometri. I decibel non vengono semplicemente sommati. Il grafico in alto riporta per questo motivo cifre supplementari in bianco, che corrispondono ai «punti rumore» per ora. Si moltiplicano con il numero di ore per settimana. I punti si sommano, come mostra l'esempio a sinistra.

Come valutare l'esposizione al rumore nell'ambiente di lavoro?



20 Audiobile Suva

Per la valutazione del rischio concernente la sordità da rumore vi sono diverse possibilità. La Suva mette a disposizione delle imprese diversi mezzi ausiliari e fornisce consulenza e sostegno:

1. valutazione in base alle tabelle del rumore della Suva
2. misurazione del carico fonico da parte dell'impresa per mezzo di un proprio fonometro o di un apparecchio a noleggio della Suva
3. misurazione da parte della Suva.

La variante 1 è particolarmente adatta a imprese piccole e medie, per cui esiste una tabella generale del rumore della Suva. In base alla tabella del rumore, in numerosi casi può essere effettuata una valutazione del rischio conclusiva per quanto riguarda possibili effetti dannosi del rumore sull'udito nell'ambiente di lavoro.

Per aziende più grandi o per imprese con ambienti di lavoro e attività particolari sono più idonee le varianti 2 e 3.

I fonometri si possono noleggiare telefonando allo 041 419 58 55 o facendo una richiesta per mail all'indirizzo akustik@suva.ch.

In alternativa le misurazioni possono essere effettuate direttamente dalla Suva.

È risultato evidente che in molti settori durante determinate attività si manifestano valori di esposizioni al rumore tipiche. Per questa ragione i dati emersi da numerose misurazioni singole sono stati riassunti in tabelle del rumore divise per settore artigianale o industriale.

Queste tabelle riassumono i valori di esposizione al rumore per le attività e gli ambienti di lavoro caratteristici di un dato settore e valutano la situazione in riferimento alle misure da adottare.

Con l'aiuto di tali tabelle del rumore le aziende possono procedere a una valutazione autonoma delle condizioni di rumore nei propri ambienti di lavoro, valutare il rischio di lesioni uditive dei propri collaboratori e adottare le necessarie misure di protezione.

9 Interventi

Quali interventi di riduzione del rumore possono essere adottati in azienda?



21 Saldatrice automatica incapsulata. Grazie all'incapsulamento il livello sonoro esterno viene ridotto a 82 dB(A).

Come apprendista quali possibilità ho di ridurre la mia esposizione al rumore in azienda?

Come mi comporto se i colleghi di lavoro non si proteggono?

Come mi comporto se in azienda si presta poca attenzione alle misure di protezione dell'udito?

Le misure volte a ridurre il rumore possono essere applicate direttamente alla fonte del rumore, nell'ambiente di lavoro o sull'uomo.

In primo luogo si dovrebbe intervenire a livello di fonte rumorosa. Al momento di acquistare apparecchiature e macchine si dovrebbero per esempio privilegiare prodotti a bassa emissione fonica e valutare le possibilità di schermare gli apparecchi.

Nel lavoro con macchine e materiali che collidono o urtano occorre tenere l'altezza della caduta più bassa possibile e attutire la superficie d'urto.

La seconda categoria di interventi riguarda l'ambiente di lavoro. I locali a forte rumorosità dovrebbero essere concentrati e separati da spazi più silenziosi. La propagazione del rumore può essere ridotta grazie all'installazione di materiali fonoassorbenti sui soffitti e sulle pareti dei locali.

Se non è possibile ottenere una sufficiente riduzione del rumore attraverso le misure già citate, si può ricorrere alla riduzione dell'esposizione alle emissioni foniche direttamente sui dipendenti. Si possono adottare misure organizzative come la limitazione temporale del lavoro rumoroso o il cambiamento dell'ambiente di lavoro, ma anche misure protettive individuali come l'utilizzo di dispositivi di protezione sonora.

Per la risoluzione dei problemi legati al rumore è raccomandabile rivolgersi a specialisti del campo.

È importante proteggersi individualmente ed evitare di trattenersi in luoghi rumorosi.

Un datore di lavoro è tenuto a fornire dispositivi di protezione dell'udito ai suoi dipendenti e a imporre l'obbligo di protezione se l'esposizione al rumore è elevata. Gli apprendisti possono stimolare l'azienda ad adottare simili misure.

Dia il buon esempio e faccia notare ai suoi colleghi che si espongono a un rischio.

Dia il buon esempio e segnali le possibilità di miglioramento al suo superiore. Ne parli con un rappresentante dei dipendenti o prenda contatto con il suo sindacato o con la Suva.

10 Consigli di protezione dell'udito

Quali consigli aiutano a proteggere l'udito?

La protezione dell'udito è una faccenda semplice, richiede solo che i giovani siano informati e consapevoli del fatto che elevati livelli di pressione sonora, oltre gli 85 dB(A), sono dannosi: ciò vale sia negli ambienti di lavoro sia per la musica.

I seguenti consigli sono utili sul posto di lavoro:

- Sul luogo di lavoro osservi sempre le norme di protezione dell'udito.
- Durante i lavori rumorosi indossi sempre i dispositivi di protezione dell'udito adeguati.
- Segnali ai tuoi superiori le possibilità di miglioramento della protezione contro il rumore.
- Parli con i tuoi colleghi della protezione dell'udito.

I seguenti consigli sono utili durante il tempo libero:

- Regoli la tua cuffia in maniera che le persone circostanti sentano la musica solo a stento.
- Ascolti la musica a un volume che ti permetta di sentire bene il tuo interlocutore che si trova a un metro di distanza.
- In discoteca o durante un concerto concedi alle tue orecchie al massimo dopo due ore una pausa prolungata.
- Nelle discoteche rumorose, nei concerti rumorosi e suonando degli strumenti rumorosi utilizza sempre dei protettori auricolari.
- Consulta un medico se avverte un fruscio o un fischio nell'orecchio dopo essere stato esposto a rumore e il disturbo non scompare dopo un giorno.

Quali vantaggi e svantaggi presentano i singoli dispositivi di protezione dell'udito?



22 inserti auricolari in espanso



23 inserti auricolari



24 cuffie antirumore



25 inserti auricolari con archetto

Gli **inserti auricolari in espanso** sono prodotti in schiuma e si adattano al condotto uditivo. Prima di indossarli vanno arrotolati e poi introdotti nel condotto uditivo, dove si espandono. È importante fissare gli inserti nel condotto uditivo con il dito fino a quando si sono di nuovo completamente espansi (ca. 30 secondi).

In genere gli inserti vengono gettati dopo l'uso.

Gli inserti con una superficie liscia e fine offrono maggiore comodità rispetto a quelli in materiale espanso più poroso.

Gli **inserti auricolari** sono più rapidi da indossare degli inserti auricolari in schiuma espansa. Sono quindi più idonei per lavori in cui si alternano fasi rumorose a fasi più silenziose.

Gli inserti auricolari di materiale morbido e con un diametro adatto al condotto uditivo della persona che li indossa sono comodi da portare anche per periodi prolungati.

Gli inserti auricolari possono essere utilizzati più volte.

Le **cuffie antirumore** sono disponibili in diversi modelli, con staffa universale, sulla nuca o sulla testa o da fissare su un casco di protezione. Vi sono anche cuffie con radiotrasmittente o funzioni radio. Alcuni modelli si possono piegare per salvare spazio e per proteggere le cuffie dalla polvere. Sono facili da indossare e si prestano in particolare per utilizzi brevi.

Gli **inserti auricolari con archetto** possono essere portati in diverse maniere e sono molto leggeri; se l'archetto non è sistemato correttamente, la funzione protettiva diminuisce tuttavia notevolmente. È quindi molto importante ricevere un'istruzione corretta: l'archetto deve essere premuto nel condotto uditivo per essere efficace contro il rumore.



26 inserti auricolari su misura



27 ovatta di protezione

Gli **inserti auricolari su misura** sono modellati individualmente per ogni condotto uditivo. Hanno un grande vantaggio: permettono di adeguare l'attenuazione alle esigenze personali scegliendo il filtro più adeguato. È così possibile evitare una protezione eccessiva dell'udito. La Suva consiglia di far controllare la tenuta acustica, ovvero l'attenuazione acustica, una volta confezionato l'inserto (al più tardi dopo un anno) e poi ogni due anni per prevenire una diminuzione dell'efficacia protettiva dovuta a un mutamento della forma del condotto uditivo. Se il carico fonico per la persona che usa gli inserti sagomati aumenta o diminuisce (attività o posto di lavoro differente), bisognerà adeguare a sua volta l'attenuazione dell'inserto. Attenzione: l'uso di inserti il cui valore di attenuazione può essere regolato dall'utente stesso non è ammesso per quei lavori che producono rumori dannosi per l'udito.

L'**ovatta di protezione** è di tipo monouso e si adatta ad ogni condotto uditivo. È rivestita da una sottile pellicola grazie alla quale non lascia residui nel condotto uditivo. La comune ovatta di cotone non è un protettore auricolare in quanto attenua il rumore solo in modo insufficiente.

Come comunicare con i dispositivi di protezione dell'udito ?

I dispositivi che attenuano il rumore in modo eccessivo possono limitare fortemente la comunicazione (suono del telefono, chiamate, sirene ecc.). Si dovrebbe quindi evitare la protezione esagerata. Il dispositivo va scelto in maniera da ottenere, con il protettore auricolare, un carico fonico da 75 a 80 dB(A).

Esempio:

motosega a catena	105 dB
cuffia antirumore valore SNR	<u>- 27 dB</u>
carico fonico	<u>78 dB</u>

In questo modo è possibile comunicare senza particolari limitazioni. È sensato fare una prova preliminare.

È molto grave se non indosso sempre i protettori auricolari?

Già una breve esposizione al rumore senza il necessario mezzo di protezione può provocare un superamento del limite massimo.

Un moderno apparecchio acustico può sostituire un udito sano?

Le prestazioni di un udito sano in condizioni difficili, per esempio in occasione di una conversazione con rumore di sottofondo in un ristorante o anche durante una discussione accesa, non sono paragonabili a quelle raggiunte da un apparecchio acustico, nemmeno dai modelli più moderni.

11 Tutela della maternità

Quali disposizioni particolari sono in vigore per le donne in gravidanza?

L'ordinanza federale sulla tutela della maternità prescrive che collaboratrici in gravidanza non possono essere occupate in luoghi di lavoro in cui il valore di esposizione al rumore L_{EX} riferito a una giornata lavorativa di 8 ore supera gli 85 dB(A).