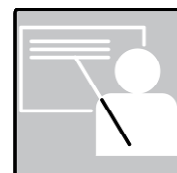




Come ha detto?

Pacchetto didattico sul rumore e sulle lesioni uditive



Commento alla presentazione

■ Obiettivo

I docenti sono in grado di trasmettere agli studenti informazioni fondamentali sui temi del rumore e della protezione dell'udito.

■ Target

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

■ Contenuto e applicazione

Ogni diapositiva è accompagnata da un breve commento che contiene le informazioni centrali. Sono inoltre disponibili osservazioni sugli esercizi contenuti nella presentazione. Informazioni di fondo complementari sono reperibili nella sezione «Domande e risposte importanti».

L'unità didattica è suddivisa in tre parti:

- parte 1: fondamentali
- parte 2: effetti
- parte 3: comportamento

■ 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

Parte 1

Svolgimento

Parte 1: **Udito, fondamenti di acustica**

La mediazione delle conoscenze di base

Parte 2: **Esposizione al rumore, lesioni uditive**

Sensibilizzazione sui pericoli negli ambienti di lavoro

Parte 3: **Interventi, comportamento**

Proposte per modificare il comportamento

suvapro

2

La presentazione è strutturata in maniera da poter essere elaborata insieme agli studenti in una sola volta o suddivisa in tre parti.

La prima parte fornisce agli studenti una panoramica sull'anatomia dell'orecchio e sui fondamenti di acustica.

Nella seconda parte si evidenziano i rischi sul luogo di lavoro. Si stimola e si rafforza la consapevolezza dei pericoli generati dal rumore negli ambienti di lavoro.

Nella terza parte si affrontano le possibilità di ridurre il rumore attraverso interventi tecnici e misure di protezione dell'udito.

Vero o falso?



Vengono mostrate diverse affermazioni. Chi ritiene che l'affermazione sia corretta alzi la mano.

suvapro

Parte 1: Fondamenti

4

Gli studenti votano per alzata di mano sulla correttezza di alcune brevi affermazioni riguardanti il rumore e la sordità.

Vero o falso?

La sordità oggi giorno è guaribile senza problemi.

- **Falso:** La lesione dell'orecchio interno dovuta al rumore non è guaribile e non può essere compensata da apparecchi acustici.

Il rumore pericoloso per l'udito è piuttosto raro nell'attività lavorativa quotidiana.

- **Falso:** In Svizzera un buon 10 per cento della popolazione attiva è esposta a rumore pericoloso per l'udito.

L'esposizione per diversi anni a carichi fonici elevati provoca lesioni uditive permanenti.

- **Vero:** Un tempo era considerato normale che falegnami, fabbri o operai impiegati nello scavo di gallerie da anziani fossero sordi; ancora oggi la sordità da rumore è la terza malattia professionale più frequente.

suvapro

Parte 1: Fondamenti 5

Affermazione 1:

La sordità oggi giorno è guaribile senza problemi.

Falso: La lesione dell'orecchio interno dovuta al rumore non è guaribile e non può essere compensata da apparecchi acustici. Nonostante una riduzione del 75% negli ultimi 30 anni, ogni anno si contano ancora quasi 700 casi di lesioni incurabili dell'udito dovuti al rumore sul posto di lavoro.

Affermazione 2:

Il rumore pericoloso per l'udito è piuttosto raro nell'attività lavorativa quotidiana.

Falso: In ben 25'000 delle 100'000 aziende assicurate presso la Suva, i dipendenti sono esposti a immissioni foniche pericolose per l'udito. Ciò significa che uno su dieci dei complessivi 2 milioni di assicurati è esposto al rischio di lesioni uditive.

Affermazione 3:

L'esposizione a carichi fonici elevati per diversi anni provoca lesioni uditive permanenti.

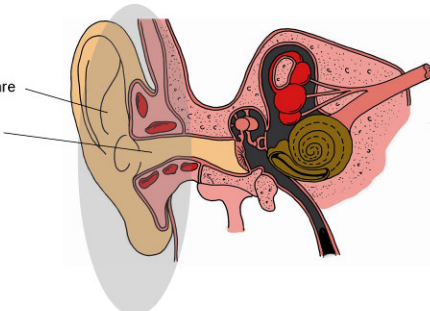
Vero: Un tempo era considerato normale che carpentieri, fabbri e operai impiegati nello scavo di gallerie da anziani fossero sordi. Oggi si sa come prevenire l'ipoacusia da rumore. Ciononostante attualmente le assicurazioni contro gli infortuni riconoscono ogni anno 700 casi di sordità quali malattie professionali. La sordità da rumore rappresenta quindi ancora la terza malattia professionale più frequente in Svizzera. Il danno vero e proprio in numerosi casi risale a molti decenni prima.

Architettura dell'orecchio

Orecchio esterno

Padiglione auricolare

Condotto uditivo



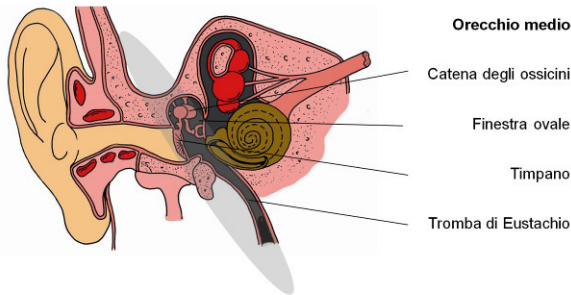
suvapro

Parte 1: Fondamenti 6

Orecchio esterno

L'orecchio esterno è composto dal padiglione auricolare e dal condotto uditivo. Le onde sonore convogliate dal padiglione auricolare vengono trasmesse all'orecchio medio attraverso il condotto uditivo.

Architettura dell'orecchio



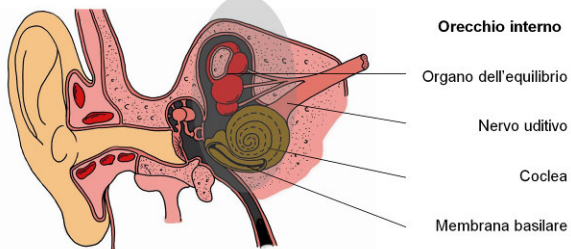
suvapro

Parte 1: Fondamenti 6

Orecchio medio

Per effetto delle onde sonore, tra il timpano e l'area dell'orecchio medio si generano delle oscillazioni di pressione che fanno vibrare il timpano. La tromba di Eustachio compensa le variazioni di pressione per prevenire disturbi dell'udito in caso di oscillazioni di pressione statiche (per esempio sull'aereo o in una funivia). Le vibrazioni del timpano vengono trasmesse alla catena degli ossicini e da questi trasportati meccanicamente nella finestra ovale, che a sua volta recepisce il movimento oscillatorio.

Architettura dell'orecchio



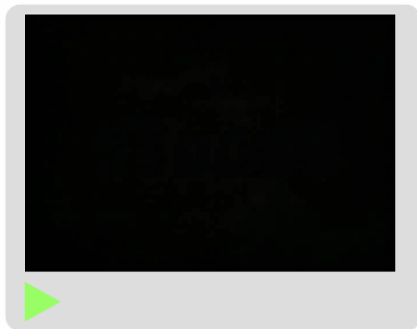
suvapro

Parte 1: Fondamenti 6

Orecchio interno

Dalla finestra ovale le onde sonore vengono convogliate alla coclea, riempita di fluido. La membrana basilare reagisce alle oscillazioni delle onde sonore in questo fluido, in una zona diversa a seconda della frequenza: le frequenze alte fanno vibrare la membrana basilare in prossimità della finestra ovale, mentre le frequenze basse provocano un movimento della membrana basilare al centro della chiocciola. Le cellule ciliate sulla membrana basilare trasformano le oscillazioni in impulsi elettrici, trasmessi dal nervo uditivo al cervello.

Meccanismo uditivo



suvapro

Parte 1: Fondamenti

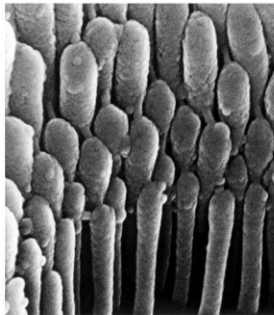
Il video offre una panoramica sul meccanismo uditivo; viene brevemente affrontato anche il pericolo dei danni dell'udito.

Commento al video:

Il danneggiamento dell'udito è così pericoloso perché si sviluppa in maniera lenta e indolore e in un primo tempo risulta quasi impercettibile.

Il nostro udito è un organo molto delicato: attraverso il condotto uditivo le onde sonore giungono al timpano. Le oscillazioni di quest'ultimo sono sostenute dalla catena degli ossicini e vengono trasmesse all'orecchio interno. Qui si trovano ca. 20'000 cellule uditive, altamente sensibili, che trasformano i suoni in impulsi nervosi, poi trasmessi dal nervo uditivo al cervello. Il rumore forte a lungo andare può danneggiare le cellule uditive. Queste lesioni di regola non possono essere guarite.

Cellule ciliate



Con carico crescente le cellule ciliate necessitano di più energia.

Se l'orecchio viene sollecitato eccessivamente, il fabbisogno energetico delle cellule ciliate non può più essere coperto. Le cellule ciliate deperiscono.

Le cellule ciliate deperite non possono essere ripristinate né tramite interventi chirurgici, né con medicinali.

suvapro

Parte 1: Fondamenti

8

Le ciglia delle cosiddette «cellule ciliate interne» vengono stimulate dalle oscillazioni della membrana basilare. Le cellule ciliate generano impulsi nervosi, trasmessi attraverso il nervo uditivo al centro dell'udito nel cervello, dove vengono elaborati.

Accanto alle «cellule ciliate interne», sulla membrana basilare si trovano altre 15'000 «cellule ciliate esterne». Possono rafforzare o attenuare le oscillazioni della membrana basilare e ottimizzano il comportamento della membrana basilare in relazione al segnale da elaborare.

Grazie a questo adattamento dinamico, l'udito raggiunge la sua eccellente capacità di risoluzione, cioè la differenziazione di suoni simili o molto bassi.

L'esposizione al rumore elevata, protratta o ripetuta può danneggiare l'udito in maniera permanente.

Le cellule ciliate necessitano di energia per poter elaborare i segnali ricevuti. Più forte è il carico fonico, maggiore è il fabbisogno energetico. Se il metabolismo dell'orecchio non è in grado di fornire sufficiente energia, le cellule ciliate deperiscono. Le cellule deperite non possono più essere ripristinate, né con interventi chirurgici, né con farmaci.

Sordità da rumore

 **Conversazione in un ristorante – con danno all'udito**



suvapro Parte 1: Fondamenti 9


Gli esempi acustici di questa diapositiva danno un'idea delle limitazioni connesse a una perdita di udito.

I primi due esempi sono estratti da un concerto di Vivaldi e mostrano la differenza tra un udito sano e un udito danneggiato.

Gli altri due esempi evidenziano, attraverso una conversazione tra due persone, le ripercussioni di una lesione uditiva sulla comunicazione interpersonale quotidiana.

Per riprodurre la dimostrazione acustica, basta cliccare sulle relative immagini.


Tinnito



Il tinnito, ovvero la sensazione di ronzio nelle orecchie, è un rumore senza una sorgente acustica esterna. È una conseguenza di una lesione o di un carico eccessivo dell'udito.

Può essere udito solo dalla persona colpita.

Nel peggiore dei casi il tinnito può durare per tutta la vita.



suvapro Parte 1: Fondamenti 10

Quale conseguenza di un'esposizione eccessiva al rumore, può manifestarsi un ronzio passeggero nell'orecchio, definito come tinnito temporaneo. Questo suono viene udito solo dalla persona colpita. Talvolta il tinnito avviene anche senza carico fonico, per esempio in caso di stress o quale effetto secondario di un medicamento.

Di regola il tinnito è curabile solo nei primi mesi dalla sua comparsa. In seguito si parla di un tinnito cronico. Le persone colpite devono imparare a convivere con questo «ospite indesiderato»; il tinnito può diventare un supplizio specialmente in un ambiente silenzioso o al momento di addormentarsi.

Secondo le conoscenze attuali, il tinnito non si forma nell'orecchio, ma nel cervello. Poiché un udito danneggiato trasmette meno informazioni al cervello, le rispettive cellule cerebrali si rendono autonome e iniziano a «sentire» dei suoni, anche senza aver ricevuto degli impulsi.

Cliccando sul simbolo dell'amplificatore, si può riprodurre un esempio di tinnito.

Decibel (dB)

Cosa sono i decibel (dB)?

- In decibel (dB) si misura il livello di pressione sonora.

Cosa significa il termine dB(A)?

- Il filtro A si utilizza per distinguere la diversa sensibilità dell'udito ai suoni bassi, medi e alti.

In quale campo di udibilità sente l'uomo?

- Il campo di udibilità dell'uomo inizia da 0 dB. La soglia del dolore si situa attorno a 120 dB.

suvapro

Parte 1: Fondamenti 11

Cosa sono i decibel?

Il livello di pressione sonora viene misurato in decibel. Elevati livelli sonori vengono percepiti come fastidiosi e, a dipendenza dell'intensità, addirittura come dolorosi.

Cosa indica l'espressione dB(A)?







L'udito umano è più sensibile a suoni tra 1 e 6 kHz che a suoni bassi e molto alti. Il cosiddetto filtro A tiene conto di questo fatto nelle misurazioni dei livelli sonori.

Se un livello sonoro è indicato con l'unità dB(A), ciò significa che nella misurazione è stata considerata la diversa sensibilità dell'udito alle diverse frequenze.

In quale settore sente l'uomo?

Il settore uditivo umano inizia da 0 dB. Livelli sonori di ca. 120 dB sono considerati dolorosi e con livelli crescenti il dolore aumenta. Una conversazione con un tono di voce normale, a seconda della situazione e dell'ambiente circostante, raggiunge un livello tra 55 e 65 dB(A).

Particolarità della scala decibel

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

suvapro

Parte 1: Fondamenti 12

La scala dei decibel è strutturata in maniera logaritmica. Un raddoppio della potenza sonora (o del numero di fonti rumorose) non determina un raddoppio del livello sonoro, ma solo un aumento di 3 dB(A).

La scala dei decibel può quindi essere molto ingannevole, come mostra l'esempio seguente:

Se una macchina supera un'altra di 3 dB(A), la differenza si può sentire solo con un confronto diretto. Tuttavia si raddoppia il carico per l'udito (energia acustica) e quindi anche la dannosità per l'udito!



La diapositiva mostra diverse sorgenti rumorose che si incontrano nella vita quotidiana, ordinate secondo il livello sonoro e il rischio.

La regola approssimativa è la seguente:

Dal momento in cui due persone che si trovano a un metro di distanza l'una dall'altra non possono più comunicare a volume normale, il valore limite per una lesione uditiva, 85 dB(A), è stato superato.

Dopo aver ascoltato tutti i rumori, si possono eventualmente riprodurre cliccando sul simbolo dell'amplificatore.

Limite del livello sonoro dannoso 85 dB(A)

A partire da un livello di pressione sonora di 85 dB(A) l'udito subisce delle lesioni.

Qualsiasi livello di pressione sonora inferiore a 85 dB(A) non nuoce all'udito, indipendentemente dal tempo di esposizione.

Osservazione: 85 dB(A) si raggiungono molto rapidamente.
Un tosaerba a benzina vicino all'udito della persona che lo utilizza raggiunge ben 85 dB(A)!

suvapro Parte 1: Fondamenti 14

Dal momento in cui l'udito è esposto a un livello sonoro superiore a 85 dB(A) viene danneggiato. Questo avviene più o meno in fretta, a dipendenza dalla durata dell'esposizione e dal livello di pressione sonora.

Se il livello acustico ambientale tuttavia non raggiunge un livello sonoro di 85 dB(A), l'udito non viene leso in misura pericolosa anche su un periodo prolungato.

Valori di 85 dB(A) si raggiungono però molto rapidamente: il carico fonico medio in un ufficio raggiunge già tra 50 e 60 dB(A), una conversazione già attorno 70 dB(A).

Consegna: discussione con un partner

Discuta con un partner:

Per lei quali erano le informazioni principali?

suvapro Parte 1: Fondamenti 15

In gruppi di due o tre, la classe discute le informazioni contenute in questa prima parte e si confronta con esse.

I risultati vengono annotati e poi scambiati nel plenum.

Ricapitolazione

Messaggio da ritenere

«Chiamate di soccorso» dell'udito vanno prese sul serio. In caso di ipoacusia da rumore l'udito non si riprende!

Una sensazione di ronzio nelle orecchie permanente compromette la tranquillità e il riposo per tutta la vita!

suvapro

Parte 1: Fondamenti

16

Solitamente una perdita di udito viene percepita solo quando le cellule ciliate sono già deperite. Le «richieste di soccorso» dell'udito, per esempio un fruscio o un ronzio nell'orecchio dopo un concerto, vanno assolutamente prese sul serio. L'udito deve quindi essere protetto di conseguenza; in caso di analoghe esposizioni dell'udito, in futuro vanno adottate misure di protezione.

Vero o falso?



Vengono mostrate diverse affermazioni. Chi ritiene che l'affermazione sia corretta alzi la mano.

suvapro

Parte 2: Effetti 18

Gli studenti votano per alzata di mano sulla correttezza di alcune brevi affermazioni sul tema «Esposizione al rumore e protezione dell'udito sul luogo di lavoro».

Vero o falso?

Solo il livello sonoro è determinante per il rischio per l'udito.

- **Falso:** Anche la durata dell'esposizione va tenuta in considerazione.

È importante utilizzare sempre i protettori auricolari quando si svolgono lavori rumorosi.

- **Vero:** Da un livello di esposizione al rumore di 85 dB(A) per giorno l'utilizzo di protettori auricolari è fortemente raccomandato.

Il mio datore di lavoro non può impormi di utilizzare un dispositivo di protezione sonora.

- **Falso:** Il datore di lavoro è obbligato per legge a proteggere i propri dipendenti. Questi ultimi devono attenersi alle sue prescrizioni.

suvapro

Parte 2: Effetti 19

Affermazione 1:

Solo il livello sonoro è determinante per il rischio per l'udito.

Falso: Le cellule ciliate deperiscono a causa dell'insufficiente approvvigionamento. Di questo non è responsabile solo il livello sonoro, ma anche la durata dell'esposizione al rumore.

Affermazione 2:

È importante indossare sempre i protettori auricolari quando si svolgono lavori rumorosi.

Vero: Da un livello di esposizione al rumore di 85 dB(A) per giorno l'utilizzo di un dispositivo di protezione sonora è fortemente raccomandato. Se vengono superati livelli sonori di 85 dB(A) nella media annuale, diventa obbligatorio indossare protettori auricolari.

Affermazione 3:

Il mio datore di lavoro non può impormi di indossare un dispositivo di protezione sonora.

Falso: La legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni prescrive che «per prevenire gli infortuni professionali e le malattie professionali, il datore di lavoro deve prendere tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze» (art. 82, 1). I dipendenti devono assecondare il datore di lavoro nell'applicazione delle relative prescrizioni.

Zone pericolose sul posto di lavoro

 Saldatore 90 dB(A)	 Carpentiere 90 dB(A)	 Fonditore 95 dB(A)
 Lattoniere 90 dB(A)	 Minatore 95 dB(A)	 Falegname 86 dB(A)

suvapro Parte 2: Effetti 20

Soprattutto durante le attività artigianali si generano diversi rumori, che, a causa del loro volume, danneggiano il nostro udito.

Le immagini mostrano alcune professioni che presentano delle situazioni in cui è assolutamente necessario utilizzare un dispositivo di protezione sonora.

Carico fonico di professioni a rischio

Guardaboschi	100 dB(A)
Saldatore	95 dB(A)
Carpentiere	88 dB(A)
Operaio edile	87 dB(A)
Meccanico di aerei	86 dB(A)
Violoncellista di un'orchestra sinfonica	86 dB(A)
Elettricista	84 dB(A)

[Prossima diapositiva](#) →

suvapro Parte 2: Effetti 21

Attraverso gli hyperlink si possono aprire pagine dettagliate sul carico fonico di singole professioni. Cliccando su «Prossima diapositiva» si esce dalla panoramica e si carica la diapositiva «Esempio di calcolo ...».

Esposizione al rumore guardaboschi



Attività	L _{eq} in dB(A)	tempo di esposizione in %	quota del carico quotidiano
Motosega a catena	105	30.0%	
Lavori ausiliari con il veicolo di esbosco	80	10.0%	
Decespugliatrice	95	10.0%	
Trituratore	100	5.0%	
Lavoro senza carico fonico	70	45.0%	

Livello medio di esposizione al rumore L_{EX} 100 dB(A)

[Ritorno alla panoramica](#)

suva^{pro}

Parte 2: Effetti

22

I lucidi dettagliati mostrano, per meglio orientarsi, un'immagine della professione e una panoramica dei carichi fonici.

Nella colonna «attività» sono elencate le diverse macchine e attività della professione. Nella colonna «L_{eq}» sono annotati i livelli sonori delle singole macchine e attività. Il «tempo di esposizione» indica come percentuale la durata della relativa esposizione. La colonna «quota del carico quotidiano» indica approssimativamente, con delle barre, la quota del carico a cui si è esposti durante una giornata lavorativa.

Esempio di calcolo carpentiere

1. Unità sonore

L _{eq}	<80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Pt.	0	1	1.3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315

2. Tabella di calcolo

Luogo, macchine, attività	L _{eq}	unità/h	h/settimana	unità / settimana
Macchine per il trattamento del legno	95	32	8	256
Lavori al centro di taglio automatico	86	4	16	64
Sega a catena	105	315	0.4	126
Chiodatrice	95	32	2	64
Restanti attività	< 80	0	13.6	0
Totale delle unità sonore	L_{EX} = 91 dB (A)	13	40	510

Valutazione del rischio

< 120 unità **Nessun rischio**

120 – 200 unità **Protettore auricolare obbligatorio e visite dell'udito facoltative**

> 200 Pt. **Protettore auricolare e visite dell'udito obbligatori**

Per il livello sonoro L_{eq} (valore misurato o preso da una tabella del rumore) si prende il numero di punti rumore (dose) per ora (pt./h) dalla tabella dei punti.

Moltiplicando questa cifra per il carico (h/settimana) si calcola il numero di punti per settimana (singolarmente per ogni fase di rumore).

Sommando i singoli punti si ottiene il numero complessivo di punti per settimana. In base a questa cifra si può eseguire una valutazione del rischio.

Dividendo per il tempo lavorativo settimanale (40 ore., definizione) si può determinare il valore di esposizione media L_{EX,40h} per settimana.

Per il carpentiere l'esempio dà un livello di esposizione sonora L_{EX} di 91 dB(A) per settimana.

Sul sito www.earrisk.ch si può eseguire una valutazione del personale carico fonico.

Valori limite – obblighi del datore di lavoro

Se il livello sonoro medio raggiunge

in singoli giorni 85 dB(A) o più:

Devono essere messi a disposizione mezzi di protezione sonora.

nella media annuale 85 dB(A) o più:

Il datore di lavoro deve adottare misure tecniche per ridurre l'esposizione al rumore.
Se i valori limite vengono comunque superati, i dipendenti devono utilizzare protettori auricolari.

suvapro

Parte 2: Effetti

30

In base ai valori acustici limite sul posto di lavoro, il datore di lavoro è obbligato ad adottare misure di lotta contro il rumore se i lavoratori sono esposti a un livello medio di 85 dB(A) o superiore durante una giornata lavorativa di 8 ore (v. anche www.suva.ch/rumore).

Ciò significa che l'impresa deve pianificare e mettere in atto degli interventi di protezione dal rumore in base alle liste di controllo della Suva, sensibilizzare i dipendenti sui pericoli legati al rumore e istruirli di conseguenza.

È inoltre vietato impiegare in questi settori lavoratrici in gravidanza.

Se durante un anno si raggiungono esposizioni di 85 dB(A), l'azienda deve adottare misure più ampie: per lavori rumorosi l'uso di dispositivi di protezione dell'udito diventa allora obbligatorio e le macchine devono essere contrassegnate di conseguenza (dettagli a questo proposito: www.suva.ch/waswo/86048).

Vero o falso?



Vengono mostrate diverse affermazioni. Chi ritiene che l'affermazione sia corretta alzi la mano.

suvapro

Parte 2: Effetti

31

Gli studenti votano per alzata di mano sulla correttezza di alcune brevi affermazioni sul tema «Esposizione al rumore e protezione dell'udito nel tempo libero».

Vero o falso?

Anche durante il tempo libero si può essere esposti a carichi fonici pericolosi.

- **Vero:** Diverse attività del tempo libero sono associate a un'esposizione al rumore che può essere dannosa per l'udito.

Utilizzare dei protettori auricolari nel club significa fare la figura dello stupido e non serve poi a granché.

- **Falso:** Un dispositivo di protezione sonora che argina 20 dB riduce il carico fonico del fattore 100 all'1%, e nella stessa misura diminuisce anche il rischio per l'udito.

Nei locali, nei club e durante le feste il volume della musica può essere regolato a piacimento.

- **Falso:** Nelle manifestazioni che si rivolgono esclusivamente a giovani di età inferiore a 16 anni, il livello sonoro medio di 93 dB(A) non può essere superato.

suvapro

Parte 2: Effetti

32

Affermazione 1:

Anche durante il tempo libero si può essere esposti a carichi fonici pericolosi.

Vero: A dipendenza del tipo di occupazione durante il tempo libero, l'udito è esposto a carichi fonici almeno analoghi a quelli presenti sul posto di lavoro.

Affermazione 2:

Utilizzare una protezione sonora nel club significa fare la figura dello stupido e non serve poi a granché.

Falso: Un protettore auricolare con un'isolazione di 20 dB riduce il carico fonico del 100 all'1 %. Di regola durante manifestazioni rumorose vengono distribuiti gratuitamente inserti auricolari in espanso. Soddisfano criteri medi di protezione. Per musicisti o appassionati di musica vale la pena acquistare dispositivi di protezione sonora appositi, che offrono una maggiore godibilità.

v. anche: www.suva.ch/waswo/86620

Affermazione 3:

Nei locali, nei club e durante le feste il volume della musica può essere regolato a piacimento.

Falso: Nelle manifestazioni che si rivolgono esclusivamente a giovani di età inferiore a 16 anni, il livello sonoro medio di 93 dB(A) non può essere superato.

Le manifestazioni con un livello sonoro maggiore di 93 dB(A) sono suddivise in 3 categorie che richiedono misure diverse. I dettagli sono regolati dall'ordinanza federale sugli stimoli sonori e i raggi laser.

www.suva.ch/waswo/86060

Pericoli nel tempo libero



suvapro

Parte 2: Effetti

33

Questa breve parte affronta la problematica dell'esposizione al rumore durante il tempo libero. Attira l'attenzione sul fatto che anche fuori dall'ambiente di lavoro si incontrano situazioni rumorose pericolose per l'udito.

La migliore protezione da carichi rumorosi sul luogo di lavoro ha poco senso se durante il tempo libero non si ha, a maggior ragione, particolare cura dell'udito.

Zone pericolose nel tempo libero



Concerto rock
95 - 105 dB(A)

Discoteca
90 - 100 dB(A)

Lettore MP3
90 - 105 dB(A)

Batterista
90 - 100 dB(A)

Musica delle Guggen
95 - 105 dB(A)

suvapro Parte 2: Effetti 34

La grandissima varietà di divertimenti offerti durante il tempo libero fa sì che il nostro udito non trovi praticamente più «pace». Anche attività rilassanti come manifestazioni sportive, andare in discoteca o ascoltare musica espongono l'udito a forte sollecitazione. È quindi particolarmente importante acquisire questa consapevolezza e concedere all'udito delle pause. Gli esempi mostrano che molte popolari attività del tempo libero sono legate a livelli acustici elevati e pericolosi. Un lettore MP3 può per esempio rappresentare un carico per l'udito pari, e addirittura superiore, a quello di un martello pneumatico.

Consegna: discussione con un partner

Discuta con un partner:

Per lei quali sono le affermazioni principali?

suvapro Parte 2: Effetti 35

In gruppi di due o tre, la classe discute le informazioni contenute in questa seconda parte e si confronta con esse. I risultati vengono annotati e poi scambiati brevemente nel plenum.

Ricapitolazione

Messaggio da ritenere

Il rumore non è presente solo sul posto di lavoro, ma rappresenta un carico per l'udito anche durante il tempo libero.

suvapro Parte 2: Effetti 36

Il rumore e il carico fonico possono essere molto ingannevoli, come ha evidenziato l'esempio del lettore MP3. È quindi importante imparare a valutare il livello di esposizione al rumore e adattarsi di conseguenza nella propria vita quotidiana, in maniera da riservare anche all'udito dei momenti di pausa e di silenzio.

Vero o falso?



Vengono mostrate diverse affermazioni. Chi ritiene che l'affermazione sia corretta alzi la mano.

suvapro

Parte 3: Comportamento 38

Gli studenti votano per alzata di mano sulla correttezza di alcune brevi affermazioni sull'esposizione al rumore e sulla protezione dell'udito.

Vero o falso?

Il rumore si propaga nello spazio indipendentemente dai materiali dei soffitti e delle pareti.

- **Falso:** Materiali speciali assorbono i suoni e impediscono la propagazione del rumore nello spazio.

Se si utilizza una macchina rumorosa solo per breve tempo occorre comunque indossare un dispositivo di protezione dell'udito.

- **Vero:** È sensato indossare un protettore auricolare prima di qualsiasi lavoro rumoroso. Ogni esposizione al rumore – per quanto breve sia – contribuisce al carico fonico dell'udito.

La protezione sonora va scelta in maniera tale da ottenere, con il mezzo protettivo, un carico fonico da 40 fino a 50 dB(A).

- **Falso:** Il carico fonico con il protettore auricolare non deve essere inferiore a 75 dB(A) per non limitare la comunicazione e la percezione di segnali importanti.

suvapro

Parte 3: Comportamento 39

Affermazione 1:

Il rumore si propaga nello spazio indipendentemente dai materiali dei soffitti e delle pareti.

Falso: Il rumore viene riflesso da certi materiali, di regola di tipo solido, analogamente a quanto succede con la carta bianca che riflette la luce solare. Altri materiali per contro recepiscono il rumore e trasformano l'energia sonora in calore; assorbono quindi i suoni.

Affermazione 2:

Se si utilizza una macchina rumorosa solo per breve tempo occorre comunque indossare un dispositivo di protezione dell'udito.

Vero: Anche in caso di brevi esposizioni al rumore si raccomanda di portare dei protettori auricolari. Chi utilizza in maniera conseguente un mezzo di protezione quando è esposto a valori sonori superiori a 85 dB(A) agisce sicuramente in modo sicuro.

Affermazione 3:

La protezione sonora va scelta in maniera tale da ottenere, con il mezzo protettivo, un carico fonico di 40 fino a 50 dB(A).

Falso: Se il carico fonico è di molto inferiore a 75 dB(A), la capacità di udire è compromessa a tal punto da quasi impedire la comunicazione e da non poter sentire importanti segnali di allarme. È importante scegliere il dispositivo di protezione secondo il tipo di esposizione al rumore. Il livello indicativo dell'isolazione offerta dal mezzo protettivo si ricava dal valore SNR che deve essere indicato sul protettore auricolare.



1. Priorità – Sorgente di rumore

Per evitare il più possibile la formazione rispettivamente la propagazione del rumore già alla fonte vi sono tre possibilità fondamentali. Da un lato si deve tentare di diminuire la formazione di rumore attraverso procedimenti di produzione idonei, per esempio scegliendo macchine rotanti invece di altri tipi di impianti.

Un supporto adeguato ed elastico può inoltre assorbire le oscillazioni e impedire la loro propagazione alle macchine e alle pareti vicine.

Grazie all'incapsulaggio la macchina viene schermata dall'ambiente circostante.

2. Priorità - Laboratorio

Se la fonte rumorosa può essere isolata solo in maniera insufficiente o se negli spazi di produzione il livello dell'esposizione al rumore è intollerabile, si devono prendere in considerazione interventi di acustica ambientale. Il livello sonoro in uno spazio può essere ridotto notevolmente se è provvisto di un controsoffitto acustico che assorbe il rumore anziché rifletterlo. Sono considerati fonoassorbenti i pannelli di fibre minerali o di legno.

Per le nuove costruzioni oggi sono obbligatori interventi di acustica degli spazi in tutti i locali di produzione!

3. Priorità - Uomo

Se le precedenti misure di lotta contro il rumore si rivelano insufficienti, la protezione deve avvenire direttamente con interventi sull'uomo: i lavoratori devono proteggersi individualmente con dispositivi di protezione sonora.



Il breve filmato mostra in maniera esemplare l'utilità di interventi di acustica ambientale.

Interventi



Macchina

schermata dall'incapsulaggio



Zona di fabbricazione

provvista di pannelli fonoassorbenti

suvapro

Parte 3: Comportamento 42

Incapsulaggio

L'incapsulaggio impedisce la propagazione del rumore di una macchina nello spazio.

Poiché non viene eliminata la formazione del rumore ma impedita la propagazione del suono, si parla di «intervento secondario di lotta contro il rumore».

Acustica ambientale

Intervenendo a livello di acustica degli spazi, in questo caso con l'installazione di pannelli fonoassorbenti, si impedisce la propagazione del suono in uno spazio.

Il suono viene assorbito dai pannelli e dal soffitto non viene riflesso alcun rumore.

Interventi



Guardaboschi

con cuffie antirumore



Musicista

con inserti auricolari

suvapro

Parte 3: Comportamento 43

Dispositivi individuali di protezione sonora

Se le emissioni foniche non possono essere abbassate a livelli inferiori a 85 dB(A), l'uomo deve essere protetto con cuffie antirumore o inserti auricolari.

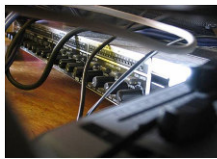
Cuffie antirumore

Se sul luogo di lavoro si eseguono attività rumorose solo per brevi periodi, quali mezzi protettivi si prestano le cuffie antirumore. Indossarle per periodi prolungati può essere scomodo.

Inserti auricolari

Per utilizzi più lunghi nell'ambiente di lavoro o in luoghi che richiedono mezzi di protezione discreti, facili da mettere e da togliere, sono ideali gli inserti auricolari. Tra questi figurano in primo luogo attività del tempo libero come andare in discoteca, ascoltare musica durante concerti o suonare in un gruppo musicale.

Interventi



Amplificatore

con limitatore

suvapro

Parte 3: Comportamento 41

Limitatore

Un limitatore in un impianto di amplificazione serve a non superare un certo livello sonoro. I valori limite dell'apparecchio dovrebbero essere adeguati a quelli fissati dal legislatore.

Dispositivi di protezione dell'udito



Inserti (auricolari) in espanso

Devono essere arrotolati prima di essere inseriti nell'orecchio e premuti con il dito nel condotto uditivo fino a che non si saranno completamente espansi (30 secondi).

Grande comodità, molto idonei per usi prolungati.

Gli inserti dalla superficie liscia sono più tollerabili.



Inserti preformati

Riutilizzabili.

Possono essere messi rapidamente e facilmente.

Utilizzabili in misura limitata per diversi diametri di condotto uditivo.

suvapro

Parte 3: Comportamento 45

Inserti auricolari in espanso

Poiché questi tipi di inserti auricolari sono prodotti in schiuma espansa, si adattano al condotto uditivo e sono comodi da portare. Prima di inserirli nell'orecchio vanno arrotolati, poi spinti nel condotto uditivo, dove si espandono. È importante fissare gli inserti con un dito nel condotto uditivo fino a che non si saranno completamente espansi (ca. 30 secondi).

Di regola gli inserti vengono gettati dopo l'uso.

I prodotti con una superficie liscia e fine sono più comodi da portare di quelli in espanso più poroso.

Inserti auricolari di materiale sintetico

Questo tipo di inserto si può inserire più rapidamente nell'orecchio degli inserti espansi. Sono quindi più idonei per lavori in cui si alternano fasi rumorose a fasi più tranquille.

Inserti sintetici di materiale morbido e con un diametro adeguato al condotto uditivo della persona che lo indossa sono comodi da portare anche per periodi prolungati.

Questi inserti si possono riutilizzare più volte.

Entrambi i tipi di inserti esistono in diverse misure. Per trovare quelli più adatti è necessario provarli!

Dispositivi di protezione dell'udito



Cuffie antirumore

Avvolgimento completo dell'orecchio.
Disponibili con diversi tipi di staffe, a dipendenza dell'utilizzo.
Ideali in caso di esposizione breve e ripetuta al rumore.



Archetto

Inserti preformati fissati a un archetto.
Pericolo di protezione insufficiente se non indossati correttamente.
Impiegare solo con livelli sonori inferiori a 95 dB(A).

suvapro

Parte 3: Comportamento 46

Protettori auricolari per musicisti



Otoplastica

Fatta su misura per il condotto uditivo dell'utilizzatore, elevata comodità.
L'effetto protettivo deve essere verificato al momento della prova e in seguito regolarmente ogni due anni.



Protettori auricolari per musicisti

Filtri speciali riducono la distorsione del suono.
Disponibili come otoplastica o inserti auricolari.
Riduzione del rumore minima di 15 a 20 dB.

suvapro

Parte 3: Comportamento 47

Dispositivi di protezione dell'udito - effetti



Musica senza protezione dell'udito



Musica con inserti auricolari in espanso



Musica con inserti auricolari preformati



Musica con inserti speciali

suvapro

Parte 3: Comportamento 48

Cuffie antirumore

Le cuffie antirumore sono disponibili in diversi modelli, con diversi tipi di staffe o da montare su un casco protettivo. Vi sono anche cuffie dotate di funzioni radio e riceptrasmittenti. Alcuni modelli sono pieghevoli per questioni di spazio e per proteggere le cuffie dalla polvere.

Inserti ad archetto

Inserti ad archetto possono essere indossati in diversi modi e sono molto leggeri. Tuttavia la funzione protettiva diminuisce di molto se l'archetto non è indossato in maniera corretta.

Otoplastiche

Le otoplastiche vengono adattate individualmente al condotto uditivo di chi le utilizza e offrono quindi una comodità ottimale. A dipendenza del carico fonico sul luogo di lavoro si possono utilizzare filtri più o meno forti.

Per garantire l'adattamento e l'attenuazione corretti dell'otoplastica, la tenuta acustica deve essere controllata prima di utilizzare questi dispositivi sul luogo di lavoro. Questo controllo va ripetuto ogni 2 anni poiché le otoplastiche sono rigide mentre la forma del condotto uditivo con il tempo può modificarsi.

La diapositiva riassuntiva mostra la tenuta acustica di alcuni dei protettori acustici descritti prima.

Si può anche sentire che dispositivi meno forti producono una distorsione del suono meno marcata e sono quindi più comodi da portare.

Cliccando sul simbolo dell'amplificatore si possono ascoltare i relativi esempi.

Consigli di protezione sul luogo di lavoro



Rispettare le norme



Portare conseguentemente la protezione dell'udito



Proporre miglioramenti



Discutere con altri delle esperienze positive

suvapro

Parte 3: Comportamento 49

Sul luogo di lavoro attieniti sempre alle prescrizioni di protezione dell'udito.

Durante qualsiasi attività rumorosa utilizza sempre, e senza interruzione, un mezzo di protezione dell'udito adeguato.

Segnala ai responsabili le possibilità di miglioramento a livello di lotta contro il rumore.

Parla con i tuoi amici della protezione dell'udito.

Consigli di protezione nel tempo libero



Moderare il livello sonoro soggettivo



Il livello sonoro soggettivo non deve compromettere la comunicazione



Concedere delle pause all'udito



Consultare un medico in caso di fischio o ronzio nell'orecchio

suvapro

Parte 3: Comportamento 50

Regola la tua cuffia in maniera che le persone circostanti sentano appena la musica che stai ascoltando.

Ascolta la musica a un volume che ti permetta di sentire bene una persona che ti parla a un metro di distanza.

In discoteca o durante un concerto concedi alle tue orecchie sempre dei protettori auricolari.

Consulta un medico se percepisci un ronzio o un fischio nell'orecchio e la prossima volta cerca di sottoporre il tuo udito a una sollecitazione meno forte.

Prescrizioni per donne in gravidanza

Non è permesso impiegare donne in gravidanza in ambienti di lavoro con un livello di esposizione al rumore che superi gli 85 dB(A) per giorno.

L'azienda è tenuta a informare le donne di conseguenza.

suvapro

Parte 3: Comportamento 51

L'ordinanza federale sulla protezione della maternità prescrive (art. 11) che le donne in gravidanza non possono essere occupate in luoghi di lavoro con un livello di pressione sonora superiore a 85 dB(A) per giorno.

Der Betrieb muss unter Beizug eines Betriebsarztes oder Arbeitsmediziners die Möglichkeiten und Bedingungen abklären, wie diese Regelung im Einzelfall umgesetzt werden kann. Die Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin führt eine Liste von Fachärzten (siehe www.sgarm.ch).

Protezione della maternità



suvapro Parte 3: Comportamento 51

Il breve filmato mostra con un esempio le possibilità di tutelare le donne in gravidanza.

Consegna: discussione con un partner

Discuta con un partner:

A suo parere quali sono le nozioni più importanti per il comportamento individuale sul posto di lavoro?

suvapro Parte 3: Comportamento 52

In gruppi di due o tre, la classe discute le informazioni contenute in questa terza parte e si confronta con esse. I risultati vengono annotati e poi scambiati nel plenum.

Ricapitolazione

Messaggio da ritenere

Interventi di lotta contro il rumore alla sorgente rumorosa, nell'ambiente di lavoro o infine sull'uomo stesso proteggono l'udito, conservano la sua funzionalità e prevengono lesioni uditive dovute al rumore.

suvapro Parte 3: Comportamento 54

Applicando in modo coerente le misure di lotta contro il rumore e le possibilità di protezione dell'udito presentate in questa unità, si protegge l'udito in maniera ottimale e si riducono al minimo i danni all'udito dovuti al rumore. Ciò permette di salvaguardare anche in futuro la funzionalità dell'udito.