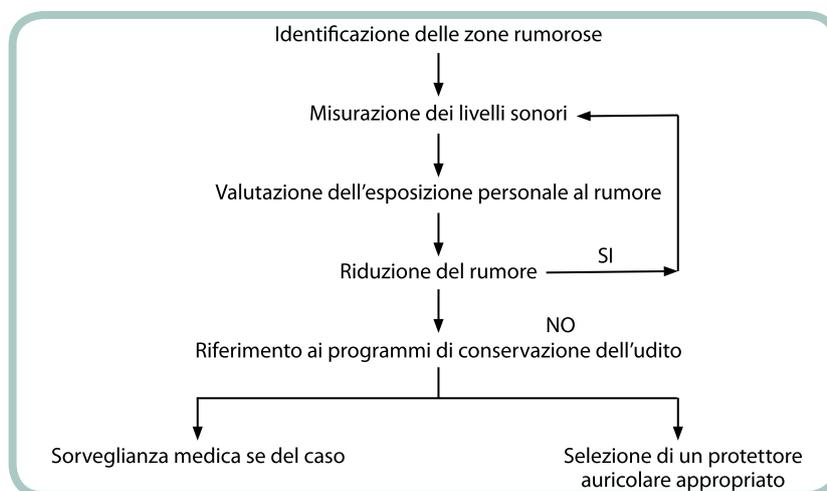


4.1 INTRODUZIONE

Il rumore rappresenta uno dei principali fattori di rischio per la salute dei lavoratori, sia per la diffusione che per la gravità dei danni correlati. Il rumore è un suono percepito come sgradevole e fastidioso. Il suono è un'onda invisibile all'occhio umano creata dalla vibrazione dell'aria. Il suono si definisce "acuto" quando le onde sono più vicine, si definisce "grave" quando le onde sono più distanti. La maggior vicinanza o distanza delle onde viene definita "frequenza" e si misura in Hertz (Hz). L'intensità del suono si misura con un fonometro e viene espressa in decibel (dB). Poiché la sensibilità dell'udito cambia al variare della frequenza (tonalità), sono applicati filtri di ponderazione specifici. La ponderazione di frequenza più usata è la A, i cui risultati, definiti con dBA, sono molto vicini alla risposta data dall'orecchio umano.

Fonte del suono	Intensità in dB
Laboratori d'acustica – soglia di udibilità	0
Mormorii, fruscii di foglie	10
Conversazione a bassa voce, ticchettio dell'orologio	30-40
Auto poco rumorosa, ambiente domestico	50
Conversazione, radio (volume normale)	60
Ristorante rumoroso	70
Utensili manuali, traffico stradale intenso	85-100
Lavori edili, discoteca	100-115
Martello pneumatico, esplosione	120
Aereo in decollo	140

Il "danno" (ipoacusia accompagnata spesso da fischi e ronzii) non si manifesta immediatamente ma nel tempo, in modo progressivo e irreversibile. I dispositivi di protezione individuali (DPI) dell'udito ([vedi 4.1.1 "NORME UNI - Protezione dell'udito"](#) - [vedi 4.1.2 "Oto-protettori"](#)), o protettori auricolari devono essere utilizzati ([vedi 4.1.3 "Obblighi del Datore di lavoro e dei Lavoratori"](#)) come ultima risorsa dopo aver esaurito ogni altra iniziativa di tipo tecnico, organizzativo e procedurale per la riduzione dell'esposizione del lavoratore al rumore (Norma UNI 9432:2008 "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro")



Nei luoghi di lavoro, l'identificazione delle aree di rumore, la valutazione dell'esposizione personale al rumore e la riduzione del rumore, devono richiedere attenzione prioritaria.

È grazie alle loro proprietà di attenuazione che questi DPI riducono gli effetti del rumore sull'udito, cioè il "danno uditivo". Per l'udito, oltre al fattore di rischio rumore, si evidenzia l'esistenza del fattore di rischio "ototossicità", azione lesiva molto selettiva sull'apparato uditivo, in particolare sul nervo acustico, con alterazione dell'udito e dell'equilibrio. Le sostanze ototossiche possono interagire quando utilizzate simultaneamente e il danno complessivo può essere maggiore di quello che deriverebbe dalle due singole sostanze (effetto sinergico). I solventi hanno azione neurotossica (cioè azione tossica sul tessuto nervoso) sul Sistema Nervoso Centrale (SNC) e sul Sistema Nervoso Periferico (SNP).

Elenco di sostanze utilizzate segnalate come ototossiche

- Monossido di carbonio
- Stirene
- Toluene
- Xilene
- Etilbenzene
- Tricloroetilene
- Disolfuro di carbonio
- n-esano
- Piombo
- Manganese
- Arsenico
- Mercurio

4.1.1 NORME UNI - Protezione dell'udito

Norma	Titolo
UNI EN 352-1 (2004)	Protettori dell'udito - Requisiti generali - Parte 1: Cuffie.
UNI EN 352-2 (2004)	Protettori dell'udito - Requisiti generali - Parte 2: Inserti.
UNI EN 352-3 (2004)	Protettori dell'udito - Requisiti generali - Parte 3: Cuffie montate su un elmetto di protezione per l'industria.
UNI EN 352-4 (2007)	Protettori auricolari - Requisiti di sicurezza e prove - Parte 4: Cuffie con risposta in funzione del livello sonoro.
UNI EN 352-5 (2006)	Protettori dell'udito - Requisiti di sicurezza e prove - Parte 5: Cuffie con controllo attivo della riduzione del rumore.
UNI EN 352-6 (2004)	Protettori dell'udito - Requisiti di sicurezza e prove - Parte 6: Cuffie con comunicazione audio.
UNI EN 352-7 (2004)	Protettori dell'udito - Requisiti di sicurezza e prove - Parte 7: Inserti con attenuazione in funzione del livello sonoro.
UNI EN 458 (2005)	Protettori dell'udito. Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione. Documento di guida.
UNI EN 13819-1 (2004)	Protettori dell'udito - Prove - Parte 1: Metodi di prova fisici.
UNI EN 13819-2 (2004)	Protettori dell'udito - Prove - Parte 2: Metodi di prova acustici.
UNI EN 24869-1 (1993)	Acustica. Protettori auricolari. Metodo soggettivo per la misura dell'attenuazione sonora.
UNI EN ISO 4869-2 (1998)	Acustica - Protettori auricolari - Stima dei livelli di pressione sonora ponderati A quando i protettori auricolari sono indossati.
UNI EN ISO 4869-3 (2007)	Acustica - Protettori auricolari - Parte 3: Misurazione della perdita per inserzione delle cuffie usando una installazione di prova.
UNI EN ISO 4869-4 (2002)	Acustica - Protettori auricolari - Misurazione dei livelli effettivi di pressione sonora all'interno delle cuffie destinate alla riproduzione del suono.
UNI 9432 (2008)	Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro.

4.1.2 Oto-protettori

D. Lgs. 81/2008 - All. VIII – 4) Indicazioni non esaurienti per la valutazione dei dispositivi di protezione individuale

3. OTOPROTETTORI		
RISCHI DA CUI PROTEGGERE		
Rischi	Origine e forma dei rischi	Criteri di sicurezza e prestazionali per la scelta del dispositivo
Rumore	- Rumore continuo - Rumore impulsivo	Attenuazione acustica sufficiente per ogni tipo di rumore
Termici	Proiezione di gocce di metallo, ad esempio durante la saldatura	Resistenza agli oggetti fusi o incandescenti
RISCHI DERIVANTI DAL DISPOSITIVO - (Otoprotettori)		
Rischi	Origine e forma dei rischi	Criteri di sicurezza e prestazionali per la scelta del dispositivo
Disagio, interferenza con l'attività lavorativa	Comfort inadeguato: - dispositivo troppo grande; - pressione troppo alta; - aumento della traspirazione; - adattamento insufficiente.	Progetto ergonomico: - massa; - pressione quando viene indossato e sforzo richiesto per tenerlo a posto; - adattabilità individuale.
Restrizione della capacità uditiva	Deterioramento dell'intelligibilità della parola, del riconoscimento dei segnali, del riconoscimento dei rumori informativi connessi con il lavoro, deterioramento della capacità di localizzazione direzionale.	- Variazione dell'attenuazione con la frequenza, ridotte prestazioni acustiche. - Possibilità di sostituire le conchiglie auricolari con tappi auricolari - Scelta dopo la prova uditiva. - Impiego di un protettore elettroacustico appropriato.
Infortuni e rischi per la salute	Scarsa compatibilità.	Qualità dei materiali.
	Carenza di igiene.	Facilità di manutenzione.
	Materiali inadatti.	Possibilità di sostituire gli auricolari con conchiglie, impiego di tappi auricolari a perdere.
	Spigoli vivi.	Spigoli e angoli arrotondati.
	Dispositivo che si impiglia nei capelli.	Eliminazione degli elementi sporgenti.
	Contatto con corpi incandescenti.	Resistenza alla combustione e alla fusione.
Invecchiamento	Contatto con le fiamme.	Non infiammabilità, resistenza alla fiamma.
	Esposizione a fenomeni atmosferici, condizioni dell'ambiente, pulizia, utilizzo.	- Resistenza del dispositivo alle condizioni di utilizzo industriali. - Conservazione del dispositivo per la durata di utilizzo.
RISCHI DERIVANTI DALL'USO DEL DISPOSITIVO - (Otoprotettori)		
Rischi	Origine e forma dei rischi	Criteri di sicurezza e prestazionali per la scelta del dispositivo
Protezione inadeguata	Errata scelta del dispositivo.	Scelta del dispositivo in relazione al tipo, entità dei rischi e condizioni di lavoro: - osservanza delle istruzioni fornite dal fabbricante; - osservanza delle marcature del dispositivo (per es. livello di protezione, impieghi specifici). Scelta del dispositivo in relazione alle esigenze dell'utilizzatore.
	Uso non corretto del dispositivo.	- Impiego appropriato del dispositivo con attenzione al rischio. - Osservanza delle istruzioni fornite dal fabbricante.
	Dispositivo sporco, logoro o deteriorato.	- Mantenimento del dispositivo in buono stato. - Controlli regolari. - Sostituzione a tempo debito. - Osservanza delle istruzioni fornite dal fabbricante.

4.1.3 Obblighi del Datore di lavoro e dei Lavoratori

Il Datore di lavoro:

- può richiedere deroghe all'uso dei dispositivi di protezione individuale dell'udito e al rispetto del valore limite di esposizione, quando, per la natura del lavoro, l'utilizzazione di tali dispositivi potrebbe comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori maggiori rispetto a quanto accadrebbe senza la loro utilizzazione;
- mette a disposizione dei lavoratori i dispositivi di protezione individuale dell'udito quando l'esposizione al rumore è superiore ai valori inferiori di azione, esige inoltre che vengano utilizzati quando l'esposizione al rumore è pari o superiore ai valori superiori di azione. I mezzi di protezione dell'udito sono considerati adeguati se, correttamente usati, rispettano le prestazioni richieste dalle normative tecniche;
- consulta i lavoratori o i loro rappresentanti durante la scelta dei DPI dell'udito, di cui verifica l'efficacia, e garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati sui motivi che rendono necessario il loro uso, e addestrati sulle loro modalità di utilizzo e manutenzione.

I lavoratori provvedono con cura alla corretta conservazione e manutenzione dei DPI 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 l'efficienza dei DPI e il rispetto dei valori limiti di esposizione. È pertanto estremamente importante valutare l'efficienza di tali dispositivi di protezione individuale con i criteri messi a disposizione dal Decreto del Ministero del Lavoro e della previdenza sociale del 2 maggio 2001 "Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)" che, nell'Allegato 1, riporta la norma UNI EN (vedi 4.1.1 "NORME UNI - Protezione dell'udito") 458:2005 - Protettori auricolari. Raccomandazione per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione. (vedi appendice 1 "Protettori dell'udito"). Il DPI dell'udito scelto oltre ad essere confortevole, efficace ed appropriato al tipo ed alla durata del rumore, deve essere compatibile con l'attività svolta e con gli altri dispositivi di protezione utilizzati contemporaneamente.

4.2 CLASSIFICAZIONE

Esistono tre tipi di dispositivi che attenuano gli effetti del rumore sull'apparato uditivo:

- cuffie,
- inserti auricolari,
- caschi.

Il lavoro in condizioni di rumore estreme può richiedere una protezione maggiore rispetto a quella fornita da una cuffia o da un inserto auricolare indossati separatamente. L'attenuazione fornita dall'utilizzo congiunto dei due protettori non corrisponde alla somma di quella che caratterizza i singoli protettori. Alcune combinazioni possono addirittura ridurre la protezione. È opportuno seguire il consiglio di persone competenti per quanto concerne la capacità di una combinazione di protettori a fornire una maggiore attenuazione. Se sono disponibili dati sull'attenuazione per le combinazioni, sarebbe preferibile utilizzare questi prodotti.

4.2.1 CUFFIE



Le cuffie sono costituite da:

- conchiglie che coprono le orecchie e creano un contatto ermetico con la testa per mezzo di cuscinetti morbidi solitamente riempiti con liquido o espanso; sono solitamente rivestite con materiale fonoassorbente;
- fascia di tensione o archetti di sostegno:
 - archetti di sostegno, solitamente di metallo o di plastica, che collegano le conchiglie e passano sopra alla testa, dietro la nuca, sotto il mento, sul naso,
 - archetti di sostegno universali, che possono essere indossati sulla testa, dietro alla nuca o sotto il mento;
- cinghia di sostegno flessibile su ciascuna conchiglia o sull'archetto di sostegno in prossimità delle conchiglie che serve a sostenere le conchiglie stesse quando l'archetto di sostegno è indossato dietro alla testa o sotto il mento.

Le cuffie con archetto di sostegno dietro alla nuca e sotto il mento consentono di indossare contemporaneamente un elmetto di sicurezza.

Gli archetti universali, gli archetti di sostegno dietro alla nuca e sotto il mento possono essere integrati da cinghie di sostegno che assicurino un adattamento affidabile della cuffia.

Alcune cuffie hanno una conchiglia destinata solo all'orecchio sinistro e un'altra conchiglia destinata solo all'orecchio destro.

Le cuffie sono disponibili in una gamma di:

- taglia "normale" destinate a coprire la maggior parte delle dimensioni delle teste esistenti tra i lavoratori europei;
- taglia "limitata", concepite per adattarsi a dimensioni speciali e disponibili nella taglia "piccola" o "grande".

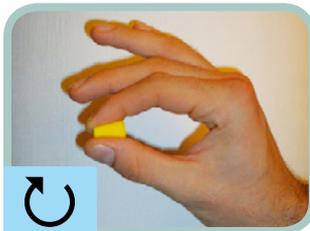
Le **cuffie per comunicazione** sono un tipo speciale di protettore auricolare, sono associate a dispositivi di comunicazione e necessitano di un sistema aereo o via cavo attraverso il quale possono essere trasmessi segnali, allarmi, messaggi di lavoro o programmi di intrattenimento.

I **protettori per la riduzione attiva del rumore (ANR)** sono protettori auricolari che incorporano dispositivi elettroacustici concepiti per sopprimere parzialmente il suono in arrivo al fine di migliorare ulteriormente la protezione del portatore. Infatti i rumori pericolosi non raggiungono l'orecchio grazie all'elettronica, per cui non vi sono pericoli per l'udito in caso di permanenza in ambienti di alta e media rumorosità.

4.2.2 INSERTI AURICOLARI



Questi protettori auricolari vengono inseriti nel meato acustico esterno oppure posti nella conca del padiglione auricolare per chiudere a tenuta l'imbocco del meato acustico esterno. Talvolta sono provvisti di un cordone o di un archetto di interconnessione. Gli inserti auricolari o "tappi" si indossano sollevando il padiglione auricolare in modo da raddrizzare il condotto uditivo, favorendo l'introduzione del tappo che va leggermente ruotato. Al momento dell'uso vanno maneggiati con mani pulite, e si deve essere sicuri delle loro condizioni igieniche.



Con le mani pulite premete e ruotate il tappo tra le dita fino a ridurne il più possibile il diametro.



Per facilitare l'inserimento del tappo, tirare leggermente la parte superiore dell'orecchio con la mano opposta così da raddrizzare il condotto uditivo, quindi inserirlo.

Mantenere il tappo in posizione finché non sia completamente espanso (circa una trentina di secondi).



I "tappi" si suddividono in due categorie (vedi 4.2.2.1 "Confronto tra diversi tipi di inserti auricolari"):

- inserti monouso: destinati ad essere utilizzati una sola volta;
- inserti riutilizzabili: destinati ad essere utilizzati più volte.



Gli **inserti auricolari con archetto** sono solitamente inserti auricolari di silicone, gomma o materie plastiche morbide sospesi su un archetto di sostegno; vengono inseriti o posti all'imbocco del meato acustico esterno in modo da chiuderlo a tenuta.

4.2.2.1 CONFRONTO TRA DIVERSI TIPI DI INSERTI AURICOLARI

Tipo di inserto	Materiale	Caratteristica	Qualità	Difetti	Attenuazione energia sonora
Inserti riutilizzabili	Inserti monouso	Gomma, silicone, plastica, lanapiuma...	Preformati o espandibili - Facili da inserire, ben tollerati, costi contenuti. - Disponibili in dispenser sul luogo del lavoro.	- Posizionamento errato riduce il potere di attenuazione. - Problemi igienici al condotto uditivo se l'inserzione è fatta con mani sporche. - Frammenti di lanapiuma possono rimanere nel condotto uditivo.	10-20 dB
	Espandibili	A base di schiuma polimerica	Compressi tra le dita, si espandono dopo l'inserimento nel canale uditivo creando una chiusura ermetica - Attenuazione equilibrata: superiore nelle frequenze tipiche del rumore industriale, contenuta nella fascia del parlato. - Consente la percezione delle voci e delle variazioni del funzionamento delle macchine (evita l'isolamento). - Uso contemporaneo di altri DPI - Costo contenuto.	- Posizionamento errato riduce il potere di attenuazione. - Sensazione di fastidio data dall'espansione del materiale nel condotto uditivo. - Problemi igienici al condotto uditivo se l'inserzione è fatta con mani sporche.	15- 20 dB
Rigidi	Gomma, silicone, plastica	Riutilizzabili se idoneamente lavati	- Attenuazione equilibrata: superiore nelle frequenze tipiche del rumore industriale, contenuta nella fascia del parlato. - Consente la percezione delle voci e delle variazioni del funzionamento delle macchine (evita l'isolamento). - Uso contemporaneo di altri DPI.	- Diminuzione dell'attenuazione per perdita aderenza causa invecchiamento del materiale. - Problemi igienici al condotto uditivo se manutenzione carente. - Costo elevato.	

4.2.3 CASCHI

Elmetti acustici

Gli elmetti acustici coprono sia gran parte della testa sia l'orecchio esterno. Ciò può ridurre ulteriormente la trasmissione dei suoni per via aerea alla scatola cranica e quindi ridurre la conduzione ossea del suono all'orecchio interno.

4.3 SELEZIONE

Il DPI dell'udito scelto oltre ad essere confortevole, efficace ed appropriato al tipo ed alla durata del rumore, deve essere compatibile con l'attività svolta e con gli altri dispositivi di protezione utilizzati contemporaneamente.

Perché la protezione fornita dai protettori auricolari sia effettivamente realizzata, essi dovrebbero essere indossati dall'utilizzatore sempre prima di entrare in un ambiente di rumore potenzialmente pericoloso. È per questo che nella selezione dei protettori auricolari è importante considerare fattori che possono influire sul comfort e sull'accettabilità. Si deve tener conto anche della necessità di evitare l'isolamento del portatore che aumenta la difficoltà nella percezione dei suoni (effetto di iperprotezione), causando quindi difficoltà di comunicazione, in quanto questo porterebbe ad una diminuzione del tempo d'uso del dispositivo. L'udibilità dei segnali di allarme, avvertimento o chiamata nella zona rumorosa, selezionati in modo da poter essere uditi da coloro i quali devono indossare protettori auricolari, deve essere garantita mediante prove in condizioni reali che possono variare con il tempo e i processi lavorativi. Se il rumore è sufficientemente forte da interferire con l'udibilità di detti segnali, può essere necessario adottare un sistema complementare di allarme visivo.

Prima di stabilire e prescrivere qualsiasi tipo di protettore auricolare (per esempio da parte di personale medico), si dovrebbe chiedere all'utilizzatore se ha o ha avuto in passato disturbi auricolari come irritazione del meato acustico esterno, otalgia, fuoriuscita di materiale purulento o ipoacusia, oppure se è in trattamento per una patologia auricolare o un'affezione cutanea. Le persone che presentano ipoacusia possono trovare che l'uso di protettori auricolari comporti maggiori difficoltà d'ascolto. In questi casi, è opportuno richiedere il parere di uno specialista appropriato.

4.3.1 Generalità

Poiché esistono diversi tipi di protettori in grado di coprire una vasta gamma di situazioni lavorative, è auspicabile scegliere i protettori più appropriati al tipo di lavoro. La selezione dovrebbe tener conto di fattori (vedi 4.3.1.1 "Alcuni elementi da considerare per scelta del protettore") quali:

- marcatura di certificazione;
- requisito di attenuazione sonora (vedi 4.3.1.2 "Attenuazione sonora di diversi tipi di otoprotettori");
- comfort del portatore (vedi 4.3.4 "Comfort del portatore");
- ambiente di lavoro e attività lavorativa (vedi 4.3.1.3 "Suoni informativi del processo lavorativo");
- disturbi medici;
- compatibilità con altri dispositivi di protezione della testa quali elmetti, occhiali, eccetera. (vedi 4.3.1.4 "Compatibilità con altri dispositivi").

4.3.1.1 ALCUNI "ELEMENTI" DA CONSIDERARE PER LA SCELTA DEL PROTETTORE

SE.....	INSERTI	INSERTI CON ARCHETTO	CUFFIE
			
Temperature ambiente e/o umidità elevate	SI	SI	NO (marcata e sgradevole sudorazione)
Lavoro fisico comporta frequenti movimenti del capo	SI	SI	NO
Condizioni di rumore estreme	Uso combinato con cuffie da valutare in relazione alle frequenze	NO (richiedere una protezione maggiore)	Uso combinato con inserti da valutare in relazione alle frequenze
Ambienti polverosi	SI	SI	NO (formazione di uno strato di polvere tra i cuscinetti delle cuffie e la pelle che potrebbe causare irritazioni cutanee)
Esposizione ripetuta a rumori di breve durata	NO	SI (facili e veloci da mettere e togliere)	SI (facili e veloci da mettere e togliere)
Uso per lunghi periodi durante la giornata lavorativa	SI	SI	NO (maggiore pressione sulle orecchie, maggiore peso e ingombro)
Lavoro comporta l'uso di guanti	NO (difficile l'introduzione e l'estrazione)	NO (difficile l'introduzione e l'estrazione)	SI
Processi di infiammazione nelle orecchie	NO	NO	SI
Localizzare sorgente sonora		NO (in particolare con le cuffie)	
Suoni informativi ad alta frequenza del processo lavorativo		SI (con una caratteristica di attenuazione sonora uniforme in tutto il campo di frequenza)	
Rumori ambiente a bassa frequenza		SI (con una caratteristica sonora uniforme in tutto il campo di frequenza anche per riconoscere i segnali di avvertimento e trasmissione di messaggi verbali)	

4.3.1.2 ATTENUAZIONE SONORA DI DIVERSI TIPI DI OTOPROTETTORI

Tipo di protettore	Frequenza							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Inseri sagomati	5	6	6	7	9	21	27	13
Insero di cotone e cera	6	8	10	12	16	27	32	31
Cuffie antirumore	13	13	18	27	37	39	43	35
Caschi antirumore	15	15	20	24	33	40	53	50
Caschi + cuffie o inserti	20	20	26	30	39	47	61	57

Tabella: Caratteristiche di attenuazione, espresse in dB, di alcuni dispositivi di protezione dell'apparato uditivo fornite dalla letteratura specializzata (in cui si nota che l'attenuazione è maggiore per le alte frequenze).

4.3.1.3 SUONI INFORMATIVI DEL PROCESSO LAVORATIVO

Suoni informativi del processo lavorativo

Quando nel rumore prodotto dal lavoro devono essere ascoltati suoni informativi ad alta frequenza, sono preferibili protettori auricolari con una caratteristica di attenuazione sonora uniforme in tutto il campo di frequenza.

Segnali di avvertimento e trasmissione di messaggi verbali

Quando il riconoscimento di suoni come segnali di avvertimento e messaggi verbali può essere critico, sono preferibili protettori auricolari con una caratteristica sonora uniforme in tutto il campo di frequenza.

I requisiti dei segnali acustici di pericolo sono considerati soddisfatti se le persone presenti nell'area di ricezione del segnale riconoscono il segnale acustico di pericolo indossando, se necessario, i propri protettori dell'udito. Utilizzando l'analisi in banda d'ottava è possibile selezionare il dispositivo di protezione più adatto per un dato segnale e per un dato rumore ambientale. Vedere anche UNI EN 7731:2009.

Localizzazione della sorgente

Talvolta è necessaria l'identificazione della direzionabilità di una sorgente sonora. La localizzazione può risultare compromessa quando si indossano protettori auricolari, in particolare le cuffie.

4.3.1.4 COMPATIBILITÀ CON ALTRI DISPOSITIVI

Da MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE DECRETO 2 maggio 2001 Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI). (Gazzetta Ufficiale n. 209 del 8/9/2001 - Suppl. Ordinario n. 226)

COMPATIBILITÀ DI ALTRI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLA TESTA E/O INDUMENTI CON LE CUFFIE E GLI INSERTI AURICOLARI CON ARCHETTO

Generalità

Non sono rari i casi in cui persone che lavorano in aree rumorose devono indossare altri dispositivi di protezione della testa che possono determinare una riduzione delle prestazioni del protettore auricolare. Un'attenzione particolare dovrebbe essere rivolta agli aspetti descritti nei seguenti punti quando si indossano cuffie o inserti auricolari con archetto.

Indumenti di protezione

Gli indumenti protettivi dovrebbero essere indossati sopra a qualsiasi tipo di protettore auricolare e non sotto di esso. Qualsiasi tentativo di indossare cuffie o inserti auricolari con archetto sopra agli indumenti ridurrà sensibilmente la loro efficacia.

Occhiali

Le stanghette degli occhiali dovrebbero essere di tipo a basso profilo, in modo da non disturbare la chiusura a tenuta della cuffia contro la testa è preferibile l'uso di inserti auricolari o cuffie con cuscinetti ampi e morbidi.

Occhiali di protezione

Si dovrebbe aver cura di assicurare che la sede delle lenti e la cinghia di sostegno non interferiscano con il cuscinetto della cuffia o non ne compromettano la chiusura a tenuta.

Visiere

La larghezza della visiera dovrebbe essere tale da prevenire l'interferenza con il protettore auricolare quando questo è utilizzato.

Cappucci

I protettori auricolari dovrebbero essere indossati sotto il cappuccio.

Elmetti di sicurezza

Alcune cuffie sono concepite per essere indossate in associazione a elmetti di sicurezza (non montate sull'elmetto) e possono essere tenute in posizione sulla testa con una cinghia che passa sulla testa e/o dietro alla nuca. Si dovrebbe aver cura di assicurare che il bordo dell'elmetto non interferisca con la cuffia.

Respiratori

Si dovrebbe aver cura di assicurare che la bardatura del respiratore non interferisca con la chiusura a tenuta della cuffia contro il lato della testa.

4.3.2 Marcatura di certificazione e nota informativa

Si dovrebbero selezionare solo i protettori auricolari provvisti di una marcatura di certificazione di conformità appropriata (Il D. Lgs. 10/97, che ha recepito le direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale, ha stabilito che dal 2 gennaio 1997, per tutte le categorie di DPI, non è più richiesto che la marcatura CE debba riportare l'indicazione delle ultime due cifre dell'anno di apposizione della marcatura stessa):



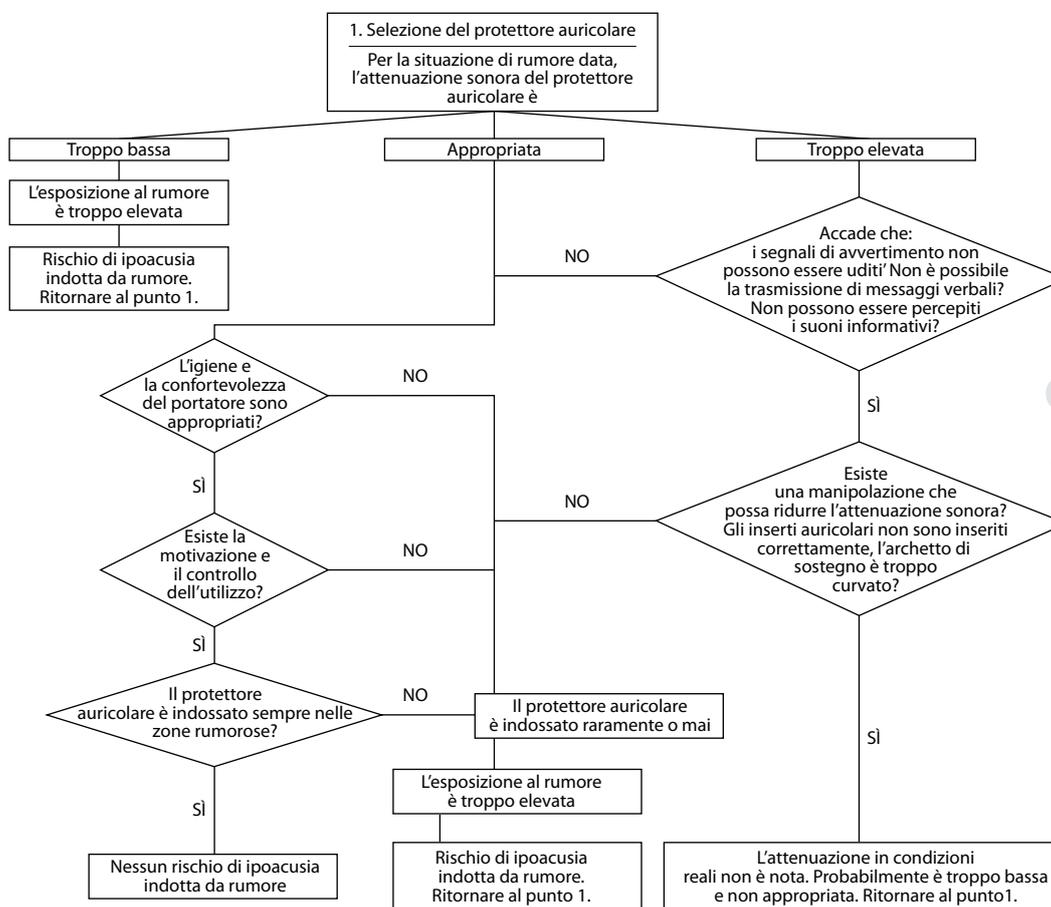
	MARCATURA	INSERTI	CUFFIE
			
DEVE ESSERE DUREVOLE E DEVE RIPORTARE LE SEGUENTI INFORMAZIONI	Identificazione del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato		
	Identificazione del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato		
	Identificazione del prodotto		
	Numero della norma di riferimento: "EN 352"		
	Diametro nominale (ad eccezione degli inserti semi-aurali e sagomati)	Se progettate per essere indossate con particolare orientamento: l'indicazione del lato ("frontale" e/o "alto" delle conchiglie) e/o l'indicazione (conchiglia "sinistra" e "destra")	
	Se riutilizzabili ovvero monouso		
	Marcatura o codici colore su ogni inserto per differenziare il destro dal sinistro, in caso di inserti sagomati		
Taglia adatta a per ciascun singolo orecchio (non sempre le dimensioni e la forma del meato acustico destro e sinistro sono uguali)	Taglia		
NOTA INFORMATIVA	Se necessario, requisiti specifici		
	Istruzioni per l'adattamento e l'utilizzo: necessità di adattamento appropriato; materiali dell'archetto di sostegno e dei cuscinetti		
	Gamma di taglie		
	Valori di attenuazione sonora (vedi 4.3.3 "Requisito attenuazione sonora")		
	Data e termine di scadenza		
	Raccomandazioni specifiche al portatore		
Cura e manutenzione (vedi 4.5 "Cura e manutenzione")			

Informazioni presenti nella marcatura e nella nota informativa.

4.3.3 Requisito di attenuazione sonora

È auspicabile che un protettore auricolare riduca il livello del rumore all'orecchio del portatore al di sotto del livello di azione, i cui valori sono esplicitati nelle "Informazioni" destinate al Portatore. Tali valori sono ottenuti in condizioni "ideali", e pertanto vanno corretti. Si ricorda, infatti, le prestazioni ottenute dai protettori auricolari in "condizioni reali" possono essere minori di quelle ottenute nel laboratorio di prova a causa di un adattamento non corretto o perché il soggetto ha i capelli lunghi oppure perché indossa occhiali o altri indumenti di protezione. Questa riduzione dell'attenuazione in "condizioni reali" varia da prodotto a prodotto e può essere ridotta al minimo con un adattamento corretto.

Si deve tener conto anche della necessità di evitare l'isolamento del portatore che aumenta la difficoltà nella percezione dei suoni (effetto di iperprotezione), causando quindi difficoltà di comunicazione. Questo porterebbe ad una diminuzione del tempo d'uso del dispositivo.



ImpresaSicura

I procedimenti raccomandati per valutare il livello di rumore effettivo ponderato a livello dell'orecchio quando si indossano protettori auricolari in un ambiente con un dato rumore, sono "Metodi di valutazione dell'attenuazione sonora di un protettore auricolare relativa a un livello di pressione acustica continua equivalente ponderata A" (vedi appendice 1 "Protettori dell'udito - app. A") e "Metodi di valutazione dell'attenuazione sonora di un protettore auricolare rispetto al livello di pressione acustica di picco" - Metodo pratico per il calcolo di L_{peak}. (vedi appendice 1 "Protettori dell'udito - app. B"). Si può, quindi calcolare l'esposizione quotidiana equivalente, tenendo conto dell'associazione di ambiente rumoroso e tempo di esposizione durante la giornata.

4.3.4 Comfort del portatore

Attualmente non è possibile attribuire al comfort dei protettori auricolari una caratteristica quantitativa assoluta. Possono essere importanti parametri quali il peso, i materiali e la costruzione, la pressione esercitata dal cuscinetto, la forza esercitata dall'archetto di sostegno e la regolabilità delle cuffie nonché la facilità di inserimento e di estrazione degli inserti auricolari.

Laddove possibile, l'utilizzatore dovrebbe poter effettuare una scelta personale tra i protettori auricolari. Gli acquirenti, i dipendenti, i supervisor o le altre parti interessate, secondo i casi, dovrebbero assicurarsi che la scelta venga effettuata tra i tipi adatti.

4.4 USO

Al fine di evitare la reticenza all'uso di protettori auricolari, è necessario fornire spiegazioni efficaci sulla loro necessità di impiego. La mancanza di motivazione è talvolta dovuta ad una carenza di informazioni o ad una scelta non corretta. Per esempio, si può avvertire una sensazione di isolamento quando si indossano per la prima volta protettori auricolari.

Tutte le persone che necessitano di indossare protettori auricolari devono ricevere informazioni sufficienti, formazione e addestramento adeguati in materia di uso di protettori auricolari. Il procedimento di selezione dovrebbe essere ripetuto ad intervalli regolari, per esempio prendendo in considerazione i nuovi prodotti.

È opportuno fornire informazioni specialmente sui seguenti punti:

- influenza del periodo di impiego ai fini della protezione ottenuta;
- disponibilità di protettori auricolari;
- influenza di un corretto inserimento degli inserti auricolari e di un'adeguata chiusura a tenuta delle cuffie ai fini dell'effetto protettivo;
- udibilità dei messaggi verbali e/o dei segnali di avvertimento e di allarme;
- istruzioni per l'uso del fabbricante.

Se necessario, dovranno essere fornite informazioni ulteriori:

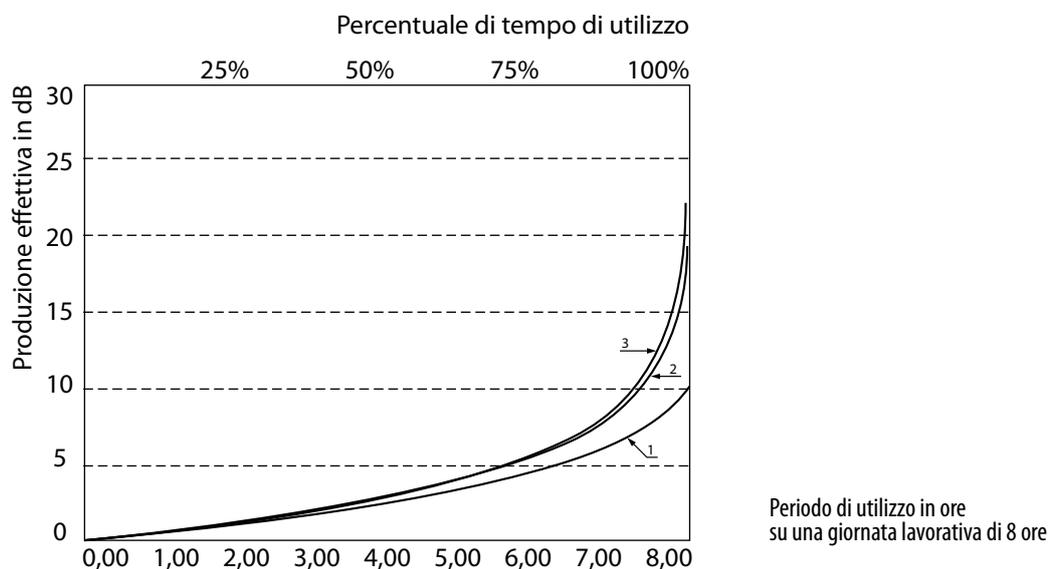
- sui protettori auricolari che devono essere utilizzati in una direzione ben determinata;
- sulla compatibilità di altri dispositivi di protezione della testa con le cuffie e gli inserti auricolari con archetto.

Perché siano efficaci, i protettori auricolari devono essere indossati durante tutto il periodo di esposizione a livelli di rumore nocivi. Se i protettori vengono tolti anche per brevi periodi, la protezione effettiva si riduce sensibilmente ([vedi 4.4.1 "Riduzione della protezione effettiva"](#)).

Quando le persone non indossano protettori auricolari durante tutto il periodo di esposizione al rumore, il fattore limitativo diventa il periodo trascorso senza protettori e non più le prestazioni dei protettori.

Il personale deve essere a conoscenza del fatto che non deve accedere a zone con livelli di rumore pericolosi senza indossare protettori auricolari. Nei casi in cui si utilizzano protettori monouso, è opportuno che sia resa disponibile una scorta di protettori nei normali punti di accesso a zone con livelli di rumore pericolosi. Se necessario, è opportuno che siano presi provvedimenti ulteriori per fornire protettori auricolari ai visitatori.

4.4.1 RIDUZIONE DELLA PROTEZIONE EFFETTIVA



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

Nota I) se indossato solo per 4 h su una giornata lavorativa di 8 h, la protezione effettiva fornita da qualsiasi protettore auricolare non è maggiore di 3 dB.

Nota II) per esempio, nel caso in cui si abbia un ambiente con rumore stazionario LAeq, 8h uguale a 105 dB e il protettore auricolare dia un'attenuazione di 30 dB. Se è indossato per tutte le 8 h, il livello di rumore effettivo all'orecchio LAeq, 8h = 75 dB. Se il protettore auricolare non è utilizzato per 30 min. su una giornata lavorativa di 8 h, l'LAeq, 8h = 93 dB, quindi, nonostante l'uso di protettori auricolari, vi è il rischio di ipoacusia da rumore.

4.5 CURA E MANUTENZIONE

I protettori auricolari riutilizzabili devono essere sottoposti ad interventi regolari di manutenzione e pulizia al fine di evitare una riduzione dell'effetto protettivo, irritazioni cutanee o altri disturbi auricolari. Devono essere disponibili ricambi o prodotti nuovi.

	INSERTI RIUTILIZZABILI		CUFFIE
			
PULIZIA ED IGIENE	Conformità alle istruzioni del fabbricante		Conformità alle istruzioni del fabbricante
	Disinfezione specifica con uso di sostanze note per non essere nocive per il portatore		Disinfezione specifica in particolare dei cuscinetti con uso di sostanze note per non essere nocive per il portatore
	Maneggiare con mani pulite		Maneggiare con mani pulite
	Lavare con cura		Lavare con cura
	Mai indossati da un'altra persona		Indossati da altra persona solo dopo pulizia igienica
CONSERVAZIONE	Conformità alle istruzioni del fabbricante		Conformità alle istruzioni del fabbricante
	In apposita custodia fino all'impiego successivo, in armadietto o cassetto pulito, in ambiente idoneo		In apposita custodia fino all'impiego successivo, in armadietto o cassetto pulito, in ambiente idoneo
		Non deformare l'archetto	Non deformare l'archetto
		Non deformare i cuscinetti (non esercitare pressione)	Non deformare i cuscinetti (non esercitare pressione)
ISPEZIONE E SOSTITUZIONE	Controlli regolari per valutare lo stato di efficienza		Controlli regolari per valutare lo stato di efficienza
		Confronto geometria archetto con campione non utilizzato	Confronto geometria archetto con campione non utilizzato
			Verifica mantenimento forma originale
			Verifica indurimento o fragilità
ELIMINAZIONE	Segni di rottura		Segni di rottura
	Si deve garantire che non possano essere inavvertitamente riutilizzati e che non causino danni all'ambiente		
NOTA INFORMATIVA	Presente		Presente