P.O.R. PUGLIA 2014 – AVVISO PUBBLICO N. 5/FSE/2019
Approvazione Graduatoria AD n. 1376 del 28/10/2019.
Corso ITS "Tecnico Superiore nella valorizzazione della biodiversità e del contenuto salutistico dei prodotti agroalimentari"
(Acronimo: BIODIVHEALTH)

Rischi da esposizione al rumore

Docente: prof. Alessandro Leone

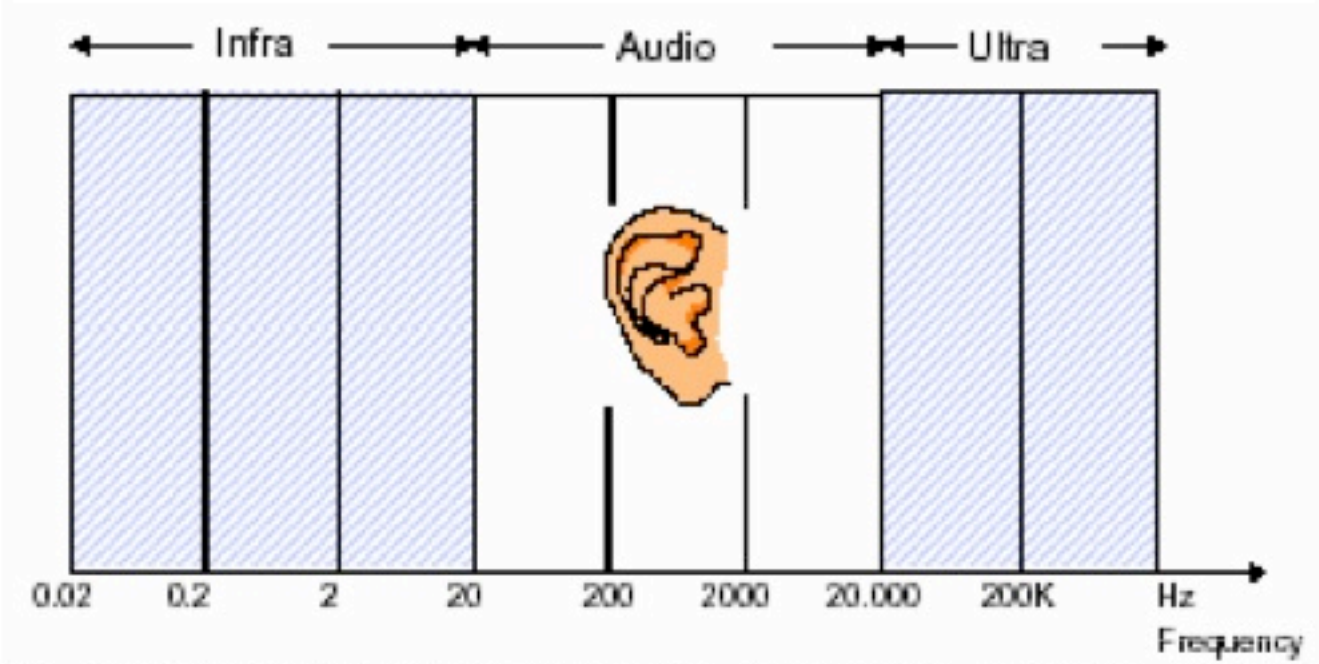
UF: La sicurezza sui luoghi di lavoro per lavoratori

Definizioni

Suono: è determinato da variazioni periodiche della pressione di un mezzo elastico, nelle frequenze da 20 a 20000 Hz (banda uditiva umana) che si propagano nello spazio e nel tempo.

Rumore: è un fenomeno sonoro caratterizzato da più onde prodotte contemporaneamente senza alcun accostamento armonico (sensazione sgradevole).

Le frequenze percepite dall'orecchio umano



Non tutti i suoni esistenti in natura possono essere percepiti dall'orecchio umano.

Il campo dei suoni udibili dall'**uomo** è ristretto approssimativamente fra i **20 Hz e i 20.000Hz**.

Altri esseri viventi sono in grado di percepire anche frequenze esterne a questo intervallo

Intensità del suono

PRESSIONE (Pa o N/m²) o livello di pressione sonora Lp, espresso in decibel (dB)

$$Lp = 20 \log_{10} P / P_0 \quad [dB]$$

P_0= in genere equivale a 20μ Pa corrispondente al valore minimo di pressione sonora mediamente percepibile dall'orecchio umano a 1000 Hz

il dB non è un'unità di misura, ma un rapporto di grandezze. È adimensionale!

Fattori che determinano il danno da rumore

Livello sonoro (intensità)

Spettro sonoro (frequenze)

Tipo di rumore (continuo o impulsivo)

Durata dell'esposizione

Categorie a rischio

- ✓ suscettibilità individuale
- ✓ donne in gravidanza
- ✓ minori
- ✓ assunzione di farmaci

Interazione con altri fattori di rischio lavorativi

- ✓ vibrazioni
- ✓ sostanze chimiche ototossiche

Effetti sull'udito

L'esposizione prolungata superiore a 80 dB per 8 ore al giorno, per molti anni, determina un tipo di sordità definita ***ipoacusia da trauma acustico cronico*** (o ipoacusia da rumore o tecnopatica)

L'esposizione a rumori particolarmente intensi e di breve durata (es. scoppio) determina un quadro di sordità definita ***ipoacusia da trauma acustico acuto***

Il danno che si instaura è irreversibile e non può essere curato.

L'udito è perso definitivamente.

Effetti dannosi extrauditivi: risposta rapida

Le risposte del sistema nervoso adrenergico al rumore

1.Risposta di allarme

è una risposta rapida ad uno stimolo sonoro intenso e di breve durata.

- aumento della frequenza cardiaca
- aumento della frequenza respiratoria
- aumento della pressione arteriosa
- vasocostrizione periferica
- vasodilatazione circolo cerebrale
- aumento della secrezione e motilità gastrica
- sudorazione
- dilatazione pupillare
- aumento produzione di adrenalina e noradrenalina

Effetti dannosi extrauditivi: risposta lenta

Le risposte del sistema nervoso adrenergico al rumore

2. Risposta neurovegetativa

è una risposta lenta, determinata da stimli intensi e prolungati nel tempo. La sua entità è in funzione dello stimolo sonoro e dura quanto lo stimolo stesso, con manifestazioni a carico di:

- Apparato cardiocircolatori (aumento pressione arteriosa)
- Apparato garstroenterico (gastrite)
- Sistema nervoso centrale (tipici segni di stress)

Il valore limite di 80 db

L'esposizione dell'uomo ad un livello di rumore inferiore

80 db (Leq)

- **per 8 ore al giorno**
- **per 5 giorni/settimana**
- **per l'intera vita lavorativa**

consente di preservarne l'integrità della capacità uditiva.

Fonometro

Il livello equivalente ed il tempo di esposizione

Durata per giorno ore	Livello sonoro dBA
8	80
4	83
2	86
1	89
1/2	92
1/4	95
1/8	98
1/16	101

La valutazione del rischio

Prima bisogna conoscere l'entità del rischio attraverso:

1. Misura del rumore emesso da macchine e attrezzature:
   Valutazione con misurazioni (Standard CEN ISO)
   Valutazione senza misurazioni (Banca Dati Ispesl, Banche dati CNR, informazioni fornite dal costruttore)

2. Calcolo del livello di esposizione personale a rumore giornaliero (quanto tempo l'operatore trascorre nelle postazione a rischio) (Lex, 8h)

Il livello di esposizione giornaliero (Lex, 8h)

	$L_{EX,8h}$	Misure di prevenzione
Valore limite di esposizione	87 dB(A)	• obbligo dell'uso di DPI • sorveglianza sanitaria obbl. • misure tecniche ed organizzative
Valore superiore di azione	85 dB(A)	Al superamento di questa dose c'è: • obbligo dell'uso di DPI • sorveglianza sanitaria su richiesta
Valore inferiore di azione	80 dB(A)	Al superamento di questa dose: • messa a disposizione DPI • sorveglianza sanitaria su richiesta

Oltre 87 dB

↓

- **adozione di misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di 87dB**
- **individuazione delle cause dell'esposizione eccessiva,**
- **modifica delle misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.**

Sorveglianza sanitaria

1.Quando il livello di esposizione supera gli 80 dB:
La sorveglianza sanitaria è attivata a richiesta dei lavoratori

2. Quando il livello di esposizione supera gli 85 dB
La sorveglianza sanitaria è obbligatoria e comprende
- Visita e audiometria preventiva
- Visite e audiometria periodica annuale

Il livello sonoro medio delle macchine agricole

70-80 db (A)

80-85 db (A)

>90 db (A)

Il livello sonoro medio delle macchine agricole

75-85 db (A)

90-95 db (A)

Il livello sonoro medio delle macchine agricole

90-95 db (A)

Il livello sonoro medio delle macchine agricole

>100 db (A)

La prevenzione

La riduzione dell'esposizione al rumore può essere attuata mediante differenti strategie di intervento, **privilegiando gli interventi alla fonte:**

- scelta di macchine e attrezzature meno rumorose
- insonorizzazione e manutenzione
- riduzione dei tempi di esposizione
- informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro
- uso di protezioni personali (DPI): protettori auricolari
- sorveglianza sanitaria

DPI protettori dell'udito

I protettori per l'udito

Inserti auricolari o tappi
Cuffie
Caschi

Criteri di scelta

1. marcatura di certificazione (Certificazione CE)
2. requisito di attenuazione sonora (da evitare l'iperprotezione)
3. confortevolezza del portatore
4. disturbi sanitari (precedenti irritazioni del meato acustico esterno, otalgia, patologia auricolare o cutanea…)
5. compatibilità con altri DPI
6. ambiente di lavoro e attività lavorativa

Raccomandazioni

Perché sia efficace, deve essere indossato correttamente, con continuità per tutta la durata dell'esposizione al rumore, non deve essere manomesso e deve essere conservato adeguatamente.

Inserti auricolari, tappi e archetti

Sono protettori auricolari che vengono inseriti nel meato acustico esterno oppure posti nella conca del padiglione auricolare per chiudere a tenuta l'imbocco del canale auricolare.

Possono essere monouso o riutilizzabili.

Inserti auricolari, tappi e archetti

hanno attenuazione sonora tra 10 – 20 decibel

vanno impiegati in presenza di fonti di rumore i cui livelli di pressione sonora non superino i 95 db

sono maggiormente impiegati in condizioni che richiedono la permanenza prolungata nell'ambiente rumoroso o l'impiego contemporaneo di altri DIP (maschere, occhiali, elmetto)

la loro efficacia è strettamente collegata al loro corretto posizionamento nel condotto uditivo

possono essere causa di inconvenienti igienico-sanitari dovuti al loro imbrattamento

Cuffie auricolari

Sono costituite da coppe contenenti materiale fonoassorbente che coprono le orecchie creando un contatto ermetico con la testa mediante cuscinetti; le coppe sono collegate con un archetto che mantiene la pressione delle coppe sul capo.

Cuffie auricolari

hanno attenuazione sonora tra 30 - 40 decibel

vanno impiegate in presenza di fonti di rumore i cui livelli di pressione sonora non superino i 120 db

sono maggiormente impiegate in condizioni che non richiedono la permanenza prolungata o continuativa nell'ambiente rumoroso

sono ingombranti e possono interferire con l'impiego contemporaneo di altri DIP

di solito sono di minor tollerabilità (stringono, aumentano la sudorazione) ma di più facile indossabilità

di solito non sono causa di inconvenienti igienico-sanitari