

**P.O.R. PUGLIA 2014 – 2020**

**Avviso Pubblico N. 4/FSE/2018 approvato con Decisione C(2015)5854 del 13/08/2015**

**Corso ITS VIII Ciclo**

**“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentare”**

**(Acronimo: MiDia)**

Docente: Ing. Andrea Palumbo

AREA:.....

UF: .....



# Il rumore

## Il rumore: Quadro normativo

D. Lgs. 81/2008

Titolo VIII

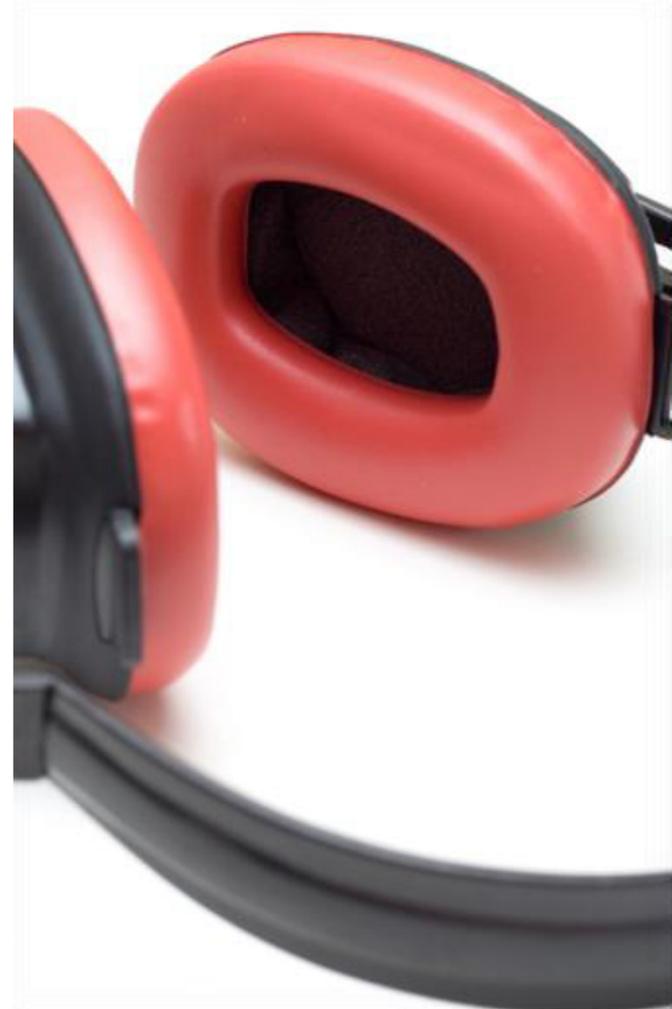
Capo II

**Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro**



# Il rumore

Il Capo II del D. Lgs. n. 81/08 definisce il campo d'applicazione ed i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito.



# Il rumore

## Definizione

Qualsiasi suono indesiderabile, sgradito o pericoloso per l'orecchio umano.....  
o meglio ..... insieme di suoni con caratteristiche diverse



# Il rumore

## Art. 188 D.Lgs n. 81/08 - Definizioni

a) Pressione acustica di picco (peak): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";

b) Livello di esposizione giornaliera al rumore (Lex.8h): [dB(A) riferito a 20  $\mu$ Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;

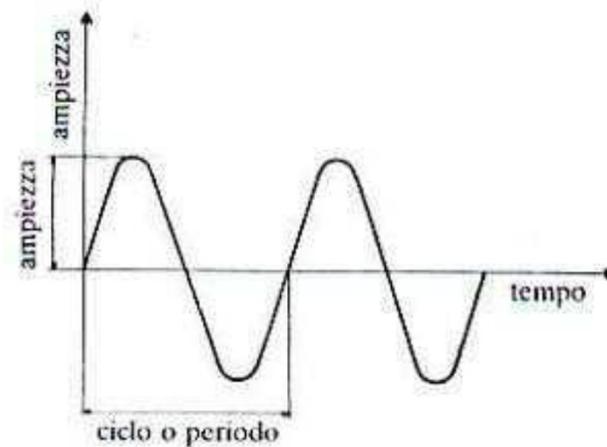
c) Livello di esposizione settimanale al rumore (Lex.w): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2;



# Il rumore

## Il suono

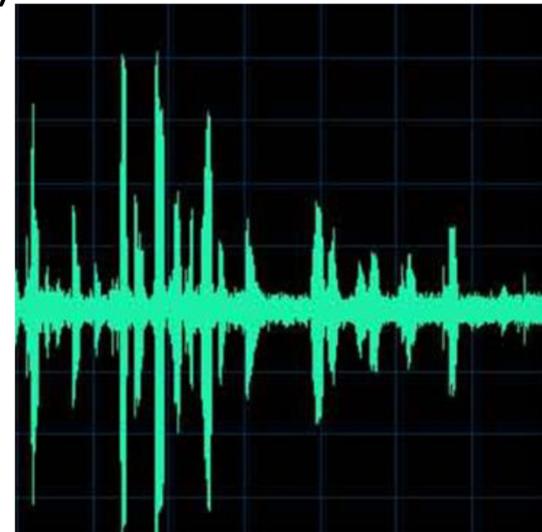
- Variazione di pressione (un'onda) che si propaga in un mezzo.
- Questa variazione di pressione viene recepita dall'apparato uditivo che la trasforma in sensazione sonora.
- Le caratteristiche fondamentali di un suono sono **frequenza** e **intensità**.



# Il rumore

## Frequenza

- La frequenza rappresenta il numero di oscillazioni compiute dall'onda in un secondo;
- Unità di misura: hertz (Hz)
- I suoni acuti hanno frequenze alte (6000-8000 Hz o più ), mentre quelli gravi hanno basse frequenze (250-500 Hz o meno)
- L'orecchio dell'uomo percepisce suoni con frequenze comprese tra 20 e 20000 Hz.

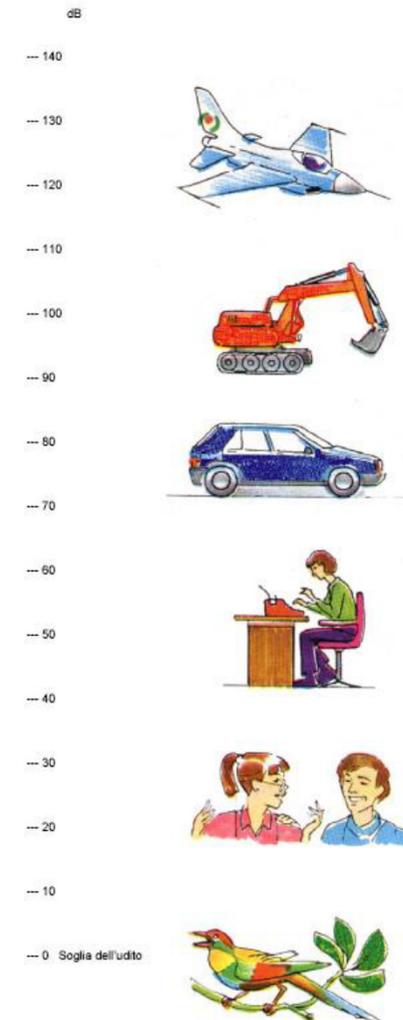


# Il rumore

## L'intensità

*L'intensità è la quantità di energia posseduta dall'onda sonora; Unità di misura: decibel (dB)*

	FON TI DI RUMORE	EFFETTI
170 dB	Lancio di un missile	Gravi danni all'udito
160 dB	Mitragliatrice (valore di picco)	
150 dB 140 dB	Decollo di aereo a reazione	
130 dB	Soglia del dolore	
120 dB	Decollo di aeroplano ad elica Sirene	Esposizioni acute: ipoacusia temporanea, capogiri, emicrania, nausea
110 dB	Scavatrice pneumatica	
100 dB	Motoni pesanti Cantieri edili	Esposizioni croniche: ipoacusia irreversibile
90 dB	Discoteca	
80 dB	Sveglia	Sensazione di fastidio
70 dB	Telefono	
60 dB	Conversazione (toni elevati)	
50 dB	Conversazione (toni moderati)	Quiete
40 dB		
30 dB	Sala di lettura	
20 dB	Fruscio di foglie	
10 dB	Soglia di udibilità	
0 dB		



# Il rumore

*Lavorazioni a rischio ed effetti sulla salute*

## **LAVORAZIONI A RISCHIO**

Industria metalmeccanica

Industria tessile

Industria estrattiva

Impianto di macinazione

## **EFFETTI DEL RUMORE SULLA SALUTE:**

- Effetti uditivi
- Effetti extrauditivi



# Il rumore

## Effetti da rumore

- **Fastidio:** sensazione soggettiva di disagio cui non segue solitamente alcun effetto organico.
- **Disturbo:** alterazione reversibile dopo un periodo di riposo lontano dalla sorgente rumorosa (il tempo necessario al ristabilirsi delle condizioni fisiologiche è sempre maggiore di quello di esposizione).
- **Danno:** alterazione irreversibile (es. lavoratori di industrie particolarmente “rumorose” con riduzione permanente dell’udito).



# Il rumore

## Effetti da rumore

- Danni diretti all'apparato uditivo
- Danni indiretti ad altri apparati ed organi (apparato digerente, apparato respiratorio, alterazioni circolatorie, disturbi psichici, ecc.)

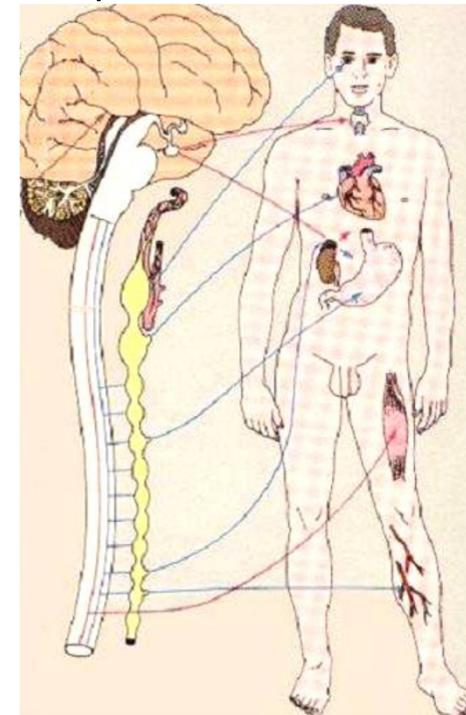
Il danno dipende da 3 variabili:

a) Intensità

b) Spettro

c) Durata

L'IPOACUSIA è la malattia più frequente causata dal rumore.



# Il rumore

## Effetti uditivi: perdita d'udito

- La perdita di udito derivante da esposizione al rumore non deve essere confusa con la sordità totale o parziale dovuta a lesioni del nervo acustico a causa di malattie. Piuttosto si tratta di una **perdita di udito progressiva, che si sviluppa nel corso di un certo numero di anni** (all'incirca cinque a dieci anni).
- Alla perdita di capacità uditiva si accompagnano spesso, soprattutto nei primi tempi di esposizione ed alla fine del turno di lavoro, i cosiddetti acufeni (ovvero percezioni di ronzii o fischi acuti), oltre alla sensazione di "orecchio pieno", lieve mal di testa, senso di fatica e di intontimento.



# Il rumore

## Effetti da rumore

- I danni da rumore non sono correlati solo all'intensità sonora del rumore ma anche alle sue caratteristiche di discontinuità e sorpresa.
- Il rumore è percepito come più fastidioso di notte che di giorno perché interferendo con il sonno riduce le capacità di recupero dell'organismo.
- Il rischio di danno all'udito è maggiore per esposizioni all'interno che all'esterno per la maggiore vicinanza alle sorgenti del rumore, per la minore dispersione del rumore, e anche perché gli effetti nocivi del rumore si sommano ad altri fattori ambientali negativi (presenza di polveri, temperatura elevata).



# Il rumore

## Effetti Extrauditivi

Possono essere molto gravi ed importanti, tali da compromettere la salute dell'uomo, ma non sono facilmente correlabili al rumore.

Coinvolgono i seguenti apparati e sistemi:

- Apparato cardiocircolatorio
- Apparato digerente
- Sistema endocrino
- Sistema neuropsichico
- Effetti ormonali



# Il rumore

Art. 189 D. Lgs. n. 81/2008

## Valori limite e di azione

Art. 189 e 196

Il ddl sottopone a **sorveglianza sanitaria** i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione

Valori limite di esposizione	$L_{EX,8h}$	Ppeak riferiti a 20 $\mu$ Pa
Valore limite di esposizione	87 dB(A)	140 dB(C) 200 Pa
Valori superiori di azione	85 dB(A)	137 dB(C) 140 Pa
Valori inferiori di azione	80 dB(A)	135 dB(C) 112 Pa



# Il rumore

## Art. 189 D. Lgs. n. 81/2008

1. Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, bisognerà tener conto del livello di esposizione settimanale a condizione che:

- A - il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- B - siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.
- C - Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.



# Il rumore

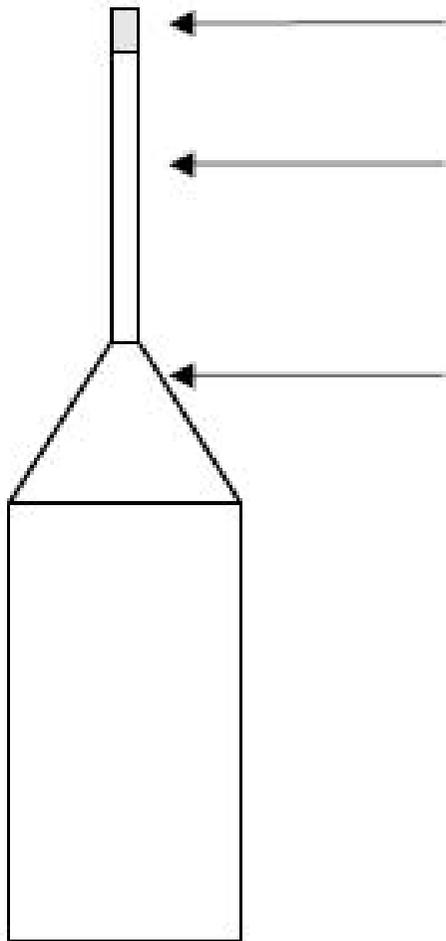
## Misurazione del rumore: Il fonometro

Le misure del rumore sono dirette ad individuare il livello di pressione sonora presente nel punto di rilevazione.

Lo strumento più comunemente adottato a tal fine è il **fonometro**.



# Il rumore



- Microfono
- Preamplificatore che converte in segnale elettrico del microfono in un segnale a bassa impedenza
- Corpo del strumento con l'unità di lettura che rappresenta il livello sonoro in dB, o in dB (A) (il livello sonoro misurato con il filtro di ponderazione A). Il filtro "A" rappresenta con buona approssimazione il modo con cui l'orecchio umano percepisce il rumore emesso negli ambienti di lavoro.



# Il rumore

IL DdL DEVE CONSIDERARE:

- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- I valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'articolo 189;
- Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- Per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- Tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;



# Il rumore

IL DdL DEVE CONSIDERARE:

- Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.



# Il rumore

IL DdL DEVE CONSIDERARE:

- Se, a seguito della valutazione, può fondatamente ritenersi che i valori inferiori di azione possono essere superati, il datore di lavoro misura, con cadenza almeno quadriennale, i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti, i cui risultati sono riportati nel documento di valutazione.
- Circa le metodologie e le strumentazioni da utilizzare, la normativa fa riferimento alle norme di buona tecnica utilizzate per l'effettuazione della misure.
- Il riferimento tecnico in materia è oggi rappresentato dalla NORMA UNI 9432 "Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro.



# Il rumore

## Misure di prevenzione e protezione (art. 192)

- Attrezzature di lavoro adeguate
- Progettazione e Struttura dei luoghi di lavoro
- Formazione del personale
- Adozione di misure tecniche di contenimento (rivestimenti fonoassorbenti)
- Programmi di manutenzione di attrezzature
- Luoghi e sistemi sul posto di lavoro
- Limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione



# Il rumore

## Obblighi del datore di lavoro

### ***Superamento del valore inferiore d'azione***

- Misurazione del rumore
- Programma di misure per ridurre l'esposizione
- Messa a disposizione dei DPI
- Informazione e Formazione
- Sorveglianza sanitaria su richiesta del lavoratore o del medico competente

### ***Superamento del valore superiore d'azione***

- Segnalare e limitare l'accesso ai locali di lavoro
- Esigere che i lavoratori indossino i DPI
- Sorveglianza sanitaria

### ***Superamento del valore limite d'esposizione***

- Adozione di misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione



# Il rumore

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Qualora i rischi derivanti dal rumore non possano essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, il DdL fornisce i Dispositivi di protezione individuali per l'udito.



# Il rumore

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI): Otoprotettori

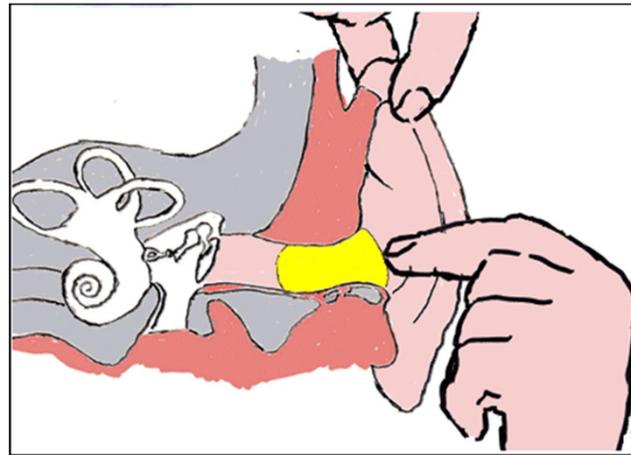
Dispositivi di protezione individuale costituiti da materiale fonoassorbente che possono essere posti esternamente al condotto uditivo (cuffie) o internamente (tappi) e che, grazie alle proprietà di attenuazione, riducono la trasmissione e gli effetti del rumore sull'udito.



# Il rumore

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI): i tappi

Gli inserti auricolari (tappi o filtri) assicurano una attenuazione del rumore che può variare da 15 dB fino a più di 20 dB, a seconda della frequenza. Per questo sono adatti per molte situazioni lavorative dove l'esposizione quotidiana personale a rumore è inferiore a 100dB.



# Il rumore

## **UTILIZZO DEI DPI, i comportamenti da seguire sono:**

- Pulire costantemente le protezioni secondo le modalità indicate dal produttore
- La sostituzione delle protezioni deve essere effettuata secondo le modalità indicate dal produttore
- Conservare le protezioni in luogo opportuno
- Controllare l'integrità delle protezioni prima dell'utilizzo
- Fare un utilizzo sistematico delle protezioni



# Il rumore

## **Informazione Formazione dei lavoratori con riferimento:**

- Alle misure adottate volte ad eliminare o ridurre il rischio
- Ai valori limite d'esposizione e ai valori d'azione
- Ai risultati delle valutazioni e misurazioni del rumore insieme ad una spiegazione del loro significato e dei rischi potenziali
- Alle modalità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute
- All'uso corretto dei DPI
- Alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto ad una sorveglianza sanitaria e all'obiettivo della stessa
- Alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione al rumore



# Il rumore

## Sorveglianza sanitaria (art. 196 D. Lgs. 81/08)

- Il DdL deve sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore ecceda i **valori superiori d'azione**;
- Di norma 1 volta l'anno o con periodicità diversa decisa e motivata nel documento di valutazione dei rischi dal medico competente;
- Se viene superato il valore inferiore ma non quello superiore il lavoratore può fare richiesta di sorveglianza sanitaria

