

Linea guida per il settore della musica e delle attività ricreative, ai sensi dell'articolo 198 del D.Lgs. 81/2008 s.m.i., approvata dalla Commissione consultiva permanente per la sicurezza e la salute sul lavoro nella seduta del 7 marzo 2012

Indice

1. D.Lgs. 81/2008 e settori della musica e dell'intrattenimento
2. Introduzione
3. Chi sono i soggetti a rischio ?
4. Misura e valutazione del rischio di esposizione a rumore
5. Modalità di limitazione dell'esposizione
6. Informazione e formazione
7. Sorveglianza sanitaria
8. Bibliografia
9. Allegati
10. Credits

Allegato 1: Parere espresso dal Consiglio Superiore di Sanità, nella seduta del 19.1.2011, riguardante il “*Rischio rumore nelle discoteche. Iniziative di prevenzione*”.

Allegato 2: Misura dell'esposizione a rumore nel settore della musica.

Allegato 3: Requisiti e standard acustici di alcuni luoghi di lavoro non industriali

Allegato 4: Principali esami specialistici nell'ambito dell'attività di sorveglianza sanitaria

1. D.LGS. 81/2008 E SETTORI DELLA MUSICA E DELL'INTRATTENIMENTO

Il D.Lgs. 81/2008 si applica a tutti i lavoratori, come definiti nell'art. 2, comma 1, lett. a), compresi i lavoratori nei settori della musica e dell'intrattenimento. Il D.Lgs. 81/2008, oltre che per quanto previsto nel Titolo I, regola l'esposizione agli agenti fisici di rischio nei luoghi di lavoro nel Titolo VIII "Agenti Fisici", articolato in un capo I riguardante le disposizioni generali e quattro capi riguardanti specifici agenti fisici di rischio. In particolare, il capo II riguarda la protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore¹ durante il lavoro, senza prevedere nessuna esclusione dal campo di applicazione. Per quanto riguarda i lavoratori della musica e delle attività ricreative è comunque prevista un'apposita linea guida per agevolare l'attuazione degli obblighi previsti dal capo II, rappresentata dal presente documento.

L'articolo 198 del D.Lgs. 81/2008, che ha recepito l'articolo 14 della Direttiva 2003/10/CE, recita infatti: "*Su proposta della Commissione permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro di cui all'articolo 6, sentite le parti sociali, entro due anni dalla data di entrata in vigore del presente capo, la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano definisce le linee guida per l'applicazione del presente capo nei settori della musica, delle attività ricreative e dei call center*"².

Occorre poi rilevare che a volte i lavoratori di questi settori operano come lavoratori autonomi, per i quali valgono le disposizioni dell'art. 21 del D.Lgs. 81/08 e, ove applicabili, le disposizioni dell'art. 26.

2. INTRODUZIONE

La particolarità dei settori della musica e dell'intrattenimento deriva dal fatto che, spesso, sono o si considerano elementi essenziali dello spettacolo livelli sonori elevati ed effetti speciali rumorosi. Il Capo II del Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008 stabilisce le prescrizioni minime per la tutela dei lavoratori in relazione ai rischi per la loro salute e sicurezza derivanti dall'esposizione a rumore durante il lavoro o che da essa possono derivare.

Nel paragrafo 3 viene riportato il campo di applicazione delle presenti Linee guida. Nel paragrafo 4 vengono date indicazioni sulle modalità di valutazione del rischio. Le misure di prevenzione e protezione specifiche atte a ridurre i livelli di esposizione al rumore sono illustrate nel paragrafo 5. All'informazione e formazione dei lavoratori e alla sorveglianza sanitaria sono dedicati, rispettivamente, i paragrafi 6 e 7.

Le figure professionali indicate nel paragrafo 3 possono essere esposte in modo ripetuto e più o meno prolungato a livelli sonori superiori ai livelli di azione previsti dall'art. 189 del D.Lgs. 81/08. In particolare, per quanto riguarda la musica, si possono fare le seguenti considerazioni:

- le persone più direttamente esposte al suono della musica sono i musicisti stessi. Ad esempio, tipici livelli di esposizione settimanale per gli orchestrali sono riportati in Fig. 1; livelli di esposizione analoghi si riscontrano anche per i musicisti di altri generi musicali;

¹ Nella presente linea guida si utilizza prevalentemente il termine di legge generale di rumore per caratterizzare l'energia sonora a cui sono esposti i lavoratori, invece di utilizzare il termine musica che sarebbe più attinente ma che rimanda a una percezione psico-fisica di piacevolezza per l'ascoltatore.

² L'art. 198 ha previsto anche apposite linee guida per il settore dei call center, non ricomprese nel testo dell'art. 14 della direttiva 2003/10/CE, che saranno oggetto dei lavori della Commissione consultiva permanente per essere inoltrate alla Conferenza Stato – Regioni per l'approvazione.

- per tutti i musicisti occorre tenere conto del fatto che l'esposizione a rumore solitamente comprende anche le varie fasi di studio e di prova propedeutiche alla rappresentazione al pubblico;
- anche per quanto riguarda le attività che utilizzano impianti per la fonoriproduzione, come ad esempio le discoteche, si possono riscontrare esposizioni del personale addetto superiori ai valori di azione previsti dall'art. 189 del D.Lgs. 81/08;
- elevati livelli di pressione sonora della musica amplificata in genere sono desiderati e attesi dal pubblico; di conseguenza, esposizioni al rumore, analoghe a quelle dei musicisti, sono state rilevate anche per il personale di servizio quali ed esempio tecnici del suono e delle luci.

Per tutte le attività oggetto delle presenti Linee guida giova ricordare che è in vigore anche il D.P.C.M n. 215 del 16/4/1999, attuativo della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95, che fissa i limiti di esposizione dei frequentatori pari, rispettivamente, a 95 dB(A) di L_{Aeq} e 102 dB(A) di L_{ASmax} ³. Si osservi che questi livelli si riferiscono a un'esposizione occasionale e non si possono applicare a esposizioni professionali.

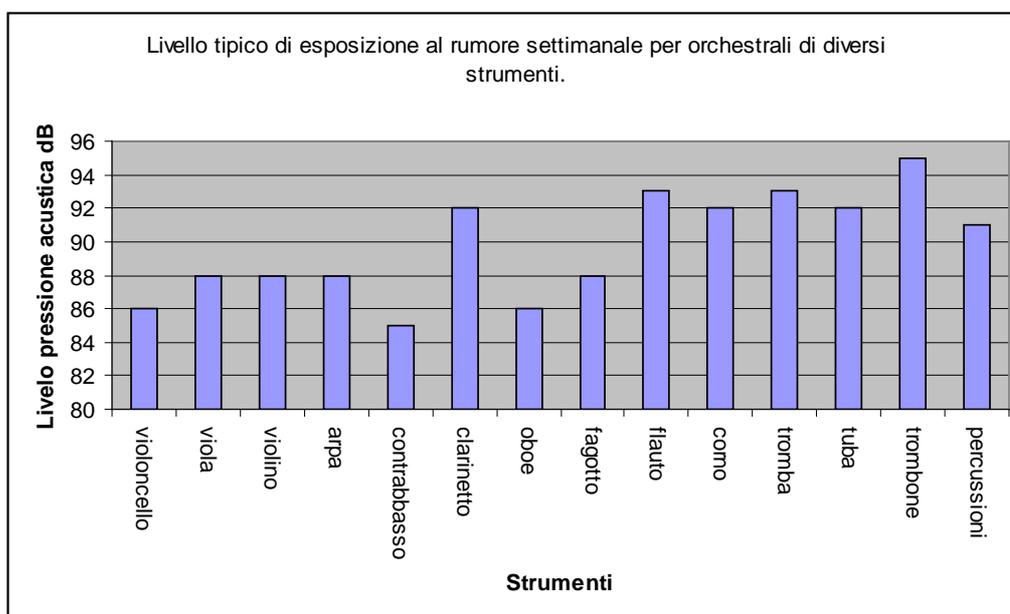


Figura 1. Livello tipico di esposizione al rumore settimanale per orchestrali di diversi strumenti (Fonte: Linee guida europee [1]).

Dal momento che queste Linee guida riguardano tutti gli operatori impegnati nel settore della musica e dell'intrattenimento, e non solo i musicisti, è utile osservare la Tabella 1 A-B, che riporta livelli di rumore di alcune attività legate alla musica reperiti in Letteratura.

³ L_{ASmax} : livello di pressione sonora massimo ponderato A con costante di tempo "Slow"

Tabella 1-A. Livelli sonori di alcune attività legate alla musica

Tipologia di sorgente	Livello di pressione sonora ponderata A
Esercitazione normale al pianoforte a 1 m	60 ÷ 80 dB
Pianoforte fortissimo	92 ÷ 95 dB
Cantante a distanza di 1 m	80 ÷ 100 dB
Musica da camera in una sala di piccole dimensioni	75 ÷ 85 dB
Artista a centro palco concerto live	80 ÷ 100 dB
Batterista	90 ÷ 100 dB
Chitarra elettrica (amplificatore sul palco)	95 ÷ 100 dB
DJ	95 ÷ 105 dB
Personale di servizio sotto palco	100 ÷ 105 dB
Regia audio/video	80 ÷ 95 dB
Cameraman e addetto alla movimentazione camera ripresa	80 ÷ 95 dB
Mixer palco /sala	90 ÷ 100 dB
Disco Bar	85 ÷ 95 dB

Tabella 1-B. Livelli sonori specifici per i teatri lirici

	Esercitazione individuale	Prove Concerti	Esposizione complessiva	Lezione di Musica (*)
Strumento	L _{eq} dB(A)	L _{eq} dB(A)	L _{eq} dB(A)	L _{eq} dB(A)
Violino	90	90	89	84
Viola	90	89	89	83
Violoncello	84	87	87	79
Contrabbasso	81	87	85	75
Arpa	87	91	89	81
Clarinetto	92	91	92	87
Oboe	85	88	86	83
Fagotto	87	90	89	83
Flauto	91	91	93	85
Corno	93	92	92	89
Tromba	93	92	94	91
Trombone	96	96	95	91
Tuba	93	91	92	90
Batteria	93	89	91	89
Direttore d'orchestra		85	83	

*a condizione che l'insegnante suoni anche lui il relativo strumento per un quinto della durata della lezione.

3. CHI SONO I SOGGETTI A RISCHIO?

Fermo restando l'applicazione più complessiva del D.Lgs. 81/08, la presente Linea guida prevista dall'art. 198 del D.Lgs. 81/2008 riguarda tutte le attività svolte al chiuso o all'aperto, in cui sono presenti lavoratori esposti a rumore in modo non occasionale, dove viene suonata musica dal vivo o registrata (amplificata o meno), tanto durante gli spettacoli quanto in fase di prova, e più in generale tutte le attività ricreative e di intrattenimento.

Indicativamente si può considerare occasionale quella condizione che comporta esposizioni superiori ai valori inferiori di azione ma per meno di 3 settimane l'anno e/o per meno di 12 giornate l'anno.

Con esclusione dei lavoratori esposti occasionalmente, come indicativamente definiti sopra, per quei lavoratori che risultano esposti a musica per tempi parziali della loro giornata lavorativa e/o per periodi parziali della loro attività, queste linee guida si applicano per valutare e controllare il rischio nelle sole fasi in cui si verifica l'esposizione alla musica.

La valutazione del rischio, effettuata secondo le modalità generali previste dall'art. 190, deve quindi in primo luogo individuare quei lavoratori che lavorano esposti in modo diretto o indiretto alla musica.

La Tabella 2 illustra un elenco non esaustivo di attività e di lavoratori potenzialmente esposti a livelli sonori pericolosi per l'udito nei settori della musica e dell'intrattenimento, distinguendo tra attività dal vivo e attività registrate.

La Tabella 3 illustra i dati del censimento 2010 riguardanti i lavoratori addetti dei settori della musica, delle discoteche e dei teatri iscritti alla gestione ENPALS (Ente Nazionale di Previdenza ed Assistenza per i Lavoratori dello Spettacolo).

Tabella 2. Esempi di attività e lavoratori potenzialmente esposti a rumore nei settori della musica e dell'intrattenimento

Produzione e realizzazione di spettacolo dal vivo	
Artisti, personale artistico	Produzione e elaborazione
<ul style="list-style-type: none"> • Musicisti e direttori di orchestre sinfoniche e di altri complessi con o senza supporto amplificato • Coristi • Ballerini • Insegnanti di danza, di musica e di canto • Attori e cabarettisti • Conduttori TV e Radio • Circensi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici audio impianti e loro assistenti • Tecnici delle luci • Squadre di tecnici (troupe al seguito) • Personale di gestione e produzione: organizzatori, responsabili di reparto, responsabili di palcoscenico, ecc. • Personale di servizio: addetti al bar, alla cucina, alla cassa, ecc. • Personale per la sicurezza e il soccorso: vigilanza per la sicurezza e gli accessi, prevenzione incendi, infermieri, sicurezza aree con accesso limitato. • Addetti studi di registrazione TV/radio, sale prove/incisione
Attività ricreative con uso del supporto registrato della musica	
Artisti e Conduttori	Altri soggetti nell'ambito delle attività ricreative e realizzazione apparati
<ul style="list-style-type: none"> • Disk Jockey • Artisti (attori, cantanti, musicisti e ballerini) • Direttori artistici e tecnici • Conduttori 	<ul style="list-style-type: none"> • Personale di servizio • Personale addetto a bar o cucina • Addetti alla sicurezza • Pronto soccorso • Personale tecnico • Costruttori e assemblatori impianti elettroacustici • Tecnici del suono, delle luci o del palcoscenico • Tecnici di effetti speciali • Personale di sala • Produttori, organizzatori, manager

Tabella 3 – Descrizione delle mansioni individuate per gli addetti della musica, delle discoteche e del teatro iscritti all’ENPALS nel 2010

Gruppo professionale	Lavoratori
Musica	
Gruppo canto	7.620
Gruppo attori	1.461
Gruppo conduttori e animatori	2.213
Gruppo registi-sceneggiatori, gruppo produzione cinematografica e audiovisivi	431
Gruppo direttori di scena e di doppiaggio	95
Gruppo direttori e maestri di orchestra	799
Gruppo concertisti e orchestrali	28.119
Gruppo ballo, figurazione e moda	5.537
Gruppo amministratori e gruppo impiegati	2.200
Gruppo tecnici	1.093
Gruppo operatori e maestranze	1.998
Gruppo scenografi, arredatori, costumisti, truccatori e parrucchieri	628
Gruppo lavoratori autonomi esercenti attività musicali	63
Gruppo operatori e maestranze	1.249
Gruppo dipendenti da imprese di spettacolo viaggianti...	53
Totale	53.559
Discoteche	
Disc Jockey (DJ)	4.609
Figuranti di sala	9.982
Cubiste	322
Spogliarelliste	161
Tecnici del montaggio e del suono	18
Maschere, custodi, guardarobieri, addetti	65
Totale	15.157
Teatro	
Gruppo canto	549
Gruppo attori	11.081
Gruppo conduttori e animatori	237
Gruppo registi-sceneggiatori	610
Gruppo produzione cinematografica e audiovisivi	366
Gruppo direttori di scena e di doppiaggio	142
Gruppo direttori e maestri di orchestra	47
Gruppo concertisti e orchestrali	2.314
Gruppo ballo, figurazione e moda	1.865
Gruppo amministratori e impiegati	1.745
Gruppo tecnici	2.242
Gruppo operatori e maestranze	2.230
Gruppo scenografi, arredatori e costumisti, truccatori e parrucchieri	455
Gruppo lavoratori autonomi esercenti attività musicali	4
Totale	24.887
Totale generale	93.603

Da questi dati si evince che nel settore della musica, delle discoteche e del teatro risultano impiegati circa centomila addetti, di cui in prima approssimazione almeno la metà possono essere considerati esposti a livelli di rumore significativi (cantanti, musicisti, disc jockey, ...). In realtà il teatro è solo uno dei settori delle attività ricreative, quindi questa è da considerare una stima per difetto della popolazione totale degli esposti. A ulteriore riprova della sottostima di questo dato, si consideri che alcune figure professionali che rientrano nell'interesse di questa Linea Guida non sono comprese nell'elenco ENPALS. Si tratta di lavoratori che sono inquadrati in altre categorie: lavoratori autonomi, artigianato, industria e pubblico impiego quali: **personale circense, insegnanti di musica,** ecc.

4. MISURA E VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE A RUMORE⁴

La misura e la valutazione del rischio di esposizione a rumore devono essere eseguiti secondo quanto previsto dall'art. 190 del D.Lgs. 81/2008, che a sua volta rimanda per gli aspetti metrologici e metodologici alla normativa tecnica, nella fattispecie alle Norme UNI EN ISO 9612:2011 e UNI 9432:2011. Nel caso di operatori che utilizzano **dispositivi auricolari ricetrasmittenti,** la cui esposizione a rumore non è quindi solo di tipo ambientale, ma dipende dall'emissione sonora delle cuffie o auricolari che indossano sull'orecchio o all'interno di esso, **può essere necessario ricorrere alle metodologie di misura indicate nelle Norme UNI EN ISO 11904-1:2006 e UNI EN ISO 11904-2:2005.**

Il datore di lavoro, come previsto dall'art. 181 del D.Lgs. 81/2008, effettua per il tramite di personale qualificato una valutazione del rischio con misurazioni (se si superano gli 80 dB(A) di L_{EX} e/o 135 dB(C) di $L_{C,picco}$), che sia rappresentativa dell'esposizione a rumore di tutti i lavoratori esposti nelle normali condizioni di lavoro, adottando una strategia che tenga conto di una serie di fattori, tra cui:

- tipologia dell'attività: spettacolo dal vivo o riprodotto;
- tipologia del genere di musica eseguita e articolazione nell'anno delle prove e degli spettacoli;
- tipologia dei luoghi in cui l'attività viene svolta: sede permanente o più luoghi;
- modalità di uso delle apparecchiature ed esposizione ai livelli di pressione: con o senza ausilio di amplificazione.

L'obiettivo della valutazione del rischio è di determinare il livello di esposizione personale a rumore (giornaliero, settimanale, settimanale ricorrente a massimo rischio) di ogni singolo lavoratore, sulla base del quale adottare le strategie di tutela e sicurezza previste dagli articoli 192 (Misure di prevenzione e protezione), 193 (Uso dei dispositivi di protezione individuali), 194 (Misure per la limitazione dell'esposizione), 195 (Informazione e formazione dei lavoratori) e 196 (Sorveglianza sanitaria) del D.Lgs. 81/2008.

In Allegato 2 è proposta una modalità di misura semplificata dell'esposizione a rumore nel settore della musica, basata sul livello settimanale ricorrente a massimo rischio come descrittore di esposizione.

Vista l'estrema variabilità dei livelli di esposizione a rumore nel settore della musica, si raccomanda di ricorrere all'art. 191, che consente di attribuire ai lavoratori una esposizione al rumore superiore ai valori superiori di azione ($L_{EX} \geq 85$ dB(A) e/o $L_{C,picco} \geq 137$ dB(C)), limitandosi a determinare il livello di rumore determinato dalle sorgenti sonore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare per la riduzione del

⁴ Il riferimento alle norme tecniche, come quelle richiamate nel presente paragrafo, è diretto a consentire all'interprete l'individuazione della norma più aggiornata al momento. Pertanto, ove esse siano sostituite da successivi aggiornamenti, è ad essi che occorre riferirsi ai fini del presente documento

rischio. A supporto di quest'ultimo adempimento il D.Lgs. 81/08 rimanda alla Norma UNI/TR 11347:2010.

Si ricorda infine che nella valutazione del rischio **va tenuto conto anche di eventuali fattori sinergici di rischio** (rumore impulsivo, sostanze ototossiche, vibrazioni, segnali di avvertimento acustico).

5. MODALITÀ DI LIMITAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

In questo paragrafo sono descritte le strategie atte a limitare l'esposizione a rumore dei lavoratori nei settori della musica e dell'intrattenimento.

In termini generali gli interventi tecnici per ridurre il rischio sono:

- interventi sulla sorgente riducendo, per quanto possibile, il livello sonoro;
- posizionare e orientare le sorgenti in modo da ridurre l'amplificazione del segnale verso aree in cui non è necessario esporre il personale;
- installare, laddove possibile e previsto, un idoneo sistema di controllo delle emissioni nella catena di amplificazione;
- agire con interventi correttivi del fonoisolamento di pareti o partizioni o con schermi a protezione dei lavoratori;
- correggere la risposta acustica degli ambienti per ridurre il fenomeno di amplificazione dei livelli dovuto a riverberazione.

Alla riduzione dell'esposizione al rumore possono contribuire anche le seguenti misure organizzative, protettive e informative:

- limitazione del tempo in cui i lavoratori sono esposti a livelli sonori elevati, anche mediante una rotazione del personale dalle zone più rumorose a quelle più silenziose;
- identificazione con segnaletica idonea delle aree in cui i valori pari a 85 dB(A) di L_{Aeq} e 137 dB(C) di L_{Cpicco} possono essere superati e informare i lavoratori del rischio che deriva dal sostare in quelle aree rapportandolo ad un tempo limite di esposizione;
- informare e formare i propri lavoratori sui rischi connessi al rumore e sulle misure attuate per eliminare o ridurre tali rischi;
- fornire idonei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- informare i prestatori di servizi esterni all'attività o occasionalmente impiegati dell'obbligo di tener conto della salute e della sicurezza dei loro lavoratori, imponendo di attenersi alle misure di protezione previste dalla normativa.

Le diverse modalità per la limitazione dell'esposizione per tutti gli operatori dei settori della musica e dell'intrattenimento sono necessariamente condizionate dalla tipologia di attività, dall'identità professionale e dal livello di rischio. Dall'analisi e corretta interpretazione di questi fattori si potranno desumere, quindi, sistemi coerenti di procedure e controlli la cui applicazione non sia in contrasto con la stessa natura del lavoro svolto.

Più nello specifico, i datori di lavoro ed organizzatori, sono tenuti a:

- assicurare che la propria strategia in materia di salute e sicurezza tuteli i lavoratori dai rischi dovuti al rumore;
- rendere noti i contenuti di questa Linea guida, a scopo informativo, ai lavoratori e ai promotori, per garantire un coinvolgimento a tutti i livelli;
- valutare il rischio rumore, tenendo conto dei regolamenti e delle norme tecniche e dei contenuti delle presenti linee guida, e se necessario effettuare misurazioni ;
- ridurre i rischi se necessario con interventi tecnici e organizzativi;

- fornire le opportune informazioni ai lavoratori occasionali o ai nuovi assunti in relazione ai rischi causati dal rumore;
- consultarsi con i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS) e con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi (RSPP).

In particolare, per quanto riguarda i lavoratori autonomi, si ricorda l'obbligo di utilizzare attrezzature di lavoro e DPI conformi alle direttive comunitarie, anche dal punto di vista acustico.

Per la determinazione dei livelli di esposizione sonora i datori di lavoro possono adottare la seguente procedura.

- Individuare il rischio valutando l'effettiva distribuzione dei diversi livelli sonori dello spettacolo indicando chiaramente le aree di potenziale danno.
- Per i grandi eventi, eseguire un'analisi per l'identificazione dei livelli di pressione a cui saranno esposti i lavoratori impegnati nel singolo evento di spettacolo in relazione alle tre classi seguenti:
 - 1) aree con livelli superiori a $L_{Aeq} \geq 85$ dB(A) e/o $L_{Cpicco} \geq 137$ dB(C);
 - 2) aree con livelli compresi tra 85 e 80 dB(A) e senza livelli di picco significativi;
 - 3) aree con livelli inferiori a 80 dB(A).
- Stabilire il livello di esposizione al rumore degli addetti in base giornaliera, o settimanale o settimanale ricorrente a massimo rischio, correlando quelli impiegati nell'area di maggiore pressione sonora con la registrazione nella cartella sanitaria e di rischio.
- Effettuare una nuova valutazione dei rischi in caso di mutamenti significativi nella natura degli strumenti musicali, dei musicisti, degli amplificatori, del sistema di amplificazione o dello spettacolo.
- Predisporre la rilevazione del livello sonoro dei lavoratori da parte di una persona qualificata⁵ durante uno o più eventi rappresentativi secondo le specifiche dell'Allegato 2, oppure, quando disponibili, seguire le procedure standardizzate per la valutazione del rischio previste dall'art. 29, commi 5 e 6, del D.Lgs. 81/2008.
- Si ricorda la possibilità di ricorrere all'art. 191, che consente di attribuire ai lavoratori una esposizione al rumore superiore ai valori superiori di azione ($L_{EX} \geq 85$ dB(A) e/o $L_{Cpicco} \geq 137$ dB(C)), limitandosi a determinare il livello di rumore determinato dalle sorgenti sonore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare per la riduzione del rischio.
- Informare l'organizzatore dell'evento, prima dell'inizio dello stesso, del livello sonoro tipico del proprio spettacolo.

Per la riduzione dell'esposizione, obbligo inderogabile al superamento dei valori superiori di azione, occorre prendere in considerazione le seguenti azioni:

- Abbassare, per quanto possibile, il livello sonoro dello spettacolo: ad esempio riducendo l'amplificazione del suono sul palco a un livello praticabile, compatibilmente con le esigenze dell'organizzazione.
- Aumentare la distanza tra il personale non artistico e il palco, oppure indirizzare gli altoparlanti in modo da ridurre l'amplificazione del suono nelle aree di lavoro del personale.

⁵ L'art. 181, comma 1 del D.Lgs. 81/2008 prevede il ricorso a personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia

- In presenza di file di altoparlanti, come nelle discoteche o ai concerti, ridurre quanto più possibile il livello sonoro degli altoparlanti posizionati vicino ai lavoratori, sistemandoli direttamente al di sopra della pista da ballo (Fig. 2).
- Installare limitatori del livello sonoro nei sistemi di amplificazione.
- Installare opportune schermature acustiche negli ambienti di servizio quali uffici, cucine, sale di ristoro ed aree amministrative, mediante pareti e porte con caratteristiche acustiche adeguate.
- Installare delle schermature in prossimità di bar, cucina o altre aree di servizio.
- Potenziare il fonoisolamento di porte e finestre degli ambienti di servizio.
- Nei locali chiusi, aumentare la fonoassorbenza delle sale mediante soffitti, pareti e rivestimenti fonoassorbenti.
- I musicisti possono utilizzare, previa adeguata formazione, schermi per proteggersi dal suono prodotto da altri musicisti e per migliorare la percezione del proprio strumento (Fig. 4).
- Le sale prove per i musicisti dovrebbero essere di dimensioni adeguate e avere caratteristiche acustiche adatte, in particolare relativamente al riverbero (All. 3).
- Progettare buche orchestrali e palchi da concerto in modo adeguato, così da ridurre l'esposizione sonora per i musicisti senza incidere sulla qualità del suono in sala.
- Chi lavora in un locale pubblico dove si fa musica è esposto al rumore per un periodo più lungo del pubblico che lo frequenta. Perciò, nel suo caso, si applica il valore limite valido per i luoghi di lavoro, ossia 87 dB(A). In un disco bar, una discoteca e simili, il bar non deve trovarsi tra gli altoparlanti perché costringe inevitabilmente frequentatori e baristi ad alzare il volume della voce per farsi sentire. Spesso nella zona circostante il bar si misurano 90 o persino 95 dB(A) e chi vi lavora deve per forza proteggere l'udito.

Nota: Procedendo a lavori di ristrutturazione, si consiglia di consultare personale qualificato per verificare come ottimizzare le caratteristiche acustiche delle sedi e delle sale prove.

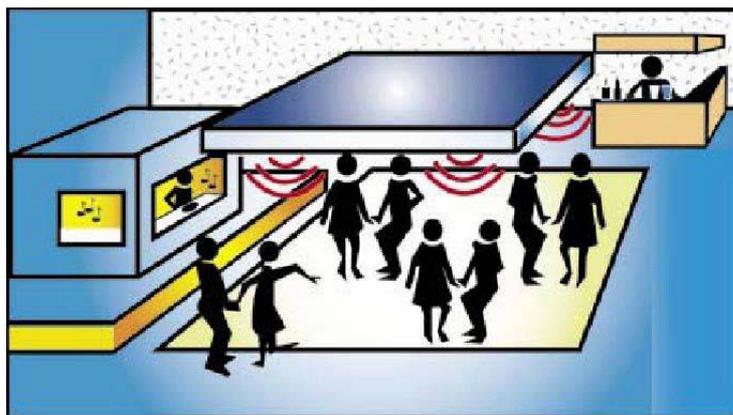


Figura 2. Discoteca con soffitto recante diversi altoparlanti in sostituzione di sistemi di amplificazione a terra

I line array sospesi (Figura 3) sono un esempio di diffusori per locali ampi e gli spazi aperti perché consentono di ripartire in modo uniforme il suono e garantiscono un'ottima qualità acustica. Negli anni passati per ottenere lo stesso effetto acustico era necessario aumentare la potenza acustica alla sorgente. Il risultato che ci si aspetta più di ogni altro, da un sistema di

amplificazione, è il conseguimento di un'alta pressione sonora e una copertura uniforme dell'area di ascolto. Con i sistemi convenzionali, si è spesso cercato di ottenere questo risultato usando diffusori più potenti o in numero elevato, ma queste soluzioni introducono nuovi, ben noti, problemi al personale che si trova nei pressi delle casse acustiche. I sistemi line-array affrontano queste problematiche in un modo diverso senza la necessità di avere enormi potenze acustiche.



Figura 3. Immagine raffigurante una “Line Array” Questi sistemi di riproduzione sono costituiti da un certo numero di speciali moduli indipendenti (diffusori), sovrapposti verticalmente ed allineati, che operano come una singola sorgente sonora e che, se vengono rispettate alcune condizioni, sommano le loro emissioni in modo coerente (Fonte: SUVA [2]).



Figura 4. Schermo acustico trasparente utilizzato da orchestre e band di grandi dimensioni. I materiali moderni possono essere trasparenti e assorbenti (Fonte: Linee guida europee [1]).

Quali ulteriori misure per ridurre l'esposizione al rumore verificare se occorre:

- Identificare con segnaletica idonea le aree in cui i valori superiori a 85 dB(A) e/o 137 dB(C) possono essere superati e porre il divieto di accesso agli operatori sprovvisti di adeguati dispositivi di protezione dell'udito.
- Ridurre il livello di esposizione limitando il tempo in cui i lavoratori permangono in aree con livelli sonori elevati; ciò può essere ottenuto anche mediante una rotazione del personale (di servizio) dalle zone più rumorose a quelle più silenziose.
- Redigere, a cura dei datori di lavoro appaltanti, specifici DUVRI che considerino l'aspetto dell'esposizione a rumore, in collaborazione con i datori di lavoro appaltatori e sorvegliarne il rispetto.
- Informare l'organizzatore dell'evento, prima dell'inizio dello stesso, del livello sonoro tipico del proprio spettacolo.
- Qualora non sia possibile ridurre in modo sufficiente l'esposizione sonora adottando le misure organizzative e tecniche praticabili, mettere a disposizione dei propri dipendenti adeguati dispositivi di protezione dell'udito. Esistono dispositivi di protezione dell'udito più adatti ai musicisti con una risposta sufficientemente piatta in frequenza. È consigliabile utilizzare dispositivi di protezione dell'udito personalizzati.
- Fornire istruzioni e formazione sugli effetti dannosi del rumore e sul corretto uso di dispositivi di protezione dell'udito e di altre forme di dispositivi di protezione individuali (DPI), documentandone i tempi, i contenuti ed i partecipanti in sede di presentazione delle istruzioni.
- Informare e formare il personale preposto agli appalti, in particolare quello preposto al controllo delle attrezzature e dell'amplificazione del suono.

Nota: Mettendo a disposizione i dispositivi di protezione dell'udito il datore di lavoro non è esentato dall'obbligo di ridurre al minimo l'esposizione acustica mediante misure di riduzione sonora.

Sarebbe auspicabile infine, nel prossimo futuro, conosciuti i livelli di esposizione per evento o inquadrati i vari eventi musicali per fasce di livello, poter programmare stagioni, prove, spettacoli in modo da garantire agli addetti un tempo di riposo acustico proporzionato alle rispettive esposizioni. Così pure valutare le sedi di spettacoli, specie se non specificamente dedicate, per limitarne livelli di riverbero.

A titolo esemplificativo sono di seguito riportati una serie di dispositivi e interventi tecnici per il controllo del rumore negli ambienti di spettacolo e di pubblico intrattenimento.

Esempio 1: Discoteca

In una discoteca, ogni notte vari DJ presentano musica registrata. Prima della ristrutturazione, il sistema di amplificazione è costituito da due altoparlanti principali posti in prossimità della pista da ballo e altri distribuiti nel locale. Ciò comporta una notevole esposizione sonora per i DJ e per i camerieri del bar e di sala.

Soluzione proposta: Il proprietario della discoteca installa un sistema di amplificazione sul soffitto (Fig. 2), con microfoni incorporati sospesi sopra la pista da ballo; ciò determina elevati livelli sonori sulla pista da ballo, mentre la propagazione secondaria dei suoni nel resto dell'ambiente è ridotta di circa 10 dB(A). Per mantenere la riduzione del livello della musica,

un fonometro installato vicino alla postazione del DJ controlla, limita e registra i livelli sonori. Il proprietario rende disponibili dispositivi individuali di protezione dell'udito e un programma di formazione adeguato per il personale interessato.

Esempio 2: Monitor intrauricolari.

Sono inserti auricolari personalizzati con microfoni in miniatura incorporati e un sistema trasmittente/ricevente senza fili fissato su una cintura. Possono sostituire il monitoraggio degli altoparlanti e aiutare a ridurre l'esposizione sul palco e l'eventuale effetto Larsen⁶, in particolare per i musicisti pop. Per evitare l'ascolto di livelli sonori eccessivi, si deve predisporre una attenta regolazione del volume utilizzando sistemi con la funzione limitatrice. Gli inserti auricolari personalizzati devono calzare correttamente, altrimenti possono far entrare il rumore di fondo. Un utilizzo scorretto può indurre l'utente ad alzare il volume, per attenuare il rumore di fondo indesiderato.



Figura 5. Monitor intrauricolari personalizzati (Fonte: Linee guida europee [1]).

Esempio 3: Sordine

In Figura 6 è mostrata una sordina per tromba, esempio di dispositivo di riduzione del suono per i suonatori di ottoni durante gli esercizi individuali. È composto da uno speciale smorzatore e da un sistema microfono/cuffia che consente di effettuare esercizi a volume controllato senza dover cambiare l'intonazione o l'energia nell'esecuzione; di tanto in tanto, può essere piacevole per i vicini ed anche per l'udito. Sono disponibili in commercio sordine anche per altri strumenti (ad esempio: violino, pianoforte).

⁶ L'effetto Larsen, detto anche *feedback* acustico, è il tipico fischio stridente che si sviluppa quando i suoni emessi da un altoparlante ritornano ad essere captati con sufficiente "potenza di innesco" da un microfono e da questo rimandato al medesimo altoparlante, in un circuito chiuso.



Figura 6. Sordina per tromba (Fonte: Linee guida europee [1]).

Esempio 4: Dispositivi di protezione consigliabili per gli artisti.

Per gli artisti è consigliabile la scelta di inserti auricolari speciali con attenuazione uniforme di tutte le frequenze; ciò consente di sentire la musica con le caratteristiche del suono naturale. Si tratta di inserti in silicone, disponibili in versione a flangia standard o personalizzati e dotati di un diaframma intercambiabile, previsti per livelli di attenuazione di 9, 15, 20 o 25 dB(A). Per la maggior parte degli strumenti, è necessaria una certa pratica per abituarsi alla diversa percezione.



a)



b)

Figura 7. Dispositivi di protezione auricolari per artisti: a) personalizzati con filtri intercambiabili (Fonte: Linee guida europee [1]); b) a flangia preformati.

Esempio 5: cambiamento di livello dei fiati.

Per evitare che l'emissione sonora avvenga all'altezza delle orecchie degli altri musicisti, è opportuno posizionare gli strumenti a fiato un metro al di sopra degli altri musicisti. Se ciò non è possibile, è preferibile che tutta l'orchestra si trovi allo stesso livello.



Figura 8. Esempio di disposizione su pedane a diversi livelli degli strumenti a fiato

Esempio 6: Schermi acustici.

I pannelli in vetro acrilico (vedere figura N. 9) schermano i toni di intensità elevata a media-alta frequenza. Nello stesso tempo riflettono il suono. Per evitare tale fenomeno possono essere forniti di trattamento fonoassorbente senza alterarne la trasparenza. Vanno inoltre posizionati in modo da non interferire nella percezione acustica dei musicisti.



Figura 9. Schweizer Jugend-Sinfonie-Orchester, Zurigo: Schermi in vetro acrilico per musicisti (Fonte: Suva [2]).

Gli schermi «Hearwig®» (Figura 10) sono certificati per un'attenuazione non omogenea del suono a frequenze gravi-medie. La loro efficacia richiede il mantenimento della testa del musicista all'interno del dispositivo. La postura del musicista durante l'utilizzo dello strumento non sempre consente questa condizione.



Figura 10. L'Orchestre de la Suisse Romande con gli «Hearwig®» (Fonte: Suva [2]).

6. INFORMAZIONE E FORMAZIONE

Il personale addetto agli spettacoli o in servizio in luoghi di spettacolo, deve ricevere l'informazione e la formazione ai sensi dell'art. 195 del D.Lgs. 81/2008.

Un buon programma informativo deve prevedere notizie sulla normativa vigente, sulle esposizioni a rumore nel settore e sui rischi uditivi correlabili, sulla fisiologia uditiva e sui primi segni e sintomi di lesione uditiva, sulle modalità lavorative che possono ridurre l'esposizione personale, sui comportamenti che possono aumentare il rischio, sui tipi di dispositivi di protezione ed il loro corretto utilizzo. È suggeribile predisporre dei supporti informativi quali ad esempio un piccolo elenco di FAQ per rispondere alle più frequenti istanze/dubbi, per evitare il diffondersi di informazioni errate o di pregiudizi.

Per quanto riguarda i DPI e le eventuali altre soluzioni per ottimizzare l'esposizione sonora, occorre fornire istruzioni adeguate sul corretto uso dei dispositivi stessi, innanzitutto come inserirli correttamente, anche durante l'attività esecutiva e come mantenerne la pulizia, specie in caso di trucco di scena, sudore, polveri,... prevedendo un primo utilizzo durante lo studio, poi durante le prove ed infine in corso di spettacolo per adattarsi ad un ascolto attutito. Dato che l'ascolto e l'esecuzione musicale comportano processi cognitivi complessi, un corretto riadattamento di questi processi è possibile solo con un congruo periodo di uso dei dispositivi nelle differenti condizioni di lavoro, eventualmente considerando diverse scelte tra strumento e strumento e tra vari repertori musicali.

7. SORVEGLIANZA SANITARIA

Personale Sanitario Competente

La sorveglianza sanitaria, secondo quanto previsto dagli artt. 41, 185 e 196⁷ del D.Lgs. 81/08, deve essere svolta da Medici Competenti. A tale scopo, è utile riproporre la Tabella 2 per

⁷ L'art. 196 prevede l'obbligo di sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione a rumore eccede i valori superiori di azione previsti dall'art. 189 (85 dB(A) di L_{EX} e/o 137 dB(C) di L_{Cpicco}). La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

individuare le attività e i lavoratori potenzialmente esposti a rumore che potrebbero essere oggetto della sorveglianza sanitaria.

Tabella 2. Esempi di attività e lavoratori potenzialmente esposti a rumore nei settori della musica e dell'intrattenimento

Produzione e realizzazione di spettacolo dal vivo	
Artisti, personale artistico	Produzione e elaborazione
<ul style="list-style-type: none"> • Musicisti e direttori di orchestre sinfoniche e di altri complessi con o senza supporto amplificato • Coristi • Ballerini • Insegnanti di danza, di musica e di canto • Attori e cabarettisti • Conduttori TV e Radio • Circensi 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici audio impianti e loro assistenti • Tecnici delle luci • Squadre di tecnici (troupe al seguito) • Personale di gestione e produzione: organizzatori, responsabili di reparto, responsabili di palcoscenico, ecc. • Personale di servizio: addetti al bar, alla cucina, alla cassa, ecc. • Personale per la sicurezza e il soccorso: vigilanza per la sicurezza e gli accessi, prevenzione incendi, infermieri, sicurezza aree con accesso limitato. • Addetti studi di registrazione TV/radio, sale prove/incisione

Attività ricreative con uso del supporto registrato della musica	
Artisti e Conduttori	Altri soggetti nell'ambito delle attività ricreative e realizzazione apparati
<ul style="list-style-type: none"> • Disk Jockey • Artisti (attori, cantanti, musicisti e ballerini) • Direttori artistici e tecnici • Conduttori 	<ul style="list-style-type: none"> • Personale di servizio • Personale addetto a bar o cucina • Addetti alla sicurezza • Pronto soccorso • Personale tecnico • Costruttori e assemblatori impianti elettroacustici • Tecnici del suono, delle luci o del palcoscenico • Tecnici di effetti speciali • Personale di sala • Produttori, organizzatori, manager

Per le mansioni delle colonne di destra – tranne i tecnici audio e tecnici del suono-, sia per la musica in vivo che riprodotta, si può prevedere un primo livello di intervento con valutazioni audiometriche di screening, come già per tutte le altre popolazioni lavorative soggette alla tutela del D.Lgs. 81/2008 e correlati, valutazioni da programmare a cadenze annuali/biennali, eseguibili dallo stesso Medico Competente o da personale sanitario di Sua scelta.

Per le mansioni delle colonne di sinistra, “di livello artistico”, ivi compresi i tecnici audio e tecnici del suono, si sottolinea la peculiare importanza della funzione uditiva, sia nel contribuire alla riuscita dello spettacolo, sia a favorire parte delle misure stesse di contenimento del suono prodotto. A giudizio del Medico Competente si possono adottare protocolli di sorveglianza di secondo livello: indagini audiometriche annuali, con il possibile ausilio di specialisti Otorinolaringoiatri e/o Audiologi – Foniatri e di tecnici audiometristi,

con esami da eseguirsi in modalità clinica e non di screening e correlati ad indagini audiologiche concomitanti (audiometria ad alte frequenze ed impedenzometria).

Il personale sanitario deve pianificare la sorveglianza con le figure di riferimento ed in particolare con gli artisti, per meglio adattarla alle diverse stagioni, programmi, tour. La pianificazione deve tendere ad ottenere esami per quanto possibile eseguiti nel rispetto di adeguato riposo acustico. In caso di impossibilità organizzative, va predisposto un controllo a riposo acustico corretto entro l'anno.

Si ricorda inoltre l'obbligo per i Medici Competenti di redigere la cartella sanitaria e di rischio, prevista dall'art. 186 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nella quale riportare anche i valori individuali dei livelli di esposizione a rumore dei lavoratori esposti.

Questionari di rilevazione

È facoltà del Medico Competente affiancare l'anamnesi con un questionario mirato alla specifica realtà della musica e dell'intrattenimento, quanto ad aspetti lavorativi soggettivi ed ambientali e percezione del rischio, per meglio confrontare nel tempo, anche in luoghi diversi, uno stesso addetto in relazione alle proprie mansioni ed alla capacità uditiva residua.

È importante ricordare in questo contesto che l'ascolto musicale è un fenomeno integrativo cerebrale e che, pur a coclea integra, alcuni sintomi possono correlarsi a sofferenza delle vie uditive centrali, indipendentemente dalla esposizione a rumore, sofferenza che va comunque identificata ed eventualmente avviare indagini appropriate di secondo livello.

Indagini strumentali per le mansioni “di livello artistico”-

A) I visita

All'assunzione, se non già eseguiti negli ultimi 12 mesi presso altro Datore di Lavoro e prodotti dall'Esaminato:

- audiometria tonale per via aerea e via ossea, estesa alle alte frequenze, previa otoscopia, per valutare anche controindicazioni anatomiche all'uso di DPI personalizzati o meno;
- gli esami vanno schedulati secondo il programma di prove/spettacoli, così da essere eseguiti nel massimo rispetto possibile del riposo acustico. Va annotato comunque il periodo di riposo acustico dall'ultima attività in suono (spesso serale se non addirittura notturna);
- ove ritenuto dal Medico Competente e dai sanitari che lo affiancano, eventuali indagini: impedenzometria con ricerca dei riflessi stapediale, otoemissioni, videofibroscopia delle prime vie aeree, laringoscopia (meglio se video laringoscopia) negli strumentisti a fiato e negli artisti in voce.

B) visite di controllo

Sono da prevedersi a cadenza annuale o al massimo biennale, date le esposizioni documentate in letteratura, salvo dati fonometrici nettamente migliori, ripetendo:

- audiometria tonale estesa alle alte frequenze;
- solo per cantanti e strumentisti a fiato anche associata a laringostroboscopia, data l'importanza delle strutture laringee in queste due popolazioni di artisti.

Nel caso dei cantanti va prevista anche una valutazione foniatrica per riconoscere iniziali fenomeni di malmenage/abuso vocale, correlabili ad esposizioni ad eccessivi livelli sonori o ad errori di impostazione/feedback.

8. BIBLIOGRAFIA

1. “Guida non vincolante di buone prassi per l’applicazione delle Direttiva 2003/10/CE – Capitolo 8: I settori della musica e dell’intrattenimento”, Commissione europea – DG Occupazione, Affari sociali e Pari opportunità. Lussemburgo 2009
2. “Musica e danni all’udito”, SUVA 2008, Lucerna (CH), scaricabile da www.suva.ch/musica-udito
3. Indicazioni operative Decreto Legislativo 81/2008 Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro, Coordinamento Tecnico Interregionale per la Prevenzione nei Luoghi di Lavoro, ISPESL, ISS, 2010
4. Linee Guida applicative del DPCM 215/99, serie “Manuali e linee guida 5/2001, ANPA - Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi”
5. P. Nataletti, R. Sisto, S. Marsico, “Rischio da rumore per i lavoratori e per gli avventori delle discoteche”, Atti del 38° Convegno nazionale AIA, 8-10 giugno 2011 Rimini
6. P. Nataletti, R. Sisto, A. Pieroni, F. Sanjust e D. Annesi “Studio pilota dell’esposizione professionale a rumore e della funzionalità uditiva dei musicisti di una orchestra lirica nazionale”, Atti del Congresso SIMLII Roma dicembre 2007, Giornale Italiano di medicina del Lavoro Vol. XXIX N. 3 2007, pp. 496-498
7. A. Peretti, A. Farnetani, P. Zani “Orchestra Haydn di Bolzano: esposizione al rumore dei musicisti, caratterizzazione acustica della sala, interventi di riduzione del rischio”, Atti del Congresso AIA, 10-12 giugno 2009 Torino
8. Axelsson “Recreational exposure to noise and its effects” 1996 Noise Control Eng 44,3, 127-134
9. M.C. Bohlin, E. Sorbring, S.E. Widen, S.I. Erlandsson “Risks and music – patterns among young women and men in Sweden” Noise & Health, 13 (2011) 53:310.319
10. K. Chersky et Al. “Attitudes of college music students towards noise in youth culture” 2009 Noise and Health, 11, 42: 49-53
11. W. Clark “Noise exposure from leisure activities: a review” 1991 J Acoust Soc Am 90,1, 175-181
12. Comité de Pilotage Musiques amplifiées et risques auditifs Basse Normandie “Risques Auditifs et musiques amplifiées” 2003
13. Conseil Federal Suisse “Ordonnance sur la protection contre les nuisances sonore set les rayon laser, lors de manifestations” RO 1996
14. Department of Labour Republic of South Africa “Occupational Health and Safety Act – Noise Induced Hearing Loss Regulations” 2003
15. K. Dibble “Low frequency noise propagation from modern music making” 1997, Journal of Low frequencies and Vibration 16,1,1-12
16. C. Durant “Noise at work regulation, a venue perspective” The Sage nb Gateshead, Playing Safe, 16 aprile 2008, Health and Safety Executive, UK
17. K. Einhorn “The Medical Aspects of Noise Induced Otologic Damage in Musicians” 2006, March, Hearing Review
18. S.R. Ekstrom, E. Borg “Hearing speech in music” Noise & Health , 13 (2011) 53: 277-285
19. Environment Protection Authority EPA Guidelines “Development proposal assessment for venues where music may be played” Sep 2003, Government South Australia
20. S. Everton “A look to controlling noise in orchestras” 2008, Playing Safe
21. E. Fabiocchi “Le risque auditif pour les musiciens classiques” 2010 Service de Prevention et de Medicin de Travaildes Communautés Francaise et Germanophone de Belgique

22. G. Frolich “*Larm im Bereich des Musik- und Unterhaltungssektors Untersuchungen der Arbeitsinspektion*” Europäische Woche, 2005
23. J. Griffith “*Impact on the live concert industry*” Playing Safe, 16 aprile 2008, Health and Safety Executive, UK
24. D. Hasson, T. Theorell, Y. Liljeholm-Johansson, B. Canlon “*Psychosocial and physiological correlates of self-reported hearing problems in male and female musicians in symphony orchestras*” I J Psycho 74 (2009) 93-100
25. HSA Health and Safety Authority “*The Noise of Music – Sound advice for the music and entertainments sectors*” 2009, www.hsa.ie
26. R. Heinecke-Schmitt “*Regelungsbedarf für Schallpegel in Diskotheken und bei Konzertveranstaltungen*”, Staatministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Freistaat Sachsen, Music-Safe and Sound, Dortmund, 2007
27. H. Laitinen “*Factors affecting the use of hearing protectors among classical music players*” Noise health 2005 Jan-Mar; 7 (26) : 21-9
28. H. Laitinen, T. Poulsen “*Questionnaire investigation of musicians’ use of hearing protectors, self reported hearing disorders, and their experience of their working environment*” Int J Audiol. 2008 Apr; 47(4): 160-8
29. D. Loth et Al. “*Effets sur la santé de l’écoute de la musique à haut niveaux sonore* “ 1995 , URF Lariboisiere Saint Louis, Université Paris VII
30. Ministère de la Santé du Grand-Duché de Luxembourg “*La musique: plaisir ou source de bruit?*” 6 février 2007, www.sante.lu
31. MRC Medical Research Council Institute of Hearing Research “*Damage to hearing arising from leisure noise*” 1986, Brit J Audiol, 20, 157-164
32. T.C. Morata G.K. Lemasters “*Epidemiologic considerations in the evaluation of occupational hearing loss*” 1995 Occupational Medicine: State of the Art Reviews 10,3, 641-656
33. P. Nataletti “*La stima del rischio in casi particolari: musica, call center, scuole*” Alessandria 15 giugno 2010 579-594
34. P Nataletti et Al. “*Studio pilota dell’esposizione professionale a rumore e della funzionalità uditiva dei musicisti di una orchestra lirica nazionale*” 2008 www.misurazionidelrumore.com
35. S.L. Palin “*Does classical music damage the hearing of musicians? A review of the literature*” Occup Med (Lond) 1994 Jul; 44 (3): 130-6
36. M.Y. Park “*Assessment of potential noise-induced hearing loss with commercial karaoke noise*” 2003 Int J Ind Ergon 6, 375-385
37. M. Pawlaczyk-Luszczynska et Al. “*Hearing ability in orchestra musicians*” Arch Acoust 2010, 35 (4):
38. M. Pawlaczyk-Luszczynska et Al. “*Hearing loss in professional orchestra musicians*” 2011, Acts 10th International Congress on Noise as a Public Health Problem ICBEN, London, 74-81
39. M. Pawlaczyk-Luszczynska et Al. “*Evaluation of Sound Exposure and Risk of Hearing Impairment in Orchestral Musicians*” 2011, JOSE 17 (3) 255-269
40. J. Patel “*What do musicians think of hearing protection?*” Health and Safety Laboratory, 2008, UK
41. R.T. Sataloff “*Hearing loss in musicians*” 1991, Am J Otol, Mar 12(2):122-7
42. D. Smeatham “*The control of noise in entertainment: an introduction*”, Playing Safe, 16 aprile 2008, Health and Safety Executive, UK
43. Sound advice 2008
44. C.C. Stormer, N.C. Stenklev (Rock music and hearing disorders) art. in Norvegese, Tidsskr Nor Laegeforen, 2007 Mar 29; 127(7): 874-7

45. P.U. Teie “*Noise induced hearing loss and symphony orchestra musicians: risk factors, effects, and management*” *Md Med J* 1998 Jan; 47 (1): 13-18
46. L. Thiery “*Estimation du risque auditif attribuable à la musique pour les professionnels du monde du spectacle*” Note Scientifique et Technique NS 239 INRS 2004
47. E. Toppila, H. Koskinen, I. Pyykko “*Hearing loss among classical-orchestra musicians*” 2011 *Noise and Health* 13, 50:45-50
48. WHO Guidelines for Noise and Music , 2002
49. M.F. Zander, C. Spahn, B. Richter “*Employment and acceptance of hearing protectors in classic symphony and opera orchestras*” *Noise Health* 2008 Jan-Mar; 10(38): 14-26

ALLEGATI

CREDITS

Il testo è stato redatto dal Gruppo di lavoro composto da:

Pietro Nataletti (INAIL ex ISPESL) con il ruolo di Coordinatore
Omar Nicolini (Az. USL Modena)
Diego Annesi (INAIL ex ISPESL)
Marco Bottazzi (INCA CGIL)
Manuela Maria Brunati (CNA)
Orietta Calcinoni (INAIL)
Salvatore Curcuruto (ISPRA)
Fabiola Leuzzi (Confindustria)
Salvatore Marsico (ENPALS)
Alessandro Pantano (Confagricoltura)
Paolo Paraluppi (Az. USL Pavia)
Marco Persotti (UGL)
Simone Pinata (CNA)
Giuseppe Rosci (INAIL)



Ministero della Salute

CONSIGLIO SUPERIORE DI SANITA'
SESSIONE XLVIII

Sedute del 19 gennaio 2011

IL CONSIGLIO SUPERIORE DI SANITA'
SEZIONE III

Vista la relazione della Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria avente per oggetto: *“Richiesta di parere in merito alla relazione per l’individuazione di possibili misure di prevenzione e controllo, utili a proteggere dall’esposizione a fonti di rumore superiori ai limiti di soglia previsti dalla normativa vigente”;*

Visti:

- il decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277 *Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212;*
- il decreto legislativo 10 aprile 2006, n.195 *Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore);*
- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 *Legge quadro sull'inquinamento acustico;*
- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 18/09/1997 *Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante;*
- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 aprile 1999, n. 215 *Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi;*
- le *Linee guida applicative al D.P.C.M. n. 215 del 16 aprile 1999 Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi d'intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente;*

Tenuto conto che

- la Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, in considerazione dell'intensificarsi negli ultimi anni della frequentazione delle discoteche, ha ritenuto di valutare l'opportunità di individuare adeguate misure per prevenire i danni per la salute di tipo uditivo ed extrauditivo, derivanti dall'esposizione a fonti di rumore elevato per utenti e lavoratori del settore;
- a tale scopo è stato costituito presso la Direzione Generale medesima un Gruppo tecnico di lavoro con l'obiettivo di individuare possibili provvedimenti di prevenzione e controllo, utili a proteggere dall'esposizione a fonti di rumore superiori ai limiti di soglia previsti dalla normativa vigente, che spesso risulta ignorata e disattesa;
- il suddetto Gruppo, al termine dei propri lavori, ha predisposto una relazione conclusiva che la Direzione Generale competente, previa autorizzazione del Ministro, sottopone al vaglio del Consiglio Superiore di Sanità;



Esaminata la relazione in questione;

Sentite l'analisi e la valutazione del relatore Prof. Quaranta, Vice Presidente della Sezione III ed Esperto in Otorinolaringoiatria, al quale è stato affidato il compito di approfondire la questione;

Sentito il Prof. Bergamaschi Esperto in Medicina del Lavoro, nominato con decreto del Ministro della Salute 22 dicembre 2010;

Sentiti i rappresentanti della Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria;

all'unimità

RITIENE

di condividere le proposte contenute nella allegata relazione predisposta dal Gruppo tecnico di lavoro istituito in seno alla Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria con l'obiettivo di individuare possibili provvedimenti di prevenzione e controllo, utili a proteggere dall'esposizione a fonti di rumore superiori agli attuali limiti di soglia previsti e **REPUTA** che esse siano state formulate coerentemente con quanto contemplato in materia dalla vigente legislazione.

Inoltre,

È DELL'AVVISO

che:

- > le valutazioni tecniche con misure di livello andrebbero effettuate non solo per il calcolo dei dB Leq ma correlate allo spettro di frequenza, considerando in modo particolare le basse frequenze;
- > occorra implementare azioni preventive attraverso campagne informative sui danni da rumore uditivi ed extrauditivi, anche mediante l'affissione, all'interno delle discoteche di cartelli che informino sia i clienti che i lavoratori dei rischi conseguenti ad un'esposizione prolungata alle emissioni sonore;
- > siano necessari controlli allo scopo di evitare che siano rilasciate autorizzazioni di licenze commerciali finalizzate all'insediamento di discoteche nelle aree residenziali protette come previsto dalla Legge 447/95.

AUSPICA

che le attuali disposizioni di legge vengano fatte sistematicamente rispettare dalle Autorità competenti, con particolare riferimento al controllo sul superamento dei limiti massimi ammissibili, in particolare per i soggetti esposti in modo continuo e prolungato al rischio rumore.

IL SEGRETARIO DELLA SEZIONE
F.to Anna Gaspardone

IL PRESIDENTE DELLA SEZIONE
F.to Gualtiero Walter Ricciardi

p.p.v.

IL SEGRETARIO GENERALE
F.to Concetta Mirisola

VISTO
IL PRESIDENTE DEL C.S.S.
F.to Enrico Garaci

N. 1 Allegato (pagg. 4)



Per copia conforme
Il Segretario della Sezione III

(Dr. Anna Gaspardone)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anna Gaspardone', written over a circular stamp.

RELAZIONE CONCLUSIVA

Premessa

I rischi da eccessiva esposizione al rumore all'interno dei locali danzanti (discoteche) hanno indotto il legislatore ad emanare norme sia per la tutela dei lavoratori, con il Dlgs 277/1991, seguito dal Dlgs 195/2006, sia per la tutela dei frequentatori, con l'emanazione nel 1997 del primo decreto sui locali danzanti, in attuazione della legge quadro sull'inquinamento acustico n.447/1995, seguito dal DPCM n.215/1999.

L'Agenzia per l'ambiente ha condotto, dopo l'emanazione del decreto del 1997, un'indagine conoscitiva in merito agli effettivi livelli di esposizione al rumore nelle discoteche e sulle abitudini degli utenti, che ha evidenziato carenze e difficoltà nello svolgimento delle attività di controllo ed anche scarse competenze tecniche possedute sia da parte dei tecnici privati che da parte degli enti di controllo. Per tale motivo è stata ritenuta opportuna, se non necessaria, l'elaborazione di specifiche linee guida applicative del DPCM 215/1999, al fine di rendere più chiari gli ambiti di applicazione esemplificando modalità applicative e metodiche di controllo più adatte alle diverse realtà.

L'indagine condotta ha evidenziato, per quanto riguarda le abitudini degli utenti, che mediamente la durata della presenza in discoteca è quantizzabile nell'ordine delle 3-4 ore per un massimo di 2 volte a settimana. E' emerso inoltre che gli utilizzatori gradiscono livelli sonori elevati, tendendo ad escludere locali che non offrono tale condizione.

In ambito lavorativo il limite di rischio accettabile è stato fissato nella soglia degli 85 dB, come livello massimo equivalente rapportato ad una esposizione quotidiana di 8 ore, oltre il quale è prescritto l'uso di dispositivi di protezione auricolare. In via esemplificativa tale limite riferito ad una esposizione per 40 ore settimanali per 30 anni equivale in termini di rischio ad una esposizione a 95 dB per 5 anni.

Per i frequentatori i limiti stabiliti dal DPCM 215/99, per il livello equivalente sonoro ponderato, corrispondono a 95 dB. In via esemplificativa, in termini di rischio equivalente, può essere affermato che l'esposizione di un giovane che frequenta discoteche per 5 anni 4 ore la settimana con una esposizione sonora di circa 105 dB e 2 ore di riposo a 90 dB equivale ad una esposizione a 95 dB per 40 ore la settimana per 5 anni.

Il DPCM 215/99, nell'ottica di tali considerazioni, demanda al Tecnico Competente la decisione in merito alla messa in opera di un sistema di controllo automatico dell'emissione degli impianti, prevedendo testualmente che: "il gestore del locale attua tutti gli interventi indicati dal tecnico competente necessari perché non sia in alcun modo possibile il superamento dei limiti prescritti, dotando in ogni caso gli strumenti e le apparecchiature eventualmente utilizzati di meccanismi che impediscano la manomissione".



Il rumore rappresenta certamente un forte rischio per la salute, ciononostante non esiste una concordanza di tipo culturale nel riconoscere il rumore come fonte di rischio e quindi come possibile causa di danni alla salute in funzione dei livelli di esposizione, alla stregua di altri inquinanti fisici ambientali, come polveri radiazioni UV ecc. Vi è inoltre la necessità di sviluppare conoscenze sugli effetti uditivi ed extrauditivi del rumore con particolare attenzione alle alterazioni della funzione cognitiva e comportamentale.

In considerazione del tempo trascorso rispetto alla precedente indagine effettuata dall'APAT, al fine di verificare eventuali modificazioni della situazione esistente, da parte del gruppo di studio è stata ritenuta utile l'effettuazione di una indagine campione conoscitiva, limitata ad un numero ristretto di discoteche per la mancanza di mezzi disponibili; tale indagine nella Regione Lazio è stata avviata a cura dell'ISPESL.

I primi dati emersi dall'indagine avviata hanno evidenziato che mediamente i livelli di esposizione dei lavoratori (DJ, addetti al bar, al guardaroba e alla cassa) si aggirano sui 97,2 dB di livello equivalente medio, e sui 95,2 dB per il livello espositivo medio per 8 ore lavorative.

In media i livelli sinora riscontrati nelle discoteche sono risultati per Lasmax pari a circa 110,4 dB, e per Laeq. pari a circa 97,2 dB.

Appare pertanto evidente che, sebbene la normativa vigente possa essere considerata da un punto di vista giuridico ben costruita, sul piano applicativo poco risulta cambiato rispetto a quanto accertato nel 1997, in merito a:

- **livelli sonori all'interno delle discoteche**, che permangono eccessivamente elevati, anche se dai dati preliminari dello studio in corso sembrerebbe desumibile una lieve riduzione rispetto ai livelli evidenziati nel 1997;
- **carenza di controlli all'interno dei locali**, che rimangono una rarità;
- **deficienze di progettazione mirata**, sia per quanto riguarda gli apparati che le strutture, per un contenimento dell'esposizione dei frequentatori, che non risulta avere avuta l'attenzione necessaria.

In particolare sul piano pratico può essere desunto che l'obbligo previsto di non superare i limiti prescritti attraverso l'uso dei limitatori della potenza di diffusione degli impianti indicati dal Tecnico competente risulta del tutto inefficace in assenza di controlli effettivi; occorre inoltre rilevare che non risultano modificati in alcun modo i comportamenti evidenziati nel 1997, sebbene fossero state puntualmente previste dal decreto 215/99 campagne di informazione e di sensibilizzazione da parte dei Ministeri dell'Ambiente e della Salute finalizzate all'attuazione dei principi contenuti nella legge quadro 447/1995 e per l'attuazione delle relative norme, per assenza completa di specifiche campagne.

In merito all'esposizione lavorativa i dati raccolti confermerebbero che:

- i livelli sonori riscontrati all'interno delle discoteche permangono eccessivamente elevati, eccedenti di circa 8 dB per un'esposizione giornaliera di otto ore i limiti di legge attualmente fissati;
- gli adempimenti previsti dalla normativa specifica sulla tutela nei luoghi di lavoro a carico dei gestori, quali valutazione del rischio specifico, formazione ed informazione,



misure tecniche ed organizzative per la prevenzione, sorveglianza sanitaria ecc., non vengono osservati.

Analisi e soluzioni proposte

La normativa per la tutela dei frequentatori e dei lavoratori appare essere sufficientemente tutelante nei confronti di danni uditivi in riferimento alle condizioni di esposizione rispettivamente previste, ma appare necessario garantirne l'applicazione effettiva attraverso opportune iniziative.

Gli adempimenti da porre a carico dei gestori per contenere le esposizioni dei frequentatori appaiono chiare: adeguate valutazioni preventive da parte dei Tecnici Competenti, **utilizzo di limitatori, opportuna distribuzione degli spazi interni ai locali.**

Altrettanto chiari sono gli adempimenti a carico dei gestori, come datori di lavoro per la tutela dei lavoratori nei confronti dei danni uditivi: adozione di opportune misure organizzative con adeguata sorveglianza sanitaria, informazione e formazione e, ove possibile, utilizzo di adeguati DPI ecc...

Allo stato attuale risulta estremamente difficoltoso verificare il reale livello di ottemperanza da parte dei gestori alle norme vigenti a causa delle carenze dei controlli da parte degli organi di vigilanza preposti (ARPA ed ASL) in rapporto agli orari di normale attività dei locali, oggettivamente difficoltosa da condurre su questa tipologia di locali, ed anche complesso il controllo del il livello di qualità tecnica delle soluzioni eventualmente adottate.

Appare inoltre necessario sottolineare che risultano del tutto assenti previsioni e riferimenti normativi che facciano riferimento ai danni extrauditivi da rumore, in particolare in riferimento alle **abitudini dei frequentatori delle discoteche non risultano considerati i possibili effetti sull'equilibrio e sullo stato psico-motorio in generale dovuti al rumore elevato, quale possibile concausa, rispetto anche alle sinergie negative rappresentate dal consumo di alcolici o di droghe, del fenomeno delle "stragi del sabato sera".**

Tali aspetti sarebbero tutti meritevoli di approfondimento con opportuni studi specifici, ampiamente motivati dalla importanza sociale, economica e sanitaria del fenomeno.

Alla luce delle considerazioni sopra espresse appare evidente che le azioni da intraprendere devono risultare funzionali al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. realizzazione di controlli che si dimostrino efficaci nel garantire il rispetto dei limite di legge esistenti;
2. coinvolgimento attivo nella tutela della propria salute dei frequentatori e dei lavoratori delle discoteche.

Metodo di approccio suggerito per il raggiungimento degli obiettivi

Si propone come prima azione da intraprendere per il raggiungimento del primo obiettivo **una più attenta verifica preliminare in fase di autorizzazione** nel controllo delle valutazioni di impatto acustico rispetto alla scelta ed installazione degli impianti in relazione alla struttura dei locali stessi, **prevedendo la necessità di zone di**



“compensazione” al fine di garantire periodi di “riposo acustico” per gli utenti e per i dipendenti, utili a mitigare gli effetti dell’esposizione a livelli sonori elevati.

Una seconda azione potrebbe essere costituita dall’obbligo per il gestore di **installazione di sistemi automatici di controllo e regolazione degli impianti, tarati in maniera tale da non consentire il superamento dei limiti prefissati, dotati di protezione contro le manomissioni.**

I vantaggi di tale soluzione sarebbero rappresentati dal fatto che in qualsiasi momento, anche in orario diverso rispetto alla normale attività notturna, l’organo di vigilanza sarebbe in grado di effettuare controlli utilizzando fonometri per verificare direttamente in loco che la diffusione al massimo degli impianti non ecceda i limiti di taratura, ovvero più semplicemente di verificare l’integrità delle protezioni antimanomissioni.

Limiti e svantaggi delle soluzioni proposte

Una terza azione alternativa potrebbe consistere nell’obbligo di posizionare sistemi automatici di registrazione in continuo del livello sonoro prodotto. I vantaggi sarebbero rappresentati dalla facilità di riscontro dei dati registrati da parte dell’organo di vigilanza.

Limiti: facilità di elusione applicando schermature esterne facilmente rimovibili in caso di controlli, con registrazione di dati contraffatti, utilizzabili anche in sede di contenzioso in assenza di dimostrazione della avvenuta contraffazione.

Una quarta azione potrebbe consistere nell’obbligo per i lavoratori delle aree a maggiore esposizione di indossare specifici dosimetri.

Vantaggi: si disporrebbe di dati di registrazione ambientale dinamici e non fissi rispetto a sistemi di registrazione automatici, con possibilità di riscontro diretto da parte dell’organo di vigilanza

Per l’obiettivo 2:

- a) anche al fine di dare una immediata percezione del rischio espositivo potrebbe essere introdotta una disposizione legislativa che preveda **l’adozione di una specifica segnaletica orizzontale e verticale che contrassegni in maniera evidente i luoghi della discoteca di maggiore impatto sonoro al livello massimo consentito**, l’individuazione di tali zone dovrebbe essere indicata in un lay-out tecnico dei locali a cura del gestore;
- b) introdurre l’obbligo o comunque favorire o incentivare la **realizzazione di zone di “decompressione acustica” con livelli sonori inferiori agli 85 dB**, a cui invitare periodicamente a rotazione, nel corso della serata i frequentatori, con l’invito a sostarvi prima dell’uscita dalla discoteca;
- c) **informazione sanitaria**

L’informazione sui rischi per i lavoratori risulta prevista dalle norme vigenti, potrebbe utilmente essere realizzata una previsione normativa di obbligo di informazione sui rischi da parte dei gestori nei confronti dell’utenza, che potrebbe essere utilmente inserita nell’ambito di una informazione più allargata ad altri rischi (alcool, droghe) in grado di interagire con l’esposizione ad alti livelli di rumore nel determinare incidenti stradali come effetto extrauditivo del rumore elevato.



Allegato 2

Strategia di misura dell'esposizione a rumore nel settore della musica

Trattandosi di esposizioni variabili nel tempo, occorre riferirsi alla settimana ricorrente a massimo rischio (SRMR) come prevista nell'art. 189, comma 1 lettera c) del D.Lgs. 81/2008, che ai fini della presente Linea Guida viene definita come la terza peggiore settimana in termini di esposizione a rumore avvenuta nell'anno trascorso nell'ipotesi che l'attività non subirà sostanziali variazioni nell'immediato futuro.

Una variazione significativa delle modalità di esposizione comporta infatti l'esigenza di rivedere la valutazione del rischio

Occorrerà pertanto stabilire in tale SRMR i tempi di esposizione alla musica, evidenziando eventuali tempi di esposizione a livelli apprezzabilmente diversi (es: esposizione durante le prove, esposizione durante le rappresentazioni *oppure* esposizioni a musica proveniente dal proprio strumento, musica proveniente solo da altri strumenti e pause in ambienti comunque rumorosi).

Per quanto riguarda le misurazioni relative alla produzione di musica, effettuate secondo i metodi e la strumentazione consigliati dalle Norme UNI EN ISO 9612:2011 e UNI 9432:2011, andranno condotte su almeno 3 brani interi rappresentativi delle tipologie musicali proposte o comunque percepite nell'ambito della propria attività. In ogni caso dovranno essere considerate anche le esposizioni più significative in termini di livello di rumore.

I livelli equivalenti così misurati (L_{Aeq} in dB(A)) andranno mediati energeticamente per ogni tempo di esposizione identificato nella SRMR e i valori medi con i relativi tempi di esposizione andranno utilizzati per il calcolo del $L_{EX,w}$ in dB(A) secondo la formula:

$$L_{EX,w} = 10 \log \left(\frac{\sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{Aeq,T_i}} T_i}{T_0} \right)$$

con

$L_{EX,w}$	= livello di esposizione settimanale a rumore [dB(A)]
T_0	= tempo di riferimento del $L_{EX,w}$ [2400 minuti o 40 ore]
L_{Aeq,T_i}	= livello equivalente di esposizione nel tempo i-esimo [dB(A)]
T_i	= durata dell'esposizione al L_{eq} i-esimo [minuti o ore]

Per quanto riguarda la pressione acustica di picco, durante le misurazioni condotte su almeno 3 brani interi rappresentativi delle tipologie musicali proposte o comunque percepite nell'ambito della propria attività, andrà registrato anche il livello di picco ponderato C ($L_{C,picco}$ in dB(C)) e ai fini della valutazione del rischio considerare il valore massimo tra quelli registrati.

Allegato 3: Requisiti e standard acustici di alcuni luoghi di lavoro non industriali

Per quanto attiene ai requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore, il riferimento legislativo attualmente vigente è il DPCM 05/12/1997.

Questo si applica alle categorie indicate nella tabella A allegata al presente decreto, nello specifico, con riferimento al campo di applicazione delle presenti LG, le categorie da prendere in considerazione sono le F e G:

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

I componenti degli edifici da considerare sono le partizioni orizzontali e verticali, i servizi a funzionamento discontinuo e continuo, mentre le grandezze cui far riferimento sono indicate nella tabella seguente:

Parametro	Definizione	Scopo	Norma tecnica di riferimento
R'w	Indice del potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti	Isolamento acustico per via aerea fra ambienti	ISO 140-4 ISO 717-1
D2m,nT,w	Isolamento acustico standardizzato di facciata	Isolamento acustico di facciata di edifici	ISO 140-5 ISO 717-1
L'n,w	Livello di rumore di calpestio di solai normalizzato rispetto all'assorbimento	Rumore di Calpestio	ISO 140-6 ISO 717-2
LASmax	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A, con costante di tempo Slow	Rumore di impianti tecnologici a funzionamento discontinuo	
LAeq	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A	Rumore di impianti tecnologici a funzionamento continuo	
T₆₀	Tempo di riverberazione	Riverberazione di ambienti chiusi	ISO 3822

I valori limite, quindi, delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne per le categorie e sottocategorie di edifici oggetto del presente documento sono riportati di seguito insieme alle indicazioni circa il rumore di fondo e le condizioni espositive:

Tabella 4.6* (MODIFICATA): requisiti e standard acustici di luoghi di lavoro non industriali

	Isolamento facciata	Potere fonoisolante	Caratteristiche fonoassorbenti	Livello di calpestio	Rumore impianti funz. discontinuo	Rumore impianti funz. continuo	Rumore di fondo	Condizioni espositive
SETTORE DI ATTIVITA' Tipologia d'uso del locale	$D_{2m,nT,w}$ (dB)	R'_w / D (dB)	T_{60} (s) / DL_2 (dB)	$L'_{nT,w}$ (dB)	L_{ASmax} (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_{Aeq} dB(A)	L_{EX} o L_{Aeq} dB(A)
PUBBLICO SPETTACOLO e ATTIVITA' COMMERCIALI								
- Alberghi	40	50 / 40	UNI 11690-1 p.3 ⁽⁴⁾	63	35	35	45	65
- Ristoranti, bar, negozi	42	50 / 40	UNI 11690-1 p.3 ⁽⁴⁾	55	35	35	45	70
- Discoteche ⁽⁵⁾ e simili ⁽⁶⁾	42 ⁽⁷⁾	50 / 40	UNI 11690-1 p.3 ⁽⁴⁾	55	35	35	45	65-75-80 ⁽⁸⁾

Un altro riferimento, di carattere volontario e non cogente, è costituito dalla norma UNI 11367 – “Classificazione acustica delle Unità Immobiliari procedure di valutazione e verifica in opera”; questa prevede la classificazione acustica di una unità immobiliare, basata su misure effettuate al termine dell’opera, e potrebbe rappresentare il punto di riferimento per una revisione del D.P.C.M. 05/12/1997.

*: *Tratta dal Manuale di buona pratica Regioni-Ispesl “Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro”*

Allegato 4: Principali esami specialistici nell'ambito dell'attività di sorveglianza sanitaria

AUDIOMETRIA TONALE

Va condotta da personale esperto (audiometristi, o specialisti in audiologia, ORL, medicina del lavoro) previa valutazione obiettiva otoscopica, con audiometri dotati anche di audiometria ad alte frequenze, rispondenti alle normative UNI EN ISO 60 645 1-3, UNI EN ISO 8253 serie 1-3, in cabine silenziose che garantiscano la massima attenuazione per banda di terzi d'ottava ai sensi della UNI EN ISO 717-1 e UNI EN ISO 11957.

Può essere sufficiente un'audiometria "di screening" con strumentazione di base solo nel caso di addetti allo spettacolo non facenti parte delle maestranze artistiche.

Gli esami vanno schedulati secondo il programma di prove/spettacoli, così da essere eseguiti nel massimo rispetto possibile del riposo acustico. Va annotato comunque il periodo di riposo acustico dall'ultima attività in suono (spesso serale se non addirittura notturna). Va eseguito a condotti uditivi detersi da ogni traccia di cerume.

AUDIOMETRIA AD ALTE FREQUENZE (HF)

Testata in modo analogo all'audiometria tonale, richiede cuffie adeguate, può estendersi ai 16 KHz, meglio se ai 20 KHz. Può evidenziare iniziali perdite, con un loro rilievo di apprezzabilità in una popolazione che non limita il proprio ascolto alle frequenze del parlato, come pure recuperi di perdite su frequenze più frequentemente osservate (3-8 KHz). È descritta una perdita nelle HF nel 28% dei musicisti, pur se con soglie tonali 0,5-8 KHz di grado 0 ([38]).

IMPEDENZOMETRIA

Indagine che documenta l'assorbimento da parte dell'orecchio medio - membrana timpanica, catena ossiculare...- di parte dell'energia sonora trasmessa dall'esterno al recettore cocleare. L'impedenzometro permette di eseguire alcuni test a questo scopo: i più comuni sono la timpanometria, per quanto riguarda lo studio dell'impedenza timpanica, e lo studio dei riflessi stapediale, ovvero dell'attivazione di un sistema riflesso muscolare a proteggere il recettore dall'impatto di energie sonore a livelli molto superiori - in genere almeno 50 decibel - a quelli di soglia.

LARINGOSCOPIA E LARINGOSTROBOSCOPIA

Per laringoscopia si intende la visualizzazione delle strutture laringee. Allo specchietto apposito ideato dal tenore Garcia nella metà del XIX secolo, si sono poi affiancate metodiche più idonee, per fibre ottiche, flessibili per via nasale o rigide per via orale. La velocità del movimento cordale, che in un soprano o in una voce bianca può superare i 300 Hz, non permette però la visione diretta del movimento dell'onda mucosa cordale e quindi di eventuali alterazioni di questa funzione. Dato che metodiche "ad alta velocità" o high speed imaging sono per ora di costo elevato e diffusione limitata, si ricorre più comunemente alla metodica stroboscopica, che "rallenta" la visualizzazione di questo movimento. In genere tale visualizzazione si correla a registrazione video, permettendo così di ridurre il tempo di visita, aumentare la tollerabilità dell'esame a fronte di un netto miglioramento della valutazione e soprattutto della possibilità di confronti nel tempo tra indagini archiviate.

OTOEMISSIONI

Lo studio per otoemissioni acustiche (specie per prodotti di distorsione DPOAE), ove ritenuto necessario, può fornire dati indicativi sullo stato delle cellule ciliate esterne in soglie uditive con perdita media sugli acuti non superiore ai 40dB, quindi supportare il dubbio di iniziale effetto dannoso della esposizione e conseguente adeguamento, ove possibile, degli strumenti di protezione dal rischio ([38]).