

Alessandro Peretti

## Problematiche riguardanti la misura e la valutazione del rumore negli ambienti di lavoro

Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università di Padova, Post-Graduation School in Occupational Medicine, University of Padua, Via Giustiniani, 2 - 35128 Padova

**RIASSUNTO.** La misura e la valutazione del rumore negli ambienti di lavoro soffrono di diverse criticità. Da un lato si rilevano solo i livelli sonori equivalenti trascurando gli altri parametri acustici, dall'altro non vengono riportate tutte le informazioni che caratterizzano i singoli rilievi. L'oggetto delle indagini fonometriche non si presta ad essere definito da una norma tecnica vincolante, bensì da linee guida flessibili. La norma europea di riferimento (UNI EN ISO 9612/2011) non conferisce importanza ai contributi forniti dalle singole fasi di lavoro alla determinazione del livello di esposizione; la stima dell'incertezza può condurre a dati non attendibili.

**Parole chiave:** rumore, esposizione, incertezza.

**ABSTRACT.** ISSUES CONCERNING THE MEASUREMENT AND ASSESSMENT OF NOISE IN WORKPLACES. *The measurement and assessment of noise in workplaces are affected by several critical aspects. Only the equivalent sound pressure levels are measured and all the other acoustical parameters are almost always neglected; the non-acoustic information that characterize each measurement are not usually reported. The survey about noise in workplaces is not suited to be described by technical standards, but rather by flexible guidelines. The reference standard UNI EN ISO 9612/2011 does not highlight the contribution given by each work phase to the overall exposure level; the uncertainty evaluation may lead to unreliable data.*

**Key words:** noise, exposure, uncertainty.

### 1. Premessa

A vent'anni dall'emanazione del primo decreto riguardante specificamente il rumore negli ambienti di lavoro (D.Lgs. 277/1991), la misura e la valutazione di questo fattore di rischio soffrono ancora di diverse criticità. Spesso esse vengono effettuate in termini minimali con l'unico scopo di rispettare alcuni obblighi di legge, dimenticando che i compiti da assolvere sarebbero molteplici. Così facendo le indagini si riducono a semplici adempimenti formali, mirati alla stima dei livelli di esposizione; nel contempo viene meno l'obiettivo prioritario riguardante la riduzione dei rischi. A quest'ultimo proposito va evidenziato che, al superamento del valore di 85 dB(A) da parte del livello di esposizione, il vigente D.Lgs. 81/2008 (art. 192, comma 2) impone l'elaborazione e l'applicazione di "un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione" e che l'inosservanza di tale disposizione è sanzionata (art. 219, comma 2).

### 2. Indagini fonometriche

Il rischio da rumore viene generalmente valutato rilevando i livelli sonori medi energetici (equivalenti) a cui il lavoratore è esposto durante le diverse fasi lavorative giornaliere e considerando le relative durate. Le singole dosi di rumore assorbite vengono quindi sommate tra loro e la dose complessiva viene distribuita sull'intervallo standard di 8 ore. Il livello medio ottenuto costituisce il livello di esposizione. Questa procedura si fonda sul principio dell'uguale energia, per il quale i deficit uditivi sono determinati dalla dose complessiva a prescindere da come essa si suddivide nell'arco della giornata lavorativa.

Tale principio, se da un lato costituisce una ragionevole semplificazione, dall'altro non sempre è affidabile: la costanza del rumore nel tempo oppure la presenza di eventi impulsivi, di componenti di alta frequenza o di toni puri possono determinare infatti, fermo restando il livello di esposizione, un aggravio del rischio (1).

In passato la determinazione di queste caratteristiche poteva costituire un problema. L'avvento sul mercato degli attuali fonometri, che riportano a fine misura contem-

poraneamente tutti i parametri acustici, ha cambiato profondamente la situazione, rendendo ingiustificabile la disattenzione dei tecnici nei confronti di tali parametri.

D'altra parte anche la stessa legislazione sottolinea l'importanza della tipologia e dell'impulsività del rumore. Secondo il D.Lgs. 81/2008 (art. 190, comma 1) "il datore di lavoro valuta l'esposizione dei lavoratori (...) prendendo in considerazione in particolare (...) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo". Quindi non si comprende perché tale disposizione, la cui inosservanza è sanzionata (art. 219, comma 1), venga ignorata mentre ci si affanna dietro discutibili stime dell'incertezza che, sebbene previste (art. 190, comma 4), non sono comunque oggetto di sanzioni.

Ma vi è un altro motivo che spinge verso la determinazione di questi parametri. La loro conoscenza (si pensi in particolare alle caratteristiche spettrali) è fondamentale nell'elaborazione di un qualsivoglia progetto di riduzione del rumore. Ne consegue che l'assenza di tali parametri rende fine a sé stesso il documento di valutazione dei rischi.

Se da un lato vanno determinati tutti i parametri acustici, dall'altro vanno acquisite tutte le informazioni che caratterizzano i singoli rilievi.

In molteplici luoghi di lavoro le attività sono in continuo divenire: possono mutare le posizioni degli addetti e i loro movimenti nei reparti, le macchine in funzione, le condizioni operative delle stesse e i relativi tempi, per cui il rumore a cui un lavoratore è esposto, direttamente o indirettamente (ossia a causa della propria lavorazione o di altre), cambia in misura scarsamente definibile.

D'altra parte l'indagine fonometrica viene svolta in un arco di tempo limitato (al massimo qualche giornata) da un tecnico che nella quasi totalità dei casi non opera nell'azienda (e quindi non la conosce), per cui i dati raccolti possono essere descrittivi solo delle particolari condizioni esaminate. Ne deriva che l'indagine assume la connotazione di una fotografia istantanea che non consente di dissquisire sulla rappresentatività dei dati ottenuti.

Diventa quindi essenziale annotare con cura le condizioni di misura: posizione del rilievo (da riportare in planimetria), posizione del microfono rispetto all'orecchio maggiormente esposto dell'addetto, caratteristiche della macchina in esame (marca, modello, velocità, utensile, manufatto, modalità e tempi di lavorazione, ecc.), operatività delle altre macchine (distanza, condizioni di funzionamento, ecc.) (2). Tali informazioni sono essenziali per:

- valutare a posteriori, da parte di tutti i possibili interessati, la rappresentatività dei livelli sonori rilevati e dei livelli di esposizione calcolati;
- comparare i livelli con quelli ottenuti in precedenti indagini, motivando le differenze;
- porre le basi per un piano di risanamento, individuando le condizioni di lavoro alle quali le emissioni sonore di una stessa macchina sono maggiori e minori.

Come per i parametri acustici, anche le informazioni associate ai rilievi e riportate nei documenti di valutazione dei rischi sono generalmente minimali, con la conseguenza che i dati di indagine rimangono improduttivi.

### 3. Norme tecniche

Il D.Lgs. 81/2008, se da un lato definisce le norme tecniche come documenti "la cui osservanza non sia obbligatoria" (art. 2, comma 1), dall'altro richiama le norme stesse in fase di valutazione del rischio da rumore affermando che "i metodi e le strumentazioni utilizzati devono essere adeguati (...) secondo le indicazioni delle norme tecniche" (art. 190, comma 3). Considerando che l'inosservanza di questo comma è oggetto di sanzioni (art. 219, comma 2), le norme da volontarie diventano strettamente vincolanti.

È necessario quindi fare riferimento alla norma europea UNI EN ISO 9612/2011 "Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale". Essa definisce tre strategie di determinazione dell'esposizione a seconda che le misure fonometriche si basino:

- sui compiti (il turno giornaliero di un lavoratore o di un gruppo omogeneo viene scomposto in singoli compiti per ciascuno dei quali vengono effettuati i rilievi);
- sulle mansioni (si considera l'intero turno di lavoro del gruppo omogeneo e, all'interno del turno, i rilievi vengono eseguiti per campionatura casuale);
- sull'intera giornata di lavoro (tramite dosimetri).

Per ciascuno dei tre metodi la norma prevede un numero minimo di rilievi; per i primi due definisce anche la durata minima degli stessi. Stabilisce inoltre procedure per il calcolo dell'incertezza associata al livello di esposizione.

Ad avviso dello scrivente la norma presenta diverse criticità.

Innanzitutto si può osservare che essa cerca di inquadrare una realtà complessa come quella lavorativa spesso difficilmente prevedibile. Piuttosto che una norma cogente sarebbe stato preferibile elaborare linee guida, magari riferite concretamente ai diversi comparti produttivi, in grado di fornire le conoscenze sulla base delle quali il tecnico potesse operare con maggiore autonomia e flessibilità. Da sottolineare che tutti e tre i metodi definiti dalla norma sono spesso inapplicabili, in quanto il numero dei rilievi e le durate di misura rendono insostenibili i tempi di indagine. Inoltre l'ingessatura delle procedure allontana l'attenzione dai problemi reali (come valutare adeguatamente l'esposizione in un dato ambiente di lavoro e come ridurre i rischi), mentre incentiva un approccio passivo e deresponsabilizzato (come rispettare le disposizioni della norma).

In secondo luogo la norma si allontana dai principi ispiratori dell'igiene del lavoro, ossia la valutazione e la caratterizzazione dei rischi al fine della loro riduzione.

Rilevati i diversi livelli equivalenti a cui il lavoratore è esposto e le relative durate, da un punto di vista igienistico è del tutto intuibile la necessità di calcolare il contributo delle specifiche posizioni o attività lavorative alla determinazione del livello di esposizione, in considerazione sia del loro livello che della loro durata, in modo da giungere ad una graduatoria dei problemi da risolvere. Ciò malgrado la norma considera questo calcolo "facoltativo" (punto 9.4) proponendo tra l'altro che i contributi siano espressi in modo scarsamente intelligibile, ossia in dB, e non in percentuale come sembra ovvio dagli anni '80 (3).

Quanto sopra vale nel caso del metodo “per compiti”, ma anche il metodo “per mansioni” si contrappone all’esigenza igienistica di individuare le lavorazioni che determinano il rischio in quanto la norma prevede che i rilievi siano effettuati nell’arco del turno di lavoro per “campionatura casuale”.

In terzo luogo solleva forti perplessità l’incertezza relativa al livello di esposizione, intorno alla quale la norma si dilunga per quasi metà del documento. Essenzialmente essa si riferisce alle “naturali” variazioni delle attività lavorative, alle fasi da campionare, alle modalità di misura e alla strumentazione (punto 13.1).

Si è detto che in molteplici luoghi di lavoro il rumore a cui un addetto è esposto, direttamente o indirettamente, varia in misura scarsamente definibile da giorno a giorno; si è detto inoltre che i dati raccolti nel corso di indagini necessariamente brevi possono essere descrittivi solo delle specifiche condizioni esaminate. Ne deriva che l’incertezza può riferirsi, al massimo, solo alle giornate di indagine. Ne è consapevole anche la stessa norma dichiarando che “l’incertezza dovuta alla selezione della giornata (giornate) non è inclusa (...), visto che in molti casi questa può essere determinata solo da misurazioni estese svolte sull’arco di periodi più lunghi” (appendice C1). L’incertezza riguarda quindi solo la giornata “nominale” (punti 3.3 e 7.3) in cui viene determinato il livello di esposizione, assumendo così un’importanza davvero relativa in quanto può risultare difficile conoscere la rappresentatività di detta giornata.

Va inoltre evidenziato che la determinazione del livello di esposizione e la stima della relativa incertezza dipendono dal tecnico preposto all’indagine, dalla sua capacità di analisi del contesto lavorativo e dalla sua competenza nel campo della misurazione del rumore.

Di fronte al tecnico, che come si è detto non conosce l’azienda e deve operare in tempi contenuti, si pongono non pochi problemi che nel caso di inesperienza possono essere non appieno avvertiti. Essi possono afferire alla scelta delle fasi lavorative da campionare, alla definizione dei diversi tempi di esposizione, nonché alle difficoltà legate all’esposizione indiretta determinata da macchine a cui il lavoratore non è addetto e alla posizione del microfono che diventa estremamente rilevante nel caso di sorgenti sonore prossime all’operatore quali le macchine utensili portatili.

Di fronte a tutte queste questioni la norma presuppone che il tecnico operi in modo ottimale, senza commettere errori significativi, nel rispetto “rigoroso” delle indicazioni della norma (appendice C1). Ma questo assunto è tutto da dimostrare che si realizzi o, meglio, si possa realizzare! Oltre ai problemi sopraindicati si pensi alle diffi-

coltà di calare le indicazioni della norma in una realtà complessa e mutevole come quella lavorativa, ben diversa da quella di laboratorio.

Basandosi su ipotesi friabili, l’incertezza calcolata assume i connotati di una grandezza astratta, di dubbia utilità, che non aggiunge conoscenze. Anzi, può risultare gravemente fuorviante in quanto induce l’utente a credere fideisticamente che nel 95 % dei casi il livello di esposizione sia inferiore a quello calcolato sulla base dell’incertezza “estesa” e ciò può essere molto lontano dal vero.

---

#### 4. Conclusioni

La valutazione dei rischi non costituisce il fine dell’igiene del lavoro ma uno strumento mediante il quale è possibile contenerli al minimo. Il raggiungimento di questo obiettivo dipende da numerosi fattori. Certamente ne vanno sottolineati due.

La formazione del tecnico. Essa deve basarsi sulla conoscenza di molteplici aspetti (dai processi produttivi alle caratteristiche del fenomeno da rilevare) e non solo sulla competenza in fatto di disposizioni di legge. Data la complessità e l’importanza della realtà in esame, il tecnico deve essere spinto ad acquisire una visione consapevole e critica del suo operare. Spesso non si persegue questa finalità.

Il dialogo tra tecnico e medico competente. Questo dialogo, oggi praticamente inesistente, è fondamentale: la valutazione e la riduzione dei rischi dovrebbero interagire continuamente con la sorveglianza sanitaria, ponendo a confronto i risultati di ambedue queste attività al fine di ottimizzarne le modalità di pianificazione ed esecuzione.

---

#### Ringraziamenti

Si ringraziano Stefano Cordeddu e Andrea Tombolato per i proficui consigli.

---

#### Bibliografia

- 1) Peretti A, Merluzzi F, Pasqua di Bisceglie A, Bartolucci GB. Rumore negli ambienti di lavoro: interazione tra tecnico consulente e medico competente. *Giornale degli Igienisti Industriali* 2009; 34 (2): 154-174.
- 2) Merluzzi F, Bartolucci GB, Bosio D, Di Credico N, Marazzi P, Marellò G, Orsini S, Peretti A, Pira A, Pira E, Romano C, Sala E, Solero P, Sonnino A. Linee Guida per la prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro. *Linee Guida SIMLII*, 2008.
- 3) Peretti A, Apostoli P, Maron G. Rilevazione del rumore industriale. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro* 1983; 5: 95-116.