

# **ACCREDITAMENTO DELLA MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE SECONDO LA UNI 9884:1997 – OPPORTUNITÀ E CRITICITÀ**

Anna Frigeni (1), Sergio Gervasoni (1), Patrizio Lubrini (1)

(1) Est srl, Grassobbio (BG)

## **1. Introduzione**

Nel 2003 Est srl ha accreditato, presso il SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori), la misura di "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale" con la norma UNI 9884:1997, integrando un elenco di prove già accreditate fin dal 1994.

La UNI 9884 è impiegata per la caratterizzazione del clima acustico del territorio, che a sua volta può essere finalizzata a diverse esigenze specifiche; le finalità più tipiche sono le seguenti:

- Valutazione della compatibilità/criticità acustica di un luogo con la prevista realizzazione di opere che prevedono soggetti ricettori sensibili (residenze, scuole, ospedali ecc.).
- Valutazione della compatibilità/criticità acustica di un luogo con la prevista realizzazione di opere che prevedono un impatto acustico (es. insediamenti produttivi).
- Valutazione del clima acustico finalizzata a pianificazione territoriale (es. classificazione acustica del territorio comunale).
- Comparazione della rumorosità esistente con i limiti fissati dalla legislazione vigente.

Indipendentemente dalle finalità ultime, è necessario che la caratterizzazione acustica si svolga secondo i criteri stabiliti dalla L. 447/95 e relativi Decreti applicativi. Ciò pone la necessità di confrontarsi contemporaneamente con l'esigenza di assicurazione della qualità delle prove eseguite e con l'esigenza di gestione dei dati secondo la legislazione vigente.

Nel presente lavoro sono analizzati i termini principali di tale confronto, evidenziandone le principali opportunità e criticità.

## **2. Sistema Qualità e misure di acustica**

L'applicazione del Sistema Qualità ai laboratori di prova e di taratura è regolamentata dalla UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000, che ha sostituito la precedente UNI CEI EN 45001:1990.

La norma UNI 17025:2000 definisce i requisiti generali, sia gestionali che tecnici, per la competenza dei laboratori di prova. I laboratori che soddisfano tali requisiti operano in un sistema di qualità che è in grado di garantire la competenza tecnica del laboratorio e la validità dei risultati di prova ottenuti.

L'Ente per l'accreditamento, a livello nazionale, di laboratori di prova italiani ed esteri è il SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori). Il SINAL garantisce il mantenimento da parte dei laboratori dei requisiti della UNI 17025 e delle prescrizioni specifiche del SINAL mediante visite ispettive periodiche presso i laboratori. L'accreditamento ha anche lo scopo di assicurare che i risultati delle prove effettuate siano accettati ovunque.

## 2.1 Requisiti gestionali

I requisiti gestionali definiti dalla norma 17025 sono relativi a:

- **organizzazione** generale del laboratorio: dalla definizione delle responsabilità dei soggetti coinvolti all'adozione di specifiche politiche e procedure;
- definizione, attuazione e mantenimento di un **sistema di qualità**: la conformità ai requisiti della norma 17025 garantisce la soddisfazione anche ai requisiti della UNI EN ISO 9001:2000;
- **controllo della documentazione**: modalità di approvazione, diffusione e modifica dei documenti;
- **riesame delle richieste, delle offerte e dei contratti**: l'esecuzione delle prove è subordinata all'accurata verifica preliminare delle esigenze del Cliente, alla definizione di un'offerta chiara e completa, che comprenda anche i metodi di prova e campionamento impiegati, alla verifica della disponibilità delle risorse per l'esecuzione della prova;
- chiara definizione di contratti di **subappalto** delle prove e delle tarature a laboratori competenti;
- **approvvigionamento** di servizi e forniture mediante la selezione di fornitori, la verifica accurata della conformità del materiale/servizio acquistato, la registrazione delle valutazioni svolte sui fornitori;
- **cooperazione con i Clienti** nella definizione delle richieste e delle prestazioni del laboratorio, oltre ad un'attenta risoluzione degli eventuali reclami ricevuti;
- individuazione, analisi e risoluzione delle **attività di prova non conformi** alle procedure definite o agli accordi con il Cliente;
- definizione di **azioni correttive** da intraprendere al verificarsi di attività non conformi ricorrenti o qualora le procedure definite non siano adeguate;
- **registrazione** di tutte le attività di tipo tecnico e gestionale: dai rapporti sulle verifiche ispettive ai riesami da parte della direzione;
- periodiche **verifiche ispettive** interne per accertare il mantenimento della conformità ai requisiti del sistema qualità, della norma 17025 e delle prescrizioni del SINAL;
- **riesame periodico** da parte della direzione dell'idoneità e dell'efficacia del sistema qualità del laboratorio e introduzione di eventuali modifiche al sistema affinché sia perseguito il miglioramento continuo.

La definizione di un sistema qualità che rispetti i requisiti sopradescritti necessita di un'organizzazione ben strutturata, con chiare attribuzioni di responsabilità. Un ruolo particolare è rivestito dal Responsabile del Sistema di Gestione per la Qualità al quale devono essere attribuite responsabilità ed autorità sufficienti a garantire l'attuazione continua del sistema qualità.

Riguardo ai requisiti gestionali l'esperienza del nostro laboratorio, dove sono svolte peraltro anche prove di tipo non acustico, ci ha evidenziato come priorità la necessità di prevedere un'opportuna organizzazione interna, dedicando risorse adeguate allo scopo. Affinché sia garantito il mantenimento dei requisiti sono inoltre indispensabili:

- un buon livello culturale del personale in merito alla qualità;
- la partecipazione attiva di tutte le parti coinvolte nel sistema qualità;
- la definizione di procedure e istruzioni operative chiare.

## 2.2 Requisiti tecnici

La norma UNI 17025 considera una serie di fattori che determinano la correttezza e l'affidabilità delle prove, fissandone i relativi requisiti.

Di seguito alcune considerazioni in merito:

- **Fattori umani:** deve essere garantita la competenza del personale che esegue le prove e le tarature, che valuta i risultati e firma i rapporti di prova. L'organico di Est srl è costituito da una trentina di persone, di cui sei impegnate, con diverse specializzazioni, nelle misure di acustica. Per garantire la competenza del personale sono previste specifiche procedure per l'inserimento nell'organico e, successivamente, per la formazione, l'aggiornamento e il mantenimento della qualifica. Sono anche previsti incontri periodici di confronto tra gli operatori sui temi tecnici e normativi.
- **Condizioni ambientali:** le prove di acustica vengono eseguite all'esterno del laboratorio. Le norme di acustica prevedono la verifica delle condizioni ambientali (es. temperatura, velocità del vento, le condizioni meteorologiche) presenti durante l'esecuzione della prova.
- **Metodi di prova.** Le prove svolte da Est srl si riferiscono solo a metodi ufficiali (tipicamente a norme UNI), quali ad esempio le prove di rumorosità delle macchine (UNI 11201, UNI 11202, UNI 11204), di potenza sonora (UNI 3744, UNI 3746), di misura dell'esposizione a rumore in ambiente di lavoro (UNI 9432) e di misura del rumore ambientale (UNI 9884).
- **Stima dell'incertezza di misura.** È stata definita una specifica procedura interna per la determinazione dell'incertezza di misura: l'applicazione di tale procedura è indispensabile in quanto solo alcune, tra le norme tecniche in materia di acustica, riportano riferimenti specifici in merito.
- **Scelta delle apparecchiature e riferibilità delle misure.** Per l'idoneità della strumentazione di misura ci si riferisce alla specifica norma tecnica acustica applicata, che normalmente prevede la rispondenza alla classe di precisione 1, con taratura biennale presso Centro SIT. Est srl ha scelto di far tarare la propria strumentazione con periodicità annuale. Per la calibrazione in campo della strumentazione è invece prevista una specifica procedura interna mediante calibratore tarato da centro SIT.  
Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati tramite software è necessaria una validazione interna, ad esempio tramite verifica manuale in parallelo dei calcoli.

## 3. Applicazione della UNI 9884 tra Sistema Qualità e L. 447/95

Un confronto tra i requisiti dettati dalla norma UNI 9884, dalla L. 447/95 e relativi Decreti applicativi e dalla norma UNI 17025, ci consente di evidenziare le opportunità e le criticità connesse all'applicazione congiunta di tali norme. Nella tabella 1 si evidenziano alcuni aspetti di maggior rilievo connessi alla misura del rumore ambientale, svolgendo un confronto tra i requisiti e le specifiche dettati dalle norme citate.

Tabella 1 – Misura del rumore ambientale: confronto tra le normative

Argomento	UNI 9884	UNICEI EN ISO/IEC 17025	L. 447/95 e Decreti applicativi
Personale tecnico	Nessuna specifica	Punto 5.2: requisiti per nuovi inserimenti in organico, addestramento, aggiornamento, mantenimento della qualifica	Qualifica di tecnico competente di cui alla L. 447/95, art. 2, commi 6 e 7
Sorgenti di rumore	Punto 4.3: descrivere le sorgenti significative, la variabilità temporale, la presenza di componenti tonali e/o impulsive ed eventualmente la distribuzione statistica e l'analisi in frequenza. Non sono forniti criteri per l'identificazione di componenti tonali o impulsive	Punto 5.10: Inserire nel rapporto di prova la descrizione dell'oggetto della prova	DM 16/3/98, all. B: descrivere le sorgenti, la loro variabilità, la presenza di componenti tonali e/o impulsive. Sono forniti criteri per l'identificazione di componenti tonali e impulsive
Postazioni di misura	Punto 6.3: posizioni a reticolo, posizioni d'area o posizioni in vicinanza di specifiche sorgenti	Punto 5.10: : Inserire nel rapporto di prova la descrizione del luogo della prova	<u>Immissione</u> L 447/95, art. 2: ambiente abitativo o ambiente esterno, in prossimità dei ricettori
			<u>Emissione</u> L 447/95, art. 2: in prossimità della sorgente DPCM 14/11/97, art. 2: negli spazi utilizzati da persone e comunità
			<u>Differenziale</u> DPCM 14/11/97, art. 4: all'interno degli ambienti abitativi
Periodo e durata di misura	Punti 3 e 6.5: sono definiti i tempi a lungo termine (TL), di riferimento (TR), di osservazione (TO), di misurazione (TM), con possibilità di integrazione continua o di campionamento	Punto 5.10: Inserire nel rapporto di prova la data di esecuzione della prova	DM 16/3/98, all. B: sono definiti i tempi a lungo termine (TL), di riferimento (TR), di osservazione (TO), di misurazione (TM), con possibilità di integrazione continua o di campionamento
Posizioni del microfono	Punto 6.4: sono fornite indicazioni (più elastiche) circa l'altezza e la distanza da superfici	Nessuna specifica	DM 16/3/98, all. B: sono fornite indicazioni (più rigide) circa l'altezza, la distanza da superfici e la distanza dell'operatore (min. 3 m)
Condizioni ambientali	Punto 6.2: acquisire informazioni su temperatura e umidità relativa dell'aria, velocità e direzione del vento; descrivere le condizioni meteo	Punti 5.3 e 5.10: registrare e descrivere i parametri ambientali che possono influenzare i risultati	DM 16/3/98, all. B: assenza di precipitazioni, nebbia o neve; velocità del vento inferiore a 5 m/s

Argomento	UNI 9884	UNICEI EN ISO/IEC 17025	L. 447/95 e Decreti applicativi
Strumentazione	Punto 6.1: fonometro di classe 1 (CEI 29-1 e CEI 29-10), calibratore di classe 2 (CEI 29-14), controllo ogni 2 anni presso laboratori accreditati da un servizio di taratura	Punto 5.5: garantire l' idoneità delle apparecchiature ai fini della prova svolta. Mantenere un registro delle apparecchiature con i dettagli sull' identificazione, le caratteristiche, le verifiche, la manutenzione ecc. Per ogni strumento è prevista una scheda con la registrazione delle tarature, dei controlli, delle manutenzioni svolte, dei fuori servizio ecc. Ogni strumento deve essere adeguatamente etichettato	DM 16/3/98, art. 2: fonometro di classe 1 (EN 60651:1994 e EN 60804:1994), calibratore conforme a CEI 29-4 e di classe 1 (IEC 942:1998), controllo ogni 2 anni presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (L. 273/91)
Calcolo dei livelli di emissione	Nessun riferimento al calcolo dei livelli di emissione sonora, nè alla UNI 10855:1999	Nessuna specifica	L 447/95, art. 2 e DM 16/3/98, all. B: definizione del valore limite di emissione. Nessun riferimento al calcolo dei livelli di emissione sonora
Confronto con i limiti	Nessuna specifica	Punto 5.10.5: il confronto con i limiti, e più in generale i pareri ed interpretazioni devono essere evidenziati come tali nel rapporto di prova.	L 447/95, DPCM 14/11/97 e DM 16/3/98: significato ed applicabilità e valori numerici dei limiti
Incertezza di misura	Nessuna specifica	Punto 5.4.6: è richiesta l'adozione di procedure specifiche per la stima dell'incertezza di misura e la valutazione di tutti i fattori che la determinano	DM 16/3/98, all. D: viene citata la sola precisione della strumentazione
Resoconto di prova	Punto 9: contenuti del Resoconto di Prova	Punto 5.10: modalità di presentazione dei risultati	DM 16/3/98, all. D: presentazione dei risultati

Il confronto tra le normative evidenzia alcuni fattori potenzialmente critici che devono essere affrontati quando si vuole descrivere il rumore ambientale impiegando la UNI 9884 ed altri fattori che devono essere affrontati applicando la UNI 9884 in regime di qualità secondo la UNI 17025. Di seguito vengono riassunti tali fattori.

Per applicare la UNI 9884 alle misure di rumore ambientale svolte per la L. 447/95:

- Condizioni ambientali. La UNI 9884 parla di “acquisire informazioni” su temperatura e umidità relativa dell’aria, velocità e direzione del vento: un’interpretazione rigida potrebbe comportare la necessità di misurare tutte queste grandezze e la conseguente necessità di taratura periodica della strumentazione impiegata allo scopo.

Per applicare il Sistema Qualità (UNI 17025) alle misure di rumore ambientale svolte impiegando la UNI 9884:

- Personale tecnico. È necessario prevedere procedure specifiche per definire i requisiti minimi del personale, le responsabilità, il mansionario, la formazione, l’aggiornamento. Ogni attività deve essere registrata.
- Strumentazione. È necessario tenere un registro della strumentazione, delle schede di taratura/manutenzione, etichettatura degli strumenti. È necessaria una procedura interna per lo svolgimento della calibrazione in campo.

- Confronto con i limiti. Il confronto con i limiti, e più in generale i pareri ed interpretazioni devono essere evidenziati come tali nel rapporto di prova, distinguendoli ad esempio in un paragrafo specifico.
- Incertezza di misura. È richiesta l'adozione di procedure specifiche per la stima dell'incertezza di misura e la valutazione di tutti i fattori che la determinano.
- Resoconto di prova. La UNI 17025 pone maggiore attenzione ad alcuni contenuti formali che devono essere considerati nella presentazione dei risultati.

Su altri aspetti l'applicazione della UNI 9884 e della UNI 17025 non incidono in modo significativo sulle misure di rumorosità ambientale rispetto a quanto già previsto dalla L 447/95 e Decreti applicativi:

- Sorgenti sonore - Componenti tonali e impulsive. Non sono individuate procedure di maggiore dettaglio per la loro individuazione.
- Postazioni di misura. La UNI 9884 individua un criterio per il posizionamento dei punti di misura nel caso del campionamento a reticolo (differenza tra  $Leq < 5$  dB): in realtà il caso che più comunemente si presenta è quello delle misure sorgenti-orientate.
- Periodo e durata di misura. I criteri della UNI 9884 sono sovrapponibili a quelli della legislazione statale.
- Posizioni del microfono. I criteri della UNI 9884 sono più ampi e più elastici.
- Calcolo dei livelli di emissione. Questo aspetto non forma oggetto specifico della UNI 9884.

#### **4. Conclusioni**

L'applicazione della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura" ai metodi di prova dell'acustica, ed in particolare alle misure secondo la UNI 9884, costituisce un'interessante opportunità per garantire l'esecuzione delle prove secondo criteri di ripetibilità e affidabilità.

Lo svolgimento di prove in regime di qualità comporta peraltro l'applicazione di criteri di maggiore rigore, in particolare per quanto attiene l'organizzazione generale dell'ente che esegue le misure, i requisiti del personale tecnico, la registrazione ed il controllo della strumentazione, il calcolo dell'incertezza di misura e la presentazione dei risultati.