

dei comuni e dettando indirizzi e linee guida a supporto dell'azione comunale e del cittadino;

Vista la L.R. n. 89 del 01/12/1998, recante “Norme in materia di inquinamento acustico”, e successive modifiche e integrazioni, in particolare l'art. 1 con cui si assume la tutela ambientale ai fini acustici quale obiettivo operativo della programmazione territoriale ai sensi della L.R. n. 65 del 10/11/2014, “Norme per il governo del territorio”;

Vista la Delibera della Giunta regionale n. 202 del 19 marzo 2012, avente ad oggetto “Istituzione Comitato regionale di coordinamento e modalità di funzionamento e partecipazione ai lavori ai sensi dell'art. 15 bis della L.R. 1 dicembre 1998, n. 89 Norme in materia di inquinamento acustico e s.m.i.”;

Vista il D.P.G.R. n. 139 del 21/09/2016 avente per oggetto “Comitato regionale di coordinamento delle funzioni di controllo in materia di tutela dell'inquinamento acustico ed igiene pubblica ex art. 15 bis della L.R. 89/1998”;

Considerato che ai sensi dell'allegato A di cui all'art. 3 della suddetta Delibera n. 202/2012, vengono stabilite le modalità di funzionamento e partecipazione ai lavori del Comitato regionale di coordinamento, prevedendo che il Comitato regionale di coordinamento svolga funzioni di raccordo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni di controllo da parte degli enti preposti, per un'applicazione omogenea della vigente normativa in materia di acustica sul territorio regionale, predisponendo documenti e linee-guida da pubblicare e divulgare in modo da garantirne la massima diffusione;

Visto quanto previsto dal D.P.C.M. 05/12/1997 in materia di Determinazione dei Requisiti Acustici Passivi degli Edifici;

Visto quanto introdotto in materia di specifici requisiti acustici dal D.M. 11 gennaio 2017, relativamente all'adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili;

Considerato che nell'ambito dell'attività del Comitato regionale di coordinamento è stata condotta un'approfondita analisi riguardante l'ottimizzazione delle modalità di controllo, ai sensi della normativa vigente, dei Requisiti Acustici Passivi degli Edifici, e delle connesse azioni da intraprendere in caso di non conformità;

Preso atto dei contenuti del documento titolato “Linee guida per l'effettuazione dei controlli sui requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997 ed azioni in caso di non conformità” così

DELIBERAZIONE 25 settembre 2017, n. 1018

Approvazione linee guida per l'effettuazione dei controlli sui requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997 ed azioni in caso di non conformità.

LA GIUNTA REGIONALE

Considerato che l'articolo 9, comma 4, della L.R. n. 22/2015 stabilisce che la Giunta regionale provveda ove occorra, con propria deliberazione, a disciplinare i procedimenti relativi a materie di cui ha assunto la competenza;

Premesso che il Programma Regionale di Sviluppo si propone di strutturare azioni volte a favorire l'integrazione tra ambiente e salute attraverso politiche di prevenzione del rischio ambientale e di riduzione degli inquinamenti;

Vista la L.R. n. 14/2007 che istituisce il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER);

Vista la deliberazione del Consiglio regionale n. 10 del 11/02/2015 avente ad oggetto “Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)”, di approvazione del PAER la cui validità è prorogata dall'articolo 30 della L.R. 31 marzo 2017 n. 15;

Considerato che il PAER individua un apposito obiettivo specifico rivolto a ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, favorendo la dotazione di piani di regolazione da parte

come riportate nell'allegato A, parte integrante della presente deliberazione, ratificato dal Comitato regionale di coordinamento nella seduta del 14 giugno 2017;

Ritenuto che tale documento costituisca valido riferimento per l'attestazione e la verifica del rispetto dei Requisiti Acustici Passivi degli Edifici, nonché un efficace indirizzo tecnico e procedurale da seguire da parte degli enti preposti al controllo;

Considerata l'opportunità di fissare criteri procedurali che, nel rispetto delle norme vigenti, assicurino all'interno degli edifici un idoneo contenimento dell'inquinamento acustico esterno, promuovendo linee guida per lo svolgimento di controlli relativi alla verifica dei Requisiti Acustici Passivi degli Edifici, atte a garantire il corretto ed uniforme svolgimento di detti controlli su tutto il territorio regionale;

Visto il parere del Comitato di Direzione del 22/06/2017;

Visto l'esito della concertazione istituzionale e generale svolta in forma congiunta e terminata con esito favorevole in data 24 Luglio 2017;

A voti unanimi

DELIBERA

1. di approvare, sulla base di quanto espresso in premessa, i criteri contenuti nel documento titolato "Linee guida per l'effettuazione dei controlli sui requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997 ed

azioni in caso di non conformità", ratificato dal Comitato regionale di coordinamento acustico nella riunione del 14 giugno 2017, così come riportato in Allegato A, parte integrante della presente deliberazione;

2. di rinviare ad un successivo Decreto del Dirigente regionale competente l'approvazione di apposita modulistica, da pubblicare sul sito web della Regione, per l'attestazione del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici da predisporvi in coordinamento con il modulo unico regionale di attestazione di agibilità di cui alla dgr 646/2017;

3. di dare mandato alla Direzione Ambiente ed Energia, Settore Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamento di provvedere alla promozione ed alla diffusione del documento come riportato in Allegato A, parte integrante della presente deliberazione, anche attraverso pubblicazione web, ritenendolo valido riferimento per l'attestazione, la verifica in opera e l'eventuale controllo da parte degli Enti preposti dell'effettivo raggiungimento dei previsti Requisiti Acustici Passivi degli Edifici.

Il presente atto è pubblicato integralmente sul BURT ai sensi degli articoli 4, 5 e 5 bis, della l.r. 23/2007 nella banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'articolo 18 della L.R. 23/2007;

Segreteria della Giunta

Il Direttore Generale

Antonio Davide Barretta

SEGUE ALLEGATO

Allegato A



Settembre 2017

Direzione Ambiente ed Energia
Settore Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti

In copertina foto dell'interno di un aula della Scuola Primaria in Località Cascia nel Comune di Reggello oggetto di interventi di correzione acustica finanziati dalla Regione Toscana (DCR 231/2003).

Informazioni generali

Il Comitato Regionale di Coordinamento Acustico è stato istituito con Deliberazione della Giunta Regionale n° 139 del 21 settembre 2016, avente per oggetto “Comitato regionale di coordinamento ex art. 15 bis Legge Regionale 1 dicembre 1998, n° 89 e s.m.i.”.

Il Comitato svolge funzioni di raccordo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni di controllo di cui alla L.R. 89/98, da parte degli enti preposti, per una applicazione omogenea della vigente normativa in materia sul territorio regionale, predisponendo documenti, linee guida ecc. e curandone la pubblicazione e divulgazione, di norma sui siti web istituzionali, in modo da garantirne la massima diffusione.

Il seguente testo è stato aggiornato ed approvato nella seduta del 14 giugno 2017 dal Comitato di Coordinamento, ricostituito con D.P.G.R.T. n°139 del 21/09/16, così composto

Renata Laura Caselli *Presidente del Comitato - Regione Toscana, Dirigente Settore Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti*

Emanuela Balocchini *Membro Comitato - Regione Toscana, Dirigente Settore Prevenzione e Sicurezza in Ambienti di Vita e di Lavoro, Alimenti e Veterinaria*

Gaetano Licitra *Membro Comitato – Rappresentante nominato su delega ARPAT tramite Direzione Generale*

Iole Pinto *Membro Comitato – Rappresentante nominato su delega AUSL tramite Comitato Tecnico Regionale per la Prevenzione collettiva*

Arnaldo Melloni *Membro Comitato Rappresentante dei Comuni Toscani nominato dal Consiglio delle Autonomie Locali*

Il testo è stato redatto dai seguenti autori: Gaetano Licitra (ARPAT), Iole Pinto (AUSL), Arnaldo Melloni (ANCI), Guido Menichetti (ANPI), Giorgio Galassi, Daniela Germani (Regione Toscana).

Si ringraziano la Commissione Agenti Fisici di ARPAT, il personale incaricato del Dipartimento di Prevenzione AUSL Toscana, i funzionari incaricati della Regione Toscana Furio Forni, Guido Menichetti, Serena Borsier e Cinzia Gandolfi per il contributo fornito.

Avvertenza

Le linee guida riportate nella pubblicazione, a seguito approvazione del seguente testo, possono costituire un utile strumento di indirizzo e comportamento omogeneo sul territorio regionale, che le diverse Amministrazioni interessate potranno applicare nei propri procedimenti amministrativi.

Indice

1. Introduzione
 2. Finalità
 3. Modalità di presentazione e analisi della documentazione di rispetto dei requisiti acustici degli edifici
 - 3.1 Classificazione degli edifici
 - 3.2 Parametri e indici di valutazione
 4. Modalità di presentazione dell'attestazione conclusiva e controllo in situ
 - 4.1 Modalità effettuazione dei controlli sui requisiti acustici degli edifici
 5. Azioni in caso di verifica di mancato rispetto dei requisiti acustici
 - 5.1 Profili amministrativi
 - 5.2 Profili penali
- Allegato 1-A: Valutazione previsionale del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici
- Allegato 1-B: Valutazione previsionale del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici scolastici
- Allegato 1-C: Attestazione conclusiva di rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici
- Allegato 2: Protocollo operativo per l'esecuzione dei controlli e di eventuale verifica sui requisiti acustici dei nuovi edifici residenziali, ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97, ed azioni in caso di non conformità
- Allegato 3: Strutture referenti delle aziende USL per la valutazione ed il controllo dei requisiti acustici passivi degli edifici sul territorio regionale
- Appendice A: Normativa e Linee Guida citate nel testo

1. Introduzione

La Legge 26 ottobre 1995 n° 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, all’art. 6 comma 1 lettera e), stabilisce che compete ai Comuni l’adozione di regolamenti per l’attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall’inquinamento acustico. In particolare, per quanto riguarda i requisiti acustici passivi degli edifici il Comune è il soggetto tenuto a garantire attualmente l’applicazione del DPCM 05/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”, che determina i 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.

La Regione Toscana, in attuazione della Legge 447/95, ha dapprima emanato la Legge regionale 1 dicembre 1998 n° 89 “Norme in materia di inquinamento acustico”, che individua, fra l’altro, le situazioni edificatorie e d’uso in cui i Comuni devono acquisire apposita documentazione di impatto acustico e di clima acustico; successivamente ha emanato la Delibera di Giunta regionale 176/2007 contenente “Linee guida per la valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” e successivamente la Delibera di Giunta regionale n° 857/2013 “Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell’art. 12, comma 2 e 3 della legge regionale 89/98”, dove ha definito i criteri per la redazione di tale documentazione, richiamando anche il D.P.C.M. 05/12/1997 per applicativi sui requisiti acustici passivi.

Nell’ambito dell’istanza di permesso di costruire, della segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) o di ogni altro adempimento richiesto per l’inizio dell’attività edilizia per interventi di nuova costruzione, ampliamenti, cambi di destinazione d’uso, etc., di edifici destinati ad ambienti abitativi come definiti all’art. 2, comma 1, lettera b), della L. n° 447/1995, il progettista assevera il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997.

Va rilevato in merito che il D.P.C.M. 05/12/1997 non obbliga a redigere relazioni previsionali bensì prescrive esclusivamente che i requisiti acustici vengano rispettati in opera, né tanto meno individua dei criteri per la redazione della relazione previsionale e la figura professionale che deve redigere le relazioni di calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Una Circolare del Ministero dell’Ambiente indirizzata all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Livorno del 28 maggio 1998 prot. 2184/98/SIAER ha chiarito che anche il progettista edile, ancorché non abilitato come Tecnico Competente in Acustica, può redigere le relazioni, mentre le misure in opera devono sempre essere eseguite dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

Al fine di promuovere l’applicazione della normativa sul territorio regionale la Regione Toscana ha emanato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 176/2007 le “Linee guida per la valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.

Va rilevato che il rispetto dei requisiti acustici prescritti dal D.P.C.M. 05/12/1997 è di riferimento anche ai fini della prevenzione del rischio rumore negli ambienti di lavoro ai sensi del D.Lgs n° 81/2008, secondo quanto riportato dal Manuale operativo “Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro”, approvato dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro prevista dall’art. 6 del D.Lgs. n° 1/2008, su proposta del proprio Comitato 9 “Agenti chimici, fisici e biologici”; tale Manuale costituisce lo stato dell’arte italiano in materia di controllo del rumore tramite gli interventi di prevenzione tecnica primari e secondari e rappresenta un supporto metodologico e operativo per gli adempimenti previsti dal capo II del Titolo VIII del D.lgs. n° 81/2008 volti all’eliminazione o riduzione al minimo del rischio rumore sulla base dell’attuale stato dell’arte della tecnologia, in sinergia con la Norma UNI/TR 11347. In particolare il capitolo 4 del Manuale, è dedicato alla prevenzione del rischio rumore in alcune tipologie di attività lavorative, quali uffici, attività commerciali, ambienti scolastici, ambienti comunitari e di pubblico

spettacolo, strutture sanitarie e fa riferimento al rispetto dei requisiti acustici prescritti dal DPCM 05/12/1997 quali requisiti minimi per la prevenzione degli effetti extra uditivi del rumore in tali tipologie di attività.

Va ricordato che le due norme tecniche UNI 11367:2010 e UNI 11532:2014, sono richiamate per gli edifici scolastici dal recente collegato ambientale alla legge di stabilità L. n° 221/28.12.2015 (Green public procurement) all'articolo nel seguito riportato: Art. 206-sexies (Azioni premianti l'utilizzo di prodotti che impiegano materiali post consumo o derivanti dal recupero degli scarti e dei materiali rivenienti dal disassemblaggio dei prodotti complessi negli interventi concernenti gli edifici scolastici, le pavimentazioni stradali e le barriere acustiche). “Le amministrazioni pubbliche, nelle more dell'adozione da parte delle regioni di specifiche norme tecniche per la progettazione esecutiva degli interventi negli edifici scolastici, al fine di consentirne la piena fruibilità dal punto di vista acustico, prevedono, nelle gare d'appalto per l'incremento dell'efficienza energetica delle scuole e comunque per la loro ristrutturazione o costruzione, l'impiego di materiali e soluzioni progettuali idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici dalla norma UNI 11367:2010 e dalla norma UNI 11532:2014”.

Inoltre il Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in materia di adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili ha introdotto specifici valori dei requisiti acustici passivi da rispettare nell'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (allegato 2 punto 2.3.5.6), adeguando i criteri individuati dal D.P.C.M. 05/12/1997 relativi alla determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, facendo specifico riferimento alle norme UNI 11367.

2. Finalità

Le presenti linee guida hanno la finalità di consentire un'applicazione omogenea sul territorio regionale della vigente normativa in materia e di disciplinare nello specifico la gestione da parte delle Amministrazioni Comunali di competenza delle:

- a) modalità di presentazione e analisi della documentazione attestante il rispetto dei requisiti acustici degli edifici;
- b) modalità di effettuazione dei controlli sui requisiti acustici degli edifici.

3. Modalità di presentazione e analisi della documentazione di rispetto dei requisiti acustici degli edifici

3.1 Classificazione degli edifici

Si applicano le disposizioni in vigore per le nuove costruzioni e per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la realizzazione o il rifacimento di elementi strutturali o non strutturali di separazione tra unità immobiliari o di impianti tecnologici degli edifici identificati alla Tabella A del D.P.C.M. 05/12/97, per maggior chiarezza di seguito riportata, e per gli interventi che possono modificare i parametri acustici previsti per l'edilizia scolastica.

Tabella A – Classificazione degli ambienti abitativi

Categoria A	edifici adibiti a residenza o assimilabili;
Categoria B	edifici adibiti ad uffici ed 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.

3.2 Parametri ed indici di valutazione

Le definizioni dei parametri valutativi e delle metodiche adottate dal D.P.C.M. 5/12/1997 facevano riferimento alla normativa tecnica in vigore nel 1997, che ha subito aggiornamenti negli ultimi venti anni; per maggior chiarezza si riportano nel seguito i riferimenti normativi aggiornati inerenti le metodiche di misura e valutazione di ciascuno dei parametri contemplati nel D.P.C.M. stesso.

Potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti (R_w) :

il D.P.C.M. richiamava la norma EN ISO 140-5:1996, palese refuso in quanto la norma corretta a cui fare riferimento sarebbe dovuta essere la EN ISO 140-4:1996. La norma non è più in vigore ed è stata sostituita prima dalla UNI EN ISO 140-4 2000 fino all'emanazione della nuova norma UNI EN ISO 16283-1:2014 attualmente in vigore.

Isolamento acustico normalizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)

definito nel D.P.C.M. senza che venga riportata la norma a cui fare riferimento, che doveva certamente essere la EN ISO 140-5:1996, richiamata erroneamente nel caso del potere fonoisolante apparente di elementi di separazione ($R'w$). La norma attualmente in vigore è la UNI EN ISO 16283-3, che ha sostituito la norma UNI EN ISO 140-5:2000

Livello di rumore di calpestio normalizzato $L'_{n,w}$

Il D.P.C.M. faceva riferimento alla norma EN ISO 140-6:1996, la norma corretta a cui fare riferimento sarebbe dovuta essere la EN ISO 140-7:1996, successivamente sostituita dalla era la norma UNI EN ISO 140-7:2000; la norma attualmente in vigore è la UNI EN ISO 16283-2015

Misura del tempo di riverberazione (T)

Il D.P.C.M. faceva riferimento alla norma ISO 3382:1975, La norma attualmente in vigore è la UNI EN ISO 3382-2:2008

Metodo di calcolo dell'indice del Potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w)

Il D.P.C.M. faceva riferimento alla norma UNI 8270:1987, parte 7a, parag. 5.1; attualmente la norma in vigore è la UNI EN ISO 717-1:2013

Metodo di calcolo dell'indice Isolamento acustico normalizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)

Il D.P.C.M. faceva riferimento alla norma UNI 8270:1987, parte 7a, parag. 5.2; attualmente la norma in vigore è la UNI EN ISO 717-1:2013

Metodo di calcolo dell'indice Livello di rumore di calpestio normalizzato L'_{n}

Il D.P.C.M. faceva riferimento alla norma UNI 8270:1987, parte 7a, parag. 5.2; attualmente la norma in vigore è la UNI EN ISO 717-2:2013

La valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici costituisce la documentazione acustica preliminare relativa ad una struttura edilizia e ai suoi impianti ed è necessaria per assicurarsi che la progettazione tenga conto anche dei requisiti acustici degli edifici e del rispetto dei relativi valori limite; detta documentazione deve essere redatta da tecnico competente in acustica ambientale come definito dalla L. 447/95 art. 2, comma 6 e 7 o dal progettista edile, ancorché non abilitato come tecnico competente in acustica.

Tale documentazione deve essere acquisita dal progettista dell'intervento edilizio che nella relazione tecnica di asseverazione allegata alla richiesta di permesso di costruire, alla SCIA o alla comunicazioni di inizio lavori asseverata (CILA), deve dichiarare il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997 ovvero dal Decreto 11 gennaio 2017.

La valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici è redatta seguendo i criteri riportati negli Allegati 1-A e 1-B; l'Amministrazione comunale richiede approfondimenti e integrazioni per casi di particolare criticità o complessità.

La predisposizione della valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi degli edifici è necessaria nell'ambito delle procedure edilizie e autorizzative degli edifici cui alla Tabella A del D.P.C.M. 05/12/1997 nei casi di seguito descritti.

- a) Per il rilascio di permessi di costruire o per la presentazione di SCIA di interventi edilizi relativi a nuova edificazione, ristrutturazione urbanistica, demolizione e ricostruzione di edifici esistenti, ripristino di edifici crollati o demoliti, ed ampliamento di edifici; in quest'ultimo caso il rispetto dei requisiti acustici è limitato all'ampliamento ed alle eventuali parti dell'edificio esistente interessate dall'intervento di ampliamento soggette al rispetto dei requisiti acustici passivi regolamentati dal D.P.C.M. 05/12/1997.
- b) Per il rilascio di permessi di costruire o per la presentazione di SCIA o comunicazioni di interventi edilizi relativi a interventi su edifici esistenti quali, ad esempio, gli interventi di ristrutturazione edilizia conservativa, restauro e risanamento conservativo, manutenzione straordinaria e gli interventi necessari al superamento delle barriere architettoniche, che interessino le parti dell'edificio soggette al rispetto dei requisiti acustici passivi regolamentati dal D.P.C.M. 05/12/1997, come desumibile dal decreto stesso. Rientrano tra gli interventi sugli edifici esistenti il frazionamento di unità immobiliari interne all'edificio, il rifacimento di elementi strutturali orizzontali e verticali (solai, coperture, pareti divisorie, etc.) con funzione di partizione fra distinte unità immobiliari, nuovi tamponamenti e/o sostituzione dei serramenti di facciate. Tali interventi comprendono altresì la realizzazione di nuovi impianti tecnologici, nonché la sostituzione o il rifacimento anche parziale degli impianti esistenti (esclusa la semplice sostituzione di sanitari o di impianti elettrici).

Nella seguente Tabella 1 si riportano per alcune tipologie di interventi su edifici esistenti, i requisiti acustici che devono essere valutati e rispettati, con riferimento a quelli indicati dalla Tabella B del D.P.C.M. 05/12/1997 e dal Decreto 11 gennaio 2017.

Tabella 1 – Casistiche di interventi di ristrutturazione e requisiti acustici da rispettare

Tipologia di interventi	Requisiti da rispettare
Frazionamento in verticale di unità immobiliare senza rifacimento di impianti	R_w ;
Frazionamento in verticale di unità immobiliare con rifacimento di impianti	R_w ; L_{ASmax} ; L_{Aeq} ;
Frazionamento in orizzontale di unità immobiliare con demolizione delle pavimentazioni senza rifacimento di impianti	R_w ; $L_{n,w}$;
Frazionamento in orizzontale di unità immobiliare con demolizione delle pavimentazioni e rifacimento di impianti	R_w ; $L_{n,w}$; L_{ASmax} ; L_{Aeq} ;
Rifacimento pavimentazioni con demolizione del massetto di sottofondo tra unità immobiliari distinte	$L_{n,w}$;
Sostituzione di serramenti di facciate	$D_{2m,nT,w}$;
Rifacimento di colonne di scarico	L_{ASmax} ;
Sostituzione di impianto di climatizzazione	L_{Aeq} ;

Dove:

R_w è l'indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di unità immobiliari distinte da calcolare secondo le procedure previste dalle norme UNI in vigore

$D_{2m,nT,w}$ è l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma previste dalle norme UNI in vigore

$L_{n,w}$ è l'indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato da calcolare secondo la procedura descritta previste dalle norme UNI in vigore

L_{ASmax} è livello massimo di rumorosità, ponderata A, rilevata con costante di tempo slow, prodotto dagli impianti tecnologici per i servizi a funzionamento discontinuo quali ascensori e scarichi idraulici.

L_{Aeq} è : livello continuo equivalente di rumorosità, ponderata A, prodotta dagli impianti tecnologici per i servizi a funzionamento continuo, quali impianti di riscaldamento, aerazione climatizzazione e/o refrigerazione.

Tabella B del DPCM 05/12/1997
Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici

Categoria dell'edificio	Parametri				
	R_w (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Per quanto riguarda gli edifici pubblici il Decreto 11 Gennaio 2017 richiede che i valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio corrispondano almeno a quelli della classe II ai sensi delle norma UNI 11367. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati con "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B alla norma UNI 11367.

Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532.

I descrittori acustici da utilizzare sono:

- quelli definiti nella UNI 11367 per i requisiti acustici passivi delle unità immobiliari;
- almeno il tempo di riverberazione e lo STI per l'acustica interna agli ambienti di cui alla UNI 11532.

Verifica: il progettista deve dare evidenza del rispetto del criterio, sia in fase di progetto iniziale che in fase di verifica finale della conformità, conseguendo rispettivamente un progetto acustico e una attestazione di conformità redatta a seguito di misure acustiche in opera, che confermi il raggiungimento della classe acustica prevista dal criterio e i valori dei descrittori acustici di riferimento ai sensi delle norme UNI 11367, UNI 11444, UNI 11532

In caso di cambio di destinazione di uso di locali il rispetto dei requisiti prescritti dal DPCM 05/12/1997 ovvero dal Decreto 11 gennaio 2017 è da richiedersi, anche nei casi in cui non vengano previsti interventi edilizi che ne modifichino le caratteristiche acustiche, qualora i requisiti inerenti la nuova destinazione d'uso siano più restrittivi di quelli iniziali, o anche nei casi in cui i nuovi requisiti non fossero contemplati nella destinazione d'uso iniziale e siano invece previsti nella finale; ad esempio nel caso di cambio di destinazione d'uso da edificio residenziale ad edificio scolastico andrà richiesto il rispetto del tempo di riverbero, previsto unicamente per gli edifici scolastici, ed il rispetto del livello di rumore da calpestio e dell'isolamento di facciata, in quanto tali requisiti sono più restrittivi per gli edifici scolastici rispetto agli edifici residenziali, come riportato in Tabella B.

La documentazione acustica finale di una struttura edilizia e dei suoi impianti attesta che le ipotesi progettuali (corrette alla luce di tutte le modifiche apportate in corso d'opera al progetto iniziale) circa il rispetto dei requisiti acustici degli edifici sono soddisfatte in opera.

La valutazione del rispetto dei requisiti acustici passivi deve essere predisposta ai fini del rilascio del permesso di costruire, o per la presentazione di SCIA o di altre comunicazioni richieste per l'inizio dell'attività edilizia. La mancata dichiarazione del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici previsti dal D.P.C.M. 05/12/1997 ovvero dal Decreto 11 Gennaio 2017, di cui agli Allegati 1-A e 1-B, da parte del tecnico asseverante è causa di diniego del permesso di costruire o di inefficacia di SCIA o di eventuali sanzioni.

Il Comune verifica, a campione secondo quanto previsto dal D.P.R. 445/00, le valutazioni del rispetto dei limiti presentate, eventualmente avvalendosi del supporto dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL territorialmente competenti, richiedendo la documentazione di cui all'Allegato 1-A o 1-B, anche tenendo conto delle previsioni di sviluppo urbanistico del territorio, degli effetti di eventuali piani di risanamento e della previsione, in fase di progettazione, di opportuni interventi di mitigazione.

I Dipartimenti di prevenzione delle ASL potranno a loro volta avvalersi del supporto delle Strutture delle Aziende USL individuate in ambito regionale di cui all'Allegato 3.

4. Modalità di presentazione dell'attestazione conclusiva di rispetto e controllo in situ.

La valutazione previsionale di cui al paragrafo 3 delle presenti linee guida, deve essere acquisita dal progettista dell'intervento edilizio che nella relazione tecnica di asseverazione allegata alla richiesta di permesso di costruire, alla SCIA o alla comunicazioni di inizio lavori, deve dichiarare il previsto raggiungimento dei requisiti acustici passivi degli edifici individuati dal D.P.C.M. 05/12/1997 ovvero dal Decreto 11 Gennaio 2017.

Il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici deve essere dichiarato anche congiuntamente alla richiesta di svolgimento in deroga di attività rumorose, o fare parte integrante della documentazione predisposta per l'approvazione degli strumenti urbanistici esecutivi, titoli abilitativi convenzionati e rispettive varianti o modifiche.

L'attestazione conclusiva di rispetto dei requisiti acustici degli edifici è una dichiarazione congiunta del progettista/direttore dei lavori, del costruttore e del tecnico competente in acustica ambientale, detta documentazione deve essere allegata all'attestazione di agibilità del professionista abilitato di cui all'articolo 149 della L.R. n° 65/2014.

L'attestazione conclusiva è redatta sulla base degli esiti delle verifiche delle prestazioni acustiche in opera effettuate da parte del tecnico competente in acustica ambientale secondo i criteri di campionamento e le metodiche previste dalla normativa vigente. Detta documentazione va sempre prodotta nel caso di nuove costruzioni, ampliamenti/ristrutturazioni di edifici destinati ad attività per l'infanzia, attività scolastica, attività sanitaria, attività sportiva, attività ricreativa e a pubblici esercizi ove è previsto l'impiego di impianti di diffusione sonora.

4.1 Modalità di effettuazione dei controlli sui requisiti acustici degli edifici

Fatte salve le ispezioni dei Dipartimenti di Prevenzione dell'azienda USL al fine di verificare i requisiti di agibilità delle costruzioni, di cui all'articolo 149, comma 4 della L.R. n° 65/2014, l'Amministrazione comunale, con il supporto degli stessi Dipartimenti, che si avvalgono nello specifico delle Strutture delle Aziende USL individuate in ambito regionale di cui all'Allegato 3 alle presenti Linee Guida, su ricevimento di esposti o a campione secondo quanto previsto dal DPR 445/00, può effettuare controlli sia di tipo amministrativo che strumentale relativamente alla congruenza tra opere realizzate e quanto risultante dalla valutazione previsionale di cui al paragrafo 3. In caso vengano rilevate difformità tra i risultati delle misure eseguite rispetto a quanto previsto dalla normativa, l'Amministrazione comunale ordina la messa a norma dell'opera o dell'attività, a carico del soggetto responsabile, fissando un termine per la regolarizzazione e la presentazione da parte di questi di ulteriore certificazione attestante il buon esito degli interventi attuati.

In caso di controlli, il Comune richiede la documentazione di cui al paragrafo 3, corredata da copia elettronica dei dati strumentali acquisiti per la predisposizione della documentazione stessa, ove disponibile; tali dati potranno essere utilizzati dall'Amministrazione Comunale e dai soggetti preposti al controllo nell'ambito delle proprie attività istituzionali.

I controlli strumentali verranno svolti da parte delle Strutture delle Aziende USL individuate in ambito regionale di cui all'Allegato 3 su richiesta dei Comuni, seguendo i criteri di seguito esplicitati (Allegato 2), fondati sui principi della coerenza, della imparzialità e della proporzionalità dell'azione amministrativa.

Fatti salvi gli obblighi di cui all'art. 149, comma 4, della Legge Regionale m° 65/2014, i controlli strumentali della conformità dei requisiti acustici passivi sono obbligatori, in fase di attestazione dell'agibilità, per tutti gli edifici destinati ad attività scolastiche ed all'infanzia (asili nido, palestre, ludoteche etc.), sia in caso di nuovi edifici che in caso di interventi su edifici esistenti e/o cambiamento di destinazione d'uso di edifici esistenti.

Per tutto ciò che non è esplicitato nel presente documento, si fa riferimento alla normativa di legge, alle norme tecniche di riferimento, alle procedure di estrazione e agli ordini di servizio del Comune e alle prassi operative fino ad oggi adottate.

5. Azioni in caso di verifica di mancato rispetto dei requisiti acustici

La verifica del mancato rispetto dei requisiti acustici costituisce una non conformità dell'opera rispetto al progetto oggetto del permesso di costruire, della SCIA o delle previste comunicazioni di interventi edilizi.

5.1 Profili amministrativi

In caso di non conformità con l'agibilità attestata la USL procede alla contestazione dell'illecito amministrativo di cui all'art. 10, comma 3, della L. n° 447/1995.

Successivamente alla comunicazione degli esiti delle verifiche ed in caso di non conformità accertate, l'Amministrazione Comunale richiede alla proprietà di attivare azioni di bonifica, al fine di raggiungere e documentare il rispetto dei limiti vigenti in relazione alle specifiche non conformità riscontrate.

L'Amministrazione Comunale invia tale documentazione alla USL e richiede un sopralluogo conclusivo, durante il quale possono essere condotte, qualora ritenute opportune, misurazioni strumentali di supporto per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di risanamento.

5.2 Profili penali

La verifica del mancato rispetto dei requisiti acustici, a fronte di una dichiarazione di conformità dell'edificio redatta secondo le modalità di cui all'art. 47 del D.P.R. n° 445/2000, può determinare una violazione penale, imputabile al tecnico competente in acustica ambientale, e/o al progettista, e/o al direttore lavori e/o al costruttore, secondo quanto previsto dall'art. 76 dello stesso D.P.R. n° 445/2000, dalle specifiche norme del codice penale e dalle leggi speciali in materia.

Qualora la USL valuti che per i valori non conformi sia ipotizzabile una falsa asseverazione, ne darà comunicazione all'Amministrazione Comunale per i provvedimenti di competenza.

Allegato 1-A
Valutazione previsionale del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici

La valutazione previsionale del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici dovrà contenere gli elementi di seguito elencati:

1. relazione di valutazione previsionale del clima acustico, redatta ai sensi della Delibera di Giunta Regionale n° 857 del 21/10/2013, qualora prevista, e studio della collocazione e dell'orientamento del fabbricato in relazione delle principali sorgenti di rumore esterne ubicate nell'area;
2. studio della distribuzione dei locali, in relazione alla destinazione d'uso, per minimizzare l'esposizione al rumore derivante da sorgenti esterne o interne;
3. studio dell'isolamento in facciata dell'edificio in relazione alla destinazione d'uso;
4. scomposizione dell'edificio in unità singole a cui dare difesa reciproca dal rumore intrusivo generato presso le unità contigue;
5. calcolo dell'isolamento delle partizioni verticali ed orizzontali, isolamento al calpestio, limitazione del rumore idraulico ed impiantistico;
6. confronto dei dati progettuali con i limiti previsti dal DPCM 5/12/97 o del Decreto 11 Gennaio 2017 ;
7. stima del grado di confidenza della previsione, in relazione alla tipologia di procedura di calcolo scelta e delle tecniche costruttive utilizzate, anche sulla base di dati bibliografici o esperienze pregresse.

Il calcolo progettuale dovrà essere effettuato in riferimento a norme di buona tecnica o a norme pubblicate a cura di organismi notificati. Dovranno essere tenute in considerazione le perdite di prestazione dovute alla trasmissione sonora strutturale (laterale) tra ambienti confinanti e quelle dovute alla realizzazione di cavità e/o di canalizzazioni interne alle pareti divisorie. Dovranno essere riportati tutti i dati di progetto relativi al dimensionamento, alle modalità d'installazione, alla tipologia e alle prestazioni acustiche dei materiali, dei giunti e degli infissi che si utilizzeranno in opera.

Dovrà essere esplicitato sempre il calcolo previsionale, sottolineando eventuali scelte procedurali ed indicando le fonti bibliografiche nel caso di citazione di dati di letteratura.

E' facoltà del professionista che esegue il calcolo effettuare la previsione anche con metodi descrittivi, correlati a progetti esistenti giudicati idonei, o sulla base di modelli prestazionali fondati sul solo calcolo o su misurazioni in laboratorio. In ogni caso il Professionista che effettua il calcolo progettuale dovrà dichiarare il modello scelto descrivendone le ipotesi progettuali.

Allegato 1-B**Valutazione previsionale del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici scolastici**

La valutazione previsionale del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici scolastici, degli asili nido ed in generale di tutte le strutture destinate all’infanzia, sia didattiche che ricreative, dovrà contenere gli elementi di seguito elencati:

1. relazione di valutazione previsionale del clima acustico, redatta ai sensi della Delibera Regionale n. 857 del 21/10/2013, qualora prevista, e studio della collocazione e dell’orientamento del fabbricato in relazione delle principali sorgenti di rumore esterne ubicate nell’area;
2. studio della distribuzione dei locali, in relazione alla destinazione d’uso, per minimizzare l’esposizione al rumore derivante da sorgenti esterne o interne;
3. studio dell’isolamento in facciata dell’edificio in relazione alla destinazione d’uso;
4. scomposizione dell’edificio in unità singole a cui dare difesa reciproca dal rumore intrusivo generato presso le unità contigue;
5. calcolo dell’isolamento delle partizioni verticali ed orizzontali, isolamento al calpestio, limitazione del rumore idraulico ed impiantistico;
6. calcolo del tempo di riverberazione T60 per aule, mense, palestre, piscine e spazi comuni;
7. confronto dei dati progettuali con i limiti vigenti;
8. stima del grado di confidenza della previsione, in relazione alla tipologia di procedura di calcolo scelta e delle tecniche costruttive utilizzate, anche sulla base di dati bibliografici o esperienze pregresse.

Il calcolo progettuale dovrà essere effettuato in riferimento a norme di buona tecnica, in esso dovranno essere tenute in considerazione le perdite di prestazione dovute alla trasmissione sonora strutturale (laterale) tra ambienti confinanti e quelle dovute alla realizzazione di cavità e/o di canalizzazioni interne alle pareti divisorie.

Dovranno essere riportati tutti i dati di progetto relativi al dimensionamento, alle modalità d’installazione, alla tipologia e alle prestazioni acustiche dei materiali, dei giunti e degli infissi che si utilizzeranno in opera.

Dovranno essere sempre esplicitate le modalità seguite per il calcolo previsionale, indicando eventuali scelte procedurali e le fonti bibliografiche nel caso di citazione di dati di letteratura; è facoltà del professionista che esegue il calcolo, dettagliando adeguatamente le scelte effettuate, eseguire la previsione sulla base di modelli prestazionali fondati sul solo calcolo o su misurazioni in laboratorio o con metodi descrittivi, correlati a progetti esistenti giudicati idonei.

Per quanto riguarda la stima del tempo di riverbero è disponibile sul sito del Portale Agenti Fisici www.portaleagentifisici.it alla sessione “rumore” un calcolatore on line che consente di stimare il tempo di riverbero di un locale sulla base delle caratteristiche costruttive: dimensioni e materiale costruttivo, rendendo agevole il confronto con i valori limite in fase di progetto.

Il metodo di calcolo è basato sulle metodiche indicate dalla norma UNI EN 12354-6-2006 ed il

calcolatore contiene una banca dati materiali da costruzione, dove sono presenti i coefficienti di assorbimento acustico in bande di ottava dei materiali più comuni usati in edilizia, inclusi i materiali riportati all'appendice B della norma UNI EN 12354-6-2006, con particolari caratteristiche di fonoassorbimento di materiali disponibili in commercio, contenuti nel documento approvato dalla Commissione consultiva permanente per la salute e la sicurezza sul lavoro il 28 novembre 2012 Metodologie e Interventi Tecnici per la Riduzione del Rumore negli Ambienti di Lavoro.

Allegato 1-C**Attestazione conclusiva di rispetto dei requisiti acustici degli edifici**

L'attestazione conclusiva del rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici costituisce allegato al modulo unico regionale di attestazione asseverata di agibilità, di cui costituisce parte integrante sostanziale; la modulistica sarà approntata sulla base delle indicazioni emerse dai lavori del Comitato Regionale di Coordinamento Acustico e sarà approvata da apposito Decreto Dirigenziale.

L'attestazione è concepita come dichiarazione congiunta del Tecnico Competente in Acustica Ambientale, che effettua le prove di verifica dell'effettivo raggiungimento dei requisiti richiesti di cui si era già supposto il raggiungimento in via previsionale, e degli altri soggetti coinvolti individuati nei progettisti, nella direzione lavori e nei responsabili della ditta esecutrice delle opere soggette a verifica e/o in grado di condizionare l'effettivo raggiungimento di quanto previsto.

I soggetti sopra indicati sulla base della tipologia di interventi realizzati individuano i requisiti per i quali si ritiene applicabile l'obbligo di raggiungimento dei livelli minimi previsti dalla normativa e conseguentemente l'effettuazione delle prove di verifica; il tecnico competente in acustica attesta l'effettivo raggiungimento di detti requisiti allegando relazione di prova in opera caratterizzante le misurazioni condotte e i risultati desumibili sulla base delle stesse.

Detta documentazione dovrà essere supportata dall'attestazione congiunta dei progettisti, del direttore dei lavori e delle ditte esecutrici delle opere che, sulla base delle notizie in loro possesso ritengono il numero delle verifiche e delle misurazioni eseguite congruo per la caratterizzazione delle strutture e degli impianti nelle modalità di esercizio effettivo, oltre ad individuare, a fronte anche di eventuali vizi occulti che possono gravare sulle partizioni realizzate, i locali ove sono state condotte le verifiche come quelli ritenuti maggiormente critici atti a rappresentare in via cautelativa l'intera struttura in esame, contribuendo ad attestare di fatto il rispetto in opera dei requisiti acustici degli edifici prescritti dal D.P.C.M. 5/12/97, così come già previsto dalle ipotesi progettuali, corrette alla luce di tutte le modifiche apportate in corso d'opera al progetto iniziale.

L'attestazione finale dovrà essere quindi corredata da una relazione di prova in opera, a firma di Tecnico Competente in Acustica, attestante i parametri rilevati e contenente tutti gli elementi di seguito elencati:

1. caratterizzazione dell'edificio realizzato con individuazione delle singole unità a cui dare difesa reciproca dal rumore intrusivo generato presso le unità contigue;
2. individuazione e caratterizzazione degli impianti installati e delle modalità d'uso previste, riportante il livello di rumorosità rilevato sulla base di quanto previsto dalla normativa ;
3. qualora prevista l'applicabilità del requisito, calcolo dell'effettivo isolamento di facciata e di quello associabile alle partizioni verticali e a quelle orizzontali in funzione del rumore di calpestio rilevato;
4. qualora prevista l'applicabilità del requisito calcolo del tempo di riverberazione T60 per aule, mense, palestre, piscine e spazi comuni;
5. confronto dei dati rilevati con i dati progettuali e con i limiti vigenti;
6. valutazione del grado di confidenza dei dati desunti, in relazione alla tipologia di interventi effettuati, alle tecniche costruttive utilizzate ed al numero ed alla tipologia di misure di verifica condotte.

Allegato 2

Protocollo operativo per l'esecuzione dei controlli e di eventuale verifica sui requisiti acustici passivi degli edifici, ai sensi del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 o del Decreto 11 gennaio 2017 ed azioni in caso di non conformità

Metodiche di misura

Le misurazioni ai fini dell'esecuzione del controllo dell'isolamento acustico, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti tecnologici sono effettuate conformemente a quanto prescritto dalla norma NORMA UNI EN ISO 10052.

Le misurazioni ai fini del controllo del Tempo di Riverbero sono condotte conformemente a quanto prescritto dalle pertinenti norme UNI EN ISO 3382 parti 1 /2 /3

Valutazione dei dati di misura e della conformità ai limiti di legge

Al fine di acquisire gli elementi necessari alle eventuali segnalazioni all'autorità giudiziaria dei profili penali relativi a non conformità rilevate, si rende opportuno:

- considerare l'incertezza estesa delle misure con la considerazione di fattori correttivi e l'assunzione di adeguato livello di fiducia;
- assumere una regola decisionale per la valutazione di conformità;
- identificare un criterio di rivelazione dei casi eccezionali.

Incertezza delle misure

Per la valutazione dei dati acquisiti si terrà conto dell'incertezza delle misure così come specificato di seguito.

Per quanto riguarda l'isolamento al rumore aereo tra ambienti (R'_w), l'isolamento al rumore aereo dall'esterno ($D_{2m,nT,w}$) e il livello di rumore da calpestio (L'_{nw}), si considerano di norma, per ambienti con caratteristiche standard, gli scarti tipo di riproducibilità indicati dalle norme UNI/TR 11326 e UNI 11367 nella versione in vigore, limitatamente per quanto attiene il metodo di misura.

Si fa presente in merito che dai risultati pubblicati in letteratura possono riscontrarsi valori di incertezza superiori a quelli riportati in tabella 1, in relazione alle caratteristiche degli ambienti valutati.

Pertanto, in ambienti non standard, ai fini della stima dell'incertezza, potranno essere applicati i criteri dettati norma UNI/TR 11326: *“L'incertezza può essere calcolata rigorosamente dal punto di vista metrologico o, a causa della natura del metodo di prova, può essere precluso il calcolo analitico, ma in questo caso sono identificate tutte le componenti di incertezza e fornita una stima ragionevole.”*

Una stima ragionevole può essere basata sulla conoscenza del metodo, sullo scopo della misurazione, sulle esperienze precedenti, sulla ripetibilità e/o riproducibilità del metodo basati su prove interne ad un laboratorio e/o confronti inter-laboratorio”.

Tenuto conto di quanto indicato dalla norma UNI/TR 11326 sarà possibile assumere valori di incertezza di misura maggiori di quelli riportati in tabella, in relazione agli esiti di evidenze sperimentali emerse da confronti inter-laboratorio condotti dai soggetti abilitati al controllo ovvero da dati di letteratura.

Al fine di ridurre la possibilità di ottenere una falsa non conformità dovuta all'incertezza del metodo di misura, si decide di considerare un'incertezza estesa con un livello di fiducia del 95% per test monolaterale, corrispondente ad un fattore di copertura $k = 1,645$.

Grandezza	Scarto tipo di riproducibilità* s_m [dB]	Fattore di copertura k (test monolaterale)	Incognita estesa $U_m = k \times s_m$ [dB]	Livello di fiducia %
$D_{2m,nT,w}$	0,8	1,645	1,3	95
R'_w	1,1	1,645	1,8	95
L'_{nw}	1,3	1,645	2,1	95

* Fonte: norme UNI/TR 11326 (punto 12.2) e UNI 11367:(Appendice F)

Per quanto riguarda gli impianti tecnologici, sia a funzionamento continuo (L_{Aeq}) che discontinuo (L_{ASmax}), andranno adottati i criteri di misura previsti dalla normativa tecnica di settore e dalle norme UNI. Esse sono riportate in Appendice A.

Regola decisionale per la valutazione di conformità

La valutazione di conformità è finalizzata ad accertare il mancato rispetto dei valori limite, occorre quindi assumere un criterio che permetta di essere certi (con il livello di fiducia prefissato) del mancato rispetto dei valori limite stessi.

Per quanto riguarda i criteri decisionali da adottarsi in sede di controllo, ai fini della valutazione di non conformità, tenuto conto dell'incertezza di misura, viene utilizzato il metodo individuato dalla norma UNI/TR 11326 Acustica – *Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: Confronto con valori limite di specifica*.

La prova della “non conformità” del valore misurato al valore limite di specifica è ovvia se l'intervallo di fiducia associabile al parametro misurato non include il valore limite di specifica, mentre non è ovvia quando l'intervallo di fiducia associato al parametro misurato include il valore limite di specifica: in questo caso bisogna infatti assumere una “regola decisionale”, cioè stabilire quale sia il “rischio” che si vuole assumere – in termini probabilistici – di giudicare “non conforme” un parametro che possa viceversa risultare conforme.

In particolare in sede di controllo viene adottato il criterio del “tipo B” indicato nella succitata norma al punto 5.3 “Scelta della regola decisionale per la valutazione della conformità in acustica applicata” di seguito riportato: casi di tipo B: *la valutazione di conformità è finalizzata ad accertare il “mancato rispetto” dei valori limite; in questo caso si vuole essere “certi” (con il livello di fiducia prefissato) del mancato rispetto dei valori limite prima di intraprendere azioni con effetti indesiderati per i responsabili di tale mancato rispetto*.

In pratica, assunto il principio di massima garanzia per il soggetto controllato, i valori da assumere

per la comparazione con i limiti normativi si ottengono adottando il criterio “*in dubio pro reo*”¹, applicando le formule di seguito riportate.

$$R'_w = (R'_w)_m + 1,8$$

$$D_{2m,nT,w} = (D_{2m,nT,w})_m + 1,3$$

$$L'_{nw} = (L'_{nw})_m - 2,1$$

dove $(R'_w)_m$, $(D_{2m,nT,w})_m$ e $(L'_{nw})_m$ rappresentano i valori misurati delle tre grandezze oggetto di valutazione.

A titolo esemplificativo nella tabella seguente si riportano alcuni esempi.

Grandezza	Valore misurato [dB]	Incetezza estesa U_m [dB]	Valore utile [dB]	Valore limite D.P.C.M. 5/12/97 [dB]	Conformità al limite*
$D_{2m,nT,w}$	39	1,3	40,3	40	Si
$D_{2m,nT,w}$	38	1,3	39,3	40	No
R'_w	49	1,8	50,8	50	Si
R'_w	48	1,8	49,8	50	No
L'_{nw}	65	2,1	62,9	63	Si
L'_{nw}	66	2,1	63,9	63	No

* Nei casi di non conformità viene richiesto il risanamento con ri-certificazione entro il rispettivo valore limite del D.P.C.M. 5/12/97

Anche per gli impianti, i valori utili, ossia i valori da assumere per la comparazione con i limiti normativi, si ottengono adottando il criterio di garanzia “*in dubio pro reo*”. Ad esempio, in un caso tipico di misura con incertezza estesa pari a 0,8 dBA, si applicano i seguenti criteri:

$$L_{ASmax} = (L_{ASmax})_m - 0,8$$

$$L_{Aeq} = (L_{Aeq})_m - 0,8$$

dove $(L_{ASmax})_m$ e $(L_{Aeq})_m$ rappresentano i valori misurati delle due grandezze oggetto di valutazione.

Nella tabella seguente si riporta un esempio, valido per camere riceventi arredate e non arredate.

Grandezza	Valore medio misurato [dB]	Penalità tonale/impulsiva	Incetezza estesa U_m [dB]	Valore utile [dB]	Valore limite D.P.C.M. 05/12/1997 [dB]	Conformità al limite*
L_{ASmax}	35,8	0	0,8	35,0	35,0	Si
L_{ASmax}	35,9	0	0,8	35,1	35,0	No
L_{ASmax}	29,9	6	0,8	35,1	35,0	No
L_{Aeq}	25,8	0	0,8	25,0	25,0	Si

1

Si evidenzia come nella norma UNI 11367 l’incertezza del metodo di misura sia da considerare con un criterio “*in dubio contra reo*” (con livello di fiducia dell’84%), in considerazione del fatto che la valutazione di conformità è finalizzata ad accettare il rispetto dei valori limite “*in dubio contra reo*” (con livello di fiducia dell’84%), in considerazione del fatto che la valutazione di conformità è finalizzata ad accettare il rispetto dei valori limite.

L _{Aeq}	25,9	0	0,8	25,1	25,0	No
L _{Aeq}	19,9	6	0,8	25,1	25,0	No

**Nei casi di non conformità viene richiesto il risanamento con ri-certificazione entro il rispettivo valore limite del D.P.C.M. 5/12/97; per gli ambienti riceventi vuoti non arredati, il risanamento può consistere anche nel solo arredamento degli ambienti stessi, comprovando con nuova certificazione la conformità ottenuta.*

Per gli impianti, nel caso di ambienti riceventi vuoti (cioè non arredati perché non ancora abitati), si evidenzia la necessità di considerare il problema dell'esaltazione dei valori misurati a causa dell'elevato tempo di riverbero, rispetto ad una ipotetica condizione normale. Per tale ragione, al fine di verificare inequivocabilmente una non conformità per gli eventuali profili penali, si utilizza il fattore K di correzione, specificato nella norma UNI EN ISO 10052, per stimare la differenza tra ambienti non arredati e normali.

Tale fattore K viene scelto sulla base di quanto previsto nel prospetto 3 della UNI EN ISO 10052 e può assumere valori fino a 5,5 dB; di conseguenza il valore utile (valore misurato, ridotto per l'incertezza di misura) di L_{Asmax} o di L_{Aeq} (quando non conforme) verrà ridotto di K e solo dopo riconfrontato con il valore limite.

In alternativa ai dati relativi al suddetto prospetto 3, potranno essere utilizzati i tempi di riverberazione acquisiti sul campo nel corso dei controlli.

Valutazione dei casi eccezionali

Se un requisito acustico risulta non conforme al valore limite (ad es. valore misurato D_{2m,nT,w} = 38 dB, L_{Asmax} = 35,9 dB(A)), la AUSL effettua ulteriori controlli del medesimo requisito in altre partizioni o ambienti, dove ritenuto opportuno.

Se nella totalità degli ulteriori controlli il requisito acustico risulta compatibile con i limiti vigenti, la non conformità precedentemente accertata viene considerata eccezionale.

Per partizioni e impianti non replicati (singolo muro tra due unità abitative, cancello, carraio, ascensore, ecc.) una singola non conformità non viene mai considerata eccezionale. In ambienti vuoti e che non saranno arredati il fattore K secondo quanto previsto dalla UNI EN ISO 10052 (prospetto 3) non viene tenuto in considerazione per la valutazione di conformità ai limiti e per eventuali interventi di risanamento. In tali casi, il risanamento acustico potrà consistere anche nel solo arredamento degli ambienti, comprovando con nuova certificazione la conformità ottenuta.

Allegato 3**Strutture referenti delle aziende USL per la valutazione
ed il controllo dei requisiti acustici passivi degli edifici sul territorio regionale**

L'attività di valutazione e controllo dei requisiti acustici passivi degli edifici è condotta dal personale dei Dipartimenti di Prevenzione e dei Laboratori di Sanità Pubblica (LSP) delle Aziende USL che abbiano la qualifica di tecnico competente in acustica o che comunque svolgano che svolgano tale attività nelle strutture pubbliche territoriali ai sensi dell'articolo 2, comma 8, della legge n°447/1995 e abbiano comprovata formazione sull'impiego dei protocolli di verifica contenuti nel presente regolamento secondo quanto previsto al punto 6 art. 21 del Decreto Legislativo n°42 del 17 febbraio 2017.

L'elenco nominativo del personale di ciascuna Azienda ASL destinato a detti controlli sarà periodicamente aggiornato a cura delle stesse USL sulla base del conseguimento dei requisiti richiesti da parte degli operatori.

Il Laboratorio di Sanità Pubblica della Azienda USL Toscana Sud Est – Settore Agenti Fisici, è referente per lo sviluppo, l'aggiornamento e la conferma metrologica dei protocolli di misura e valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici adottati in ambito regionale, per la garanzia di qualità delle prestazioni svolte in tale ambito dalle Aziende USL sul territorio regionale e per la riferibilità metrologica della strumentazione utilizzata; detto laboratorio costituisce inoltre il riferimento nel caso di valutazione particolari e/o di casi complessi o che necessitino di consulenze specialistiche concertate da parte di tutte le Aziende USL.

I tecnici addetti ai controlli che operano in aziende USL sprovviste delle idonee risorse strumentali potranno avvalersi della strumentazione che Laboratorio Agenti Fisici della USL 7 di Siena individuerà tra le strumentazioni di misura disponibili nell'ambito dalla rete dei centri attivi per le misurazioni di acustica presenti sul territorio regionale, cui alla Tabella 3.1 riportata a pagina seguente.

L'attività di formazione sulle procedure e sulle metodiche di valutazione e controllo contenute nel presente regolamento è svolta a cura del Laboratorio Sanità Pubblica (LSP) - Agenti Fisici della USL Toscana Sud Est di Siena, in stretta collaborazione con i soggetti referenti precedentemente indicati.

I programmi di formazione dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende USL per abilitare il personale alle attività di controllo dei requisiti acustici passivi degli edifici sono formulati da ciascun dipartimento di prevenzione, nell'ambito dei programmi di formazione continua del personale dei Dipartimenti di Prevenzione ECM, con l'obiettivo di poter disporre su ciascun comprensorio di duecentomila abitanti di almeno due tecnici formati.

Tabella 3.1

Elenco delle Aziende USL e Strutture referenti per i controlli dei requisiti acustici passivi degli edifici

SEDE	USL	STRUTTURA
1 MASSA CARRARA	NORD OVEST	Dipartimento Prevenzione
2 LUCCA (*)	NORD OVEST	LSP
3 PISTOIA (*)	CENTRO	Dipartimento Prevenzione
4 PRATO	CENTRO	Dipartimento Prevenzione
5 PISA	NOR OVEST	Dipartimento Prevenzione
6 LIVORNO	NORD OVEST	Dipartimento Prevenzione
7 SIENA (*)	SUD EST	LSP
8 AREZZO	SUD EST	LSP
9 GROSSETO	SUD EST	LSP
10 FIRENZE	CENTRO	Dipartimento Prevenzione
11 EMPOLI	CENTRO	Dipartimento Prevenzione
12 VERSILIA (*)	NOR OVEST	Dipartimento Prevenzione

(*) Sedi USL dotate di strumentazione per la valutazione dei requisiti acustici degli edifici

Appendice A

Normativa e Linee Guida citate nel testo

NORMA UNI 8199	Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione (Linee guida contrattuali e modalità di misurazione)
NORMA UNI EN ISO 10052	Acustica - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti (Metodo di controllo)
NORMA UNI EN ISO 16032	Acustica - Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici (Metodo tecnico progettuale)
NORMA UNI EN ISO 16283-1	Acustica - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: isolamento acustico per via aerea
NORMA UNI EN ISO 16283-2	Acustica - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 2: isolamento dal rumore di calpestio
NORMA UNI EN ISO 16283-3	Acustica - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 3: isolamento acustico di facciata
NORMA UNI EN ISO 3382-1	Acustica - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti - Parte 1: tempo riverberazione sale da concerto
NORMA UNI EN ISO 3382-2	Acustica - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti - Parte 2: tempo riverberazione ambienti ordinari
NORMA UNI EN ISO 3382-3	Acustica - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti - Parte 3: tempo riverbero open space
UNI EN 12354	Acustica - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti
NORMA UNI/TR 11326	Acustica - Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 1: Concetti generali
NORMAUNI 11532	Acustica - Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati
NORMA UNI 11367 APPENDICE D: APPENDICE F:	Classificazione acustica delle unità immobiliari (Procedura di valutazione e verifica in opera) Valutazione del rumore indotto da impianti a funzionamento continuo discontinuo (normativa) Incertezza del metodo di misura (normativa)
UNI/TS 11326:	Acustica – Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 2: Confronto con valori limite di specifica
INAIL	Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro scaricabile dal Portale Agenti Fisici: www.portaleagentifisici.it sessione rumore/normativa e linee guida
CALCOLATORE ON LINE TEMPO RIVERBERO	www.portaleagentifisici.it