

## L'acustica applicata all'edilizia – rischi e opportunità nascoste negli ecobonus 2020

Ing. Lorenzo Rizzi, [rizzi@suonoevita.it](mailto:rizzi@suonoevita.it)

REVISIONE 01 – 05/10/2020

### L'acustica è una scienza green.

L'acustica applicata oggi in Italia si occupa soprattutto di limitare il rumore nell'ambiente, negli edifici e di migliorare il comfort degli spazi di vita.

Viene spesso sottovalutato il fatto che si tratta di una scienza ecologista, perché applica la tecnica per diminuire il rumore generato dalle attività e dai macchinari che utilizziamo oggi. L'uomo inquina il mondo fin dalle prime urbanizzazioni di 10000 anni fa, ma il vero danno all'ambiente e a sé stesso ha iniziato a farlo a partire dalla rivoluzione industriale del 1700, con peggioramenti sempre più severi nel secolo scorso. Il rumore è inquinante e pernicioso tanto quanto molte sostanze chimiche.

Togliere il rumore in eccesso vuol dire riportare l'ambiente allo stato originario, ma vuol dire anche migliorare la qualità della vita delle persone perché l'essere umano non è concepito per sopportare livelli sonori alti, né rumori improvvisi: questi in natura sono sempre legati a pericoli e saturano i meccanismi di attenzione e di sopravvivenza che di fatto intossicano il nostro organismo.

Oggi che si parla più seriamente di Green Economy non si deve sottovalutare l'aspetto acustico che c'è nell'edilizia e nei vari aspetti della vita delle persone. Oltretutto esistono sempre più tecnologie ecosostenibili che si possono applicare nei miglioramenti acustici, ci sono materiali riciclati e materiali generati da scarti di altre produzioni che evitano di inquinare e consumare energia oltremodo.

Le tecniche di abbattimento del rumore prevedono spesso di usare tecnologie moderne e più efficienti; se tali strategie vengono pensate durante le fasi di progetto e integrate nella produzione o nella costruzione hanno sempre costi bassi. Intervenire ex post, quando ci sono problemi di inquinamento già in essere, è spesso più complesso e costoso.



Di seguito parleremo delle opportunità legate agli ecobonus in edilizia al 50% e al 110% che hanno un legame con l'acustica applicata, in allegato gli approfondimenti per chiarire gli aspetti tecnici e legali più delicati.

## **Sgravi fiscali al 50% per la riqualifica acustica di singole abitazioni.**

Da anni ormai è concesso uno sgravio fiscale del 50% anche per il progetto e le opere di insonorizzazione di casa, **se si certifica il contenimento dell'inquinamento acustico alla fine lavori.**

Si ricorda qui che le detrazioni parlano solo di unità abitativa, che possiamo definire essere l'alloggio residenziale.

Per chi fa i lavori in proprio è possibile detrarre il costo dei materiali e della progettazione.

Ricordiamo che non solo i proprietari degli immobili possono chiedere la detrazione ma anche inquilini, comodatari, usufruttuari, e non solo.

Questo fatto è molto utile anche alle attività che devono fare opere di isolamento acustico del loro immobile e ai privati che desiderano migliorare le prestazioni acustiche della propria abitazione.

Si ricorda che in Lombardia per qualsiasi opera di manutenzione e ristrutturazione è comunque fatto obbligo certificare in fase di progetto e poi anche di agibilità che si sono raggiunti gli standard acustici minimi di legge (i limiti del D.P.C.M. 5/12/97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”); ora anche nel resto d'Italia si deve comunque certificare il miglioramento acustico entro i limiti di legge, se si vogliono detrarre i costi delle opere di contenimento sonoro.



Si veda la pagina 33 del pdf esplicativo dell' Agenzia delle entrate di luglio 2019 (al momento in cui scriviamo è il più recente ed è disponibile a questo link [https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/233439/Ristrutturazioni+edilizie+it\\_Guida\\_Ristrutturazioni\\_edilizie\\_Maggio2019.pdf/ed587c35-c2d6-7346-b79f-e2409b6a8c92](https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/documents/20143/233439/Ristrutturazioni+edilizie+it_Guida_Ristrutturazioni_edilizie_Maggio2019.pdf/ed587c35-c2d6-7346-b79f-e2409b6a8c92) )

*Contenimento dell'inquinamento acustico: opere finalizzate al contenimento realizzate anche in assenza di opere edilizie propriamente dette (Detraibile, purché sia certificato il raggiungimento degli standard di legge).*

La legge dello Stato vede il contenimento dell'inquinamento acustico per il proprio immobile in due possibili modi:

- si opera in casa propria e si aggiornano le prestazioni dell'immobile fino a superare i limiti dei requisiti acustici passivi chiesti dal DPCM 5/12/97 (discussi più volte nel presente). Questo vale principalmente per i privati e gli uffici. Si deve eseguire un collaudo alla fine delle opere;

- per gli immobili che ospitano le attività, se esiste una situazione di inquinamento acustico verso i vicini e si bonifica la situazione portandola al rispetto della zonizzazione acustica del comune (DPCM 14/11/97 – vedi in fondo alla presente). E' necessario un collaudo dell'impatto acustico alla fine lavori

**NB questo certificato di avvenuto miglioramento può essere firmato solo a seguito misure fonometriche da un tecnico competente in acustica riconosciuto nell'elenco ENTECA Nazionale (<https://www.minambiente.it/pagina/elenco-nazionale-dei-tecnici-competenti-acustica-ex-art-21-dlgs-17-febbraio-2017-n-42>), quindi non basta una dichiarazione dell'impresa, né del professionista che firma la DIA se non sono tecnici acustici riconosciuti (la legge quadro 447/95 sull'inquinamento da rumore chiarisce che la dichiarazione in merito alle bonifiche acustiche è uno dei compiti esclusivi dei tecnici competenti in acustica: chi certifica o autocertifica da sé rischia molto).**

### **Quali opportunità acustiche nei nuovi ecobonus 110% per l'edilizia?**

Col nuovo ecobonus dell'estate 2020 i lavori di riqualificazione energetica e di riqualificazione strutturale (sismica) degli edifici eseguiti dai condomini e sulle singole unità immobiliari adibite a prima casa beneficeranno di ecobonus e sismabonus al **110%**, a condizione che si realizzino “maxi-interventi” e che si migliori la classe energetica (Decreto Rilancio approvato dal Consiglio dei Ministri 13/05/2020).

Non si deve dimenticare che gran parte delle opere energetiche spesso sotto-intendono anche una riqualifica acustica, come abbiamo detto questa è oggi obbligatoria per tutti gli elementi edili che vengono modificati.

L'agevolazione sarà fruibile come detrazione fiscale oppure come sconto in fattura con cessione del credito all'impresa che ha realizzato i lavori o a banche o ad altri intermediari finanziari, come per esempio i gruppi del settore energia. In alternativa alla detrazione fiscale vera e propria, il contribuente potrà optare per un contributo sotto forma di sconto in fattura da parte del fornitore.

Per ottenere l'ecobonus con l'aliquota del 110% sarà necessario eseguire lavori importanti di riqualificazione energetica degli edifici, cioè:

a) interventi di isolamento termico delle superfici opache verticali e orizzontali che interessano l'involucro dell'edificio per oltre il 25% della superficie disperdente lorda. Tale detrazione è calcolata su un tetto di spesa massimo di 60.000 euro moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio. I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i Criteri Ambientali Minimi - CAM (ex DM 11 ottobre 2017). Qui l'acustica è fondamentale se si vuole riqualificare l'edificio perché la classica cappottatura esterna in termoisolante non migliora l'isolamento dai rumori esterni: questa occasione va perfezionata prendendo sempre in considerazione con un esperto acustico sia la sostituzione dei serramenti sia la sostituzione o l'efficientamento dei piccoli elementi di facciata che

spesso sono la “via” da cui il rumore entra all’interno dell’edificio. **L’intervento dovrà garantire un isolamento di facciata post-operam pari o superiore a  $D_{2m,nT,w} \geq 40$  dB.** Spesso è saggio eseguire delle prove acustiche ante-operam, soprattutto se all’esterno dell’edificio i livelli di rumore sono elevati.

b) interventi sulle parti comuni degli edifici per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria a condensazione, con efficienza almeno pari alla classe A di prodotto prevista dal regolamento UE 811/2013, a pompa di calore, inclusi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all’installazione di impianti fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo (anch’essi oggetto del superbonus 110%), o con impianti di microgenerazione. La detrazione è calcolata su un tetto di spesa massimo di 30.000 euro moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l’edificio ed è riconosciuta anche per le spese relative allo smaltimento e alla bonifica dell’impianto sostituito. Anche qui l’acustica è importante perché vediamo spesso che le modifiche agli impianti termici dentro e fuori gli edifici creano forti disagi ai condomini e ai vicini laddove l’installazione non tenga nel dovuto conto gli accorgimenti per limitare il rumore. Gli impianti, anche se montati in sostituzione di macchine pre-esistenti, devono rispettare la zonizzazione acustica comunale (DPCM 4/11/97), **dovrebbero avere sempre allegato uno studio previsionale di clima o di impatto acustico per evitare contenziosi con la pubblica amministrazione e cause civili.**

c) interventi sugli edifici unifamiliari per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria a pompa di calore, inclusi gli impianti ibridi o geotermici, anche abbinati all’installazione di impianti fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo, o con impianti di microgenerazione. La detrazione è calcolata su un tetto di spesa massimo di 30.000 euro ed è riconosciuta anche per le spese relative allo smaltimento e alla bonifica dell’impianto sostituito. In questo caso lo studio acustico serve a garantire un miglior comfort a chi abita la monofamiliare, se ci sono macchine esterne vicine ad abitazioni terze e/o il luogo è rumoroso è opportuno eseguire una previsione di clima acustico.

### **I ‘rischi acustici’ nascosti negli ecobonus.**

Nel caso del bonus al 50% per il contenimento dell’inquinamento acustico se non si certifica il risultato post-operam si rischia di perdere l’agevolazione e di dover restituire tutti i soldi risparmiati.

Nel caso del bonus al 110% ci sono vari aspetti da non sottovalutare:

- se non si supera l’isolamento acustico di facciata pari ai 40 dB il comune potrebbe togliere l’agibilità all’immobile, l’agenzia delle Entrate potrebbe rifiutare l’agevolazione, i clienti che hanno richiesto l’intervento possono fare causa all’impresa, ai professionisti e aziende collegate al cantiere per il danno creato dal mancato isolamento acustico;

- nel caso dei nuovi impianti se non si è curata la loro rumorosità si rischia l’esposto per inquinamento acustico, una denuncia penale o ancora la causa civile dai clienti stessi per il troppo rumore degli impianti;

- ma il rischio più nascosto nel recupero della facciata è che in ogni caso si cambierà il panorama sonoro interno alla costruzione: tutti i rumori che prima erano mascherati dal rumore che filtrava dall’esterno verranno percepiti dagli abitanti come più forti e più disturbanti. Da qui la necessità di farsi appoggiare con servizi di ingegneria acustica si misura dell’immobile il prima possibile.



### **Altri dettagli sull'ecobonus.**

L'aliquota del 110% si applica anche a tutti gli altri interventi di efficientamento energetico già agevolati dall'ecobonus, nei limiti di spesa già vigenti per ciascun intervento e a condizione che siano eseguiti congiuntamente ad almeno uno dei maxi-interventi.

Per intenderci, la sostituzione degli infissi era un intervento di efficientamento energetico già agevolato. Se l'intervento venisse eseguito congiuntamente ad un maxi-intervento come brevemente accennato, usufruirebbe in base a quanto ci è dato capire ad oggi, dell'aliquota 110% anziché 50%. Questa, oltre ad avere degli obblighi di legge, è sempre una occasione per efficientare l'edificio anche dal punto di vista acustico: ricordiamo nuovamente che gli interventi classici di cappottatura non hanno efficacia ai fini del miglioramento del comfort acustico dell'abitazione rispetto ai rumori esterni (rumori di facciata). Quindi non basta intervenire sulle superfici opache, occorre intervenire anche sulle superfici trasparenti e sui piccoli elementi con una analisi sul posto dei loro dettagli, è una buona regola che dovrebbe valere sempre anche per l'efficientamento energetico.

Inoltre si ricorda che per sottotetti recuperati ai fini abitativi prima casa e in tutti i casi di abitazione prima casa con tetto a vista, l'eventuale rifacimento della copertura per efficientamento energetico, sono l'occasione per una riqualificazione acustica finalizzata all'ottenimento di un confort nei termini di legge e adeguato al contesto. Si ricorda infatti che i tetti in legno e in generale i tetti poco massivi, sono spesso l'elemento debole del rumore di facciata quando si abita nel sottotetto, anche di problemi tra appartamenti affiancati. L'estesa applicazione di pannelli isolanti sotto-tegola in polistirene non ha mai avuto alcuna efficacia in merito all'isolamento dal rumore aereo. Nei casi in cui il tetto

rappresentasse il 25% della superficie opaca disperdente sarebbe detraibile al 110% senza altri interventi, fatte salve le condizioni di miglioramento previste (che i lavori migliorino la prestazione dell'edificio di almeno due classi energetiche, oppure se non possibile, che conseguano la classe energetica più alta). La condizione del 25% negli edifici unifamiliari, in generale in ville e villini, è molto spesso verificata. In caso di tetti non isolati la sostituzione con copertura efficiente non esclude la verifica energetica del salto di 2 classi soprattutto in concomitanza con altri interventi di efficientamento (esempio: efficientamenti impiantistici).

L'intervento dell'esperto in acustica deve avvenire fin dalla fase di progettazione e di definizione degli interventi, il suo costo è minimo rispetto ai risparmi che si hanno. In acustica costa sempre meno intervenire prima dei lavori piuttosto che correggere problemi ed errori dopo che sono stato messi in opera.

Ing. Lorenzo Rizzi

[rizzi@suonoevita.it](mailto:rizzi@suonoevita.it)

## Approfondimenti

### I limiti vigenti negli appalti di edilizia privata – uso abitativo

Tuttora per gli appalti privati valgono ancora i requisiti acustici passivi del DPCM 5/12/1997, che definisce gli standard di abitabilità e di posa a regola d'arte negli edifici a uso civile.

Ricordiamo i limiti per la destinazione d'uso residenziale:

- Isolamento ai suoni aerei fra unità immobiliari  $R'w = 50$  dB vale per pareti e solai;
- Livello di calpestio fra unità immobiliari distinte  $L'_{nw} = 63$  dB
- Isolamento ai suoni aerei delle facciate  $D_{2m,nT,w} = 40$  dB
- Livello sonoro massimo ammissibile per gli impianti  $L_{Aeq}$  e  $L_{ASmax} = 35$  dBA

Per i profani il primo valore è legato a quanto la mia parete o solaio isola le parole, la tv, la musica dei vicini, è un parametro isolamento quindi più alto è e meglio si vive; il secondo è legato al livello di rumore del calpestio che arriva dai pavimenti dei vicini, più basso e meglio è; il terzo è il valore di isolamento dai suoni esterni l'edificio, più alto e meno sentirò i rumori dall'esterno; gli ultimi sono i livelli sonori degli impianti, per esempio il rumore massimo consentito per la vmc o il riscaldamento condominiale (entrambi a uso continuo) o per il rumore dell'ascensore (che ha un uso discontinuo): più bassi sono e meno sarò disturbato dagli impianti.

Questi **sono oggi gli standard minimi di qualità del costruito**: si deve ricordare però che di tutti è severo solo il limite sulla facciata, nella nostra pratica professionale vediamo che gli altri, anche se tuttora spesso non sono ottenuti in pratica, **non sono sempre allineati alle esigenze odierne di gran parte degli Italiani**.

Per ottenere questi valori di isolamento si deve fare in primis uno studio previsionale dei requisiti acustici passivi dell'immobile di supporto al progetto edilizio. Lo studio deve analizzare le geometrie, i materiali e le tecniche che si vogliono applicare, eseguire delle simulazioni specifiche e infine dare suggerimenti pratici sui punti più delicati che si avranno sul cantiere.

Poi per certificare ufficialmente e garantire che si sono raggiunti almeno gli standard di legge vigenti è saggio fare una misura di verifica in opera alla fine lavori secondo le norme ISO vigenti, almeno a campione su alcuni elementi ben selezionati dell'edificio. L'alternativa è avere un tecnico acustico che abbia ricevuto l'incarico della direzione lavori acustica del cantiere, oggi è ancora una pratica poco diffusa in Italia.

Queste indagini di verifica sul costruito possono essere sottoscritte solo da un tecnico competente in acustica, servono a dare garanzie al cliente e al costruttore, e di fatto servono a rivalutare effettivamente l'immobile (può essere usato poi in fase di vendita per certificare che si ha una casa realmente riqualficata).

NB Chi vendesse poi la casa dicendo che rispetta i limiti di legge e poi l'acquirente dimostrasse entro i 10 anni il contrario sarebbe sottoposto a una costosa causa civile per danni, ne parleremo in seguito: molte cause sono arrivate anche quest'anno alla svalutazione dell'immobile per percentuali fino al 20%.





### **I limiti acustici in dettaglio.**

Il raggiungimento di questi limiti è un vincolo di igiene dell'edificio, ed è la dimostrazione di costruzione ad opera d'arte dal punto di vista acustico. Avere un certificato che prova il raggiungimento in opera tutela tutti i player coinvolti nella costruzione:

- l'impresa, i suoi fornitori, la direzione lavori ed i progettisti perché dimostra che hanno lavorato al meglio;

- l'acquirente perché gli dimostra la qualità, lo supporta e lo difende se volesse poi vendere l'immobile entro i 10 anni dalle opere (qualsiasi acquirente può riaversi sul venditore se dimostra il mancato isolamento acustico, la responsabilità poi può essere ripartita con impresa, d.l., progettista e fornitori dei materiali).

Qui è doveroso ricordare che questi valori del 1997 oggi non sono più considerati sufficienti da molti Italiani, a nostro avviso un buon target per ottenere del comfort acustico fra le unità immobiliari può essere definito dalla classe I della norma UNI 11367:2010 sulla classificazione acustica degli edifici:

- Isolamento ai suoni aerei fra unità immobiliari  $R'w = 56$  dB vale per pareti e solai;

- Livello di calpestio fra unità immobiliari distinte  $L'_{nw} = 53$  dB

- Isolamento ai suoni aerei delle facciate  $D_{2m,nT,w} = 43$  dB

- Livello sonoro massimo ammissibile per gli impianti  $L_{ic} = 25$  dBA e  $L_{id} = 30$  dBA



**Questa norma più stringente ora è legge dello Stato solo per gli appalti pubblici (DM 11 gennaio 2017)**, oggi ha valore nei rapporti fra privati solo se definita privatamente negli accordi contrattuali. Se si volesse applicarla diventa obbligatorio un collaudo più esteso dell'immobile rispetto alla prassi normale.

Quando si vuole fare una ristrutturazione se si pensa al confort acustico fin dall'inizio del progetto è possibile ottenere valori alti di isolamento con sforzi contenuti. La gran parte degli edifici Italiani è stata costruita dal dopoguerra e quindi oggi ha requisiti acustici insufficienti, inferiori ai limiti del '97 e poco performanti per le aspettative attuali. In realtà sono solo due decenni che l'edilizia Italiana costruisce dovendo tenere in conto l'isolamento acustico finale dell'opera, anche se le vertenze civili purtroppo dimostrano che tutt'oggi spesso non è così.

Se ci pone il problema dell'isolamento acustico nelle fasi iniziali del progetto, valutando fin da subito i limiti tecnici dell'edificio, il budget del cliente e le capacità delle maestranze, si possono ottenere in opera dei risultati molto buoni, almeno i valori migliori della norma del 2010.

Più sotto riportiamo l'esempio di un caso difficile che abbiamo seguito questi anni: l'edificio degli anni '30 dava limiti tecnici severi sui pesi e sugli spessori disponibili, e l'impresa del cliente non era specializzata nelle opere di isolamento. Riportiamo il certificato di isolamento acustico ai suoni aerei post-operam di un solaio (il potere fonoisolante apparente  $R'w$ ) che ante operam partiva da 47dB e alla fine lavori ha dato un buon 60 dB.

Nella figura si vede come deve essere presentato un certificato di isolamento acustico, in questo caso la misura è eseguita con la norma attuale UNI EN ISO 16283-1 e il certificato secondo la norma UNI EN ISO 717-1

## **I contenziosi per il mancato isolamento acustico**

Si ricorda ancora che la verifica dei requisiti di isolamento degli edifici tuttora arriva spesso davanti al Tribunale Civile. Essendo il mancato isolamento un vizio occulto dell'immobile, chi compra l'abitazione ha 10 anni per fare un controllo e nel caso rifarsi sui responsabili del vizio. Questi vengono definiti tra il venditore, il costruttore, i fornitori e i professionisti coinvolti nel progetto e la realizzazione dell'edificio.

Pur essendo il DPCM 5/12/97 un vincolo di abitabilità dell'edificio oggi è ancora raro che i comuni chiedano la verifica strumentale alla fine lavori, tuttora in gran parte del paese viene ancora considerata valida la semplice asseverazione di conformità al progetto da parte della direzione lavori alla conclusione dei lavori. con grandi rischi per questo professionista e tutti i player sopra elencati. Dato che in Tribunale il suddetto decreto è sempre usato come metro di giudizio per valutare l'abitabilità e la costruzione ad opera d'arte è raccomandato per le imprese e i professionisti coinvolti farsi affiancare da un acustico esperto sia nel progetto, sia durante il cantiere: una verifica almeno a campione prima della fine lavori è la strategia più saggia per verificare la qualità del costruito e quando necessario migliorarla prima di consegnare gli immobili. Un certificato di isolamento acustico aiuta a vendere meglio le abitazioni, soprattutto oggi dove la concorrenza è forte e pochi curano ancora l'aspetto dell'isolamento del suono.

Come già detto in Lombardia il decreto vale anche per le opere di ristrutturazione perché la legge regionale di riferimento è chiara (articolo 7 comma 1 LR 13/2001) nel resto del paese si tende sempre di più ad applicarlo comunque: fanno testo molte risposte ministeriali, ne elenchiamo alcune ad esempio.

- Ministero Ambiente parere 36332/SIAR/98 del 1/9/1998: *Il DPCM è sicuramente da applicare per gli edifici di nuova costruzione intendendosi con quest'ultima il rifacimento anche parziale di impianti tecnologici, partizioni orizzontali e verticali, facciate esterne e per la ristrutturazione di edifici esistenti.*

- Ministero Ambiente parere 5254/SIAR/98 del 15/12/1998: *Il DPCM è applicabile nelle ristrutturazioni di edifici interessanti le partizioni orizzontali e verticali e gli impianti tecnologici.*

- Consiglio Superiore Lavori Pubblici parere 12/2014 del 26/6/2014: *Nella definizione del campo di applicazione del DPCM, non è precisato che esso si applichi solo alle nuove costruzioni; quindi, le relative disposizioni devono essere applicate anche a tutti gli interventi di ristrutturazione (anche parziale purché non interessino solo la finitura superficiale) che interessino le parti dell'edificio soggette al rispetto dei requisiti acustici passivi regolamentati dal DPCM, come desumibile dal decreto stesso.*

Quindi è assodato quindi che se cambio i serramenti di una abitazione devo garantire che la facciata arrivi ad isolare almeno i  $D_{2m,nT,w} \geq 40$  dB richiesti dalla legge. Se rifaccio in toto un impianto condominiale devo garantire che la sua rumorosità si inferiore a  $L_{Aeq} \leq 25$  dBA se ad uso continuo o  $L_{ASmax} \leq 35$  dB se ad uso discontinuo. Se intervengo sul massetto di un appartamento dovrò garantire  $L'_{nw} \leq 63$  dB e verificare che migliori l'isolamento ai suoni aerei a  $R'_{w} \geq 50$  dB. Se suddivido un appartamento in due o se intervengo sul divisorio che separa l'immobile dai vicini di casa devo garantire  $R'_{w} \geq 50$  dB



Allegato n. 3  
 Certificato di Prova n. 18/2019  
 del 19 novembre 2019

**ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA SECONDO UNI EN ISO 16283-1**  
**Misura in opera del potere fonoisolante apparente per via aerea fra due ambienti confinanti**

Descrizione dell'elemento di prova:

Richiedenti:

Soletta tra

Area della partizione comune: mq 16,3.

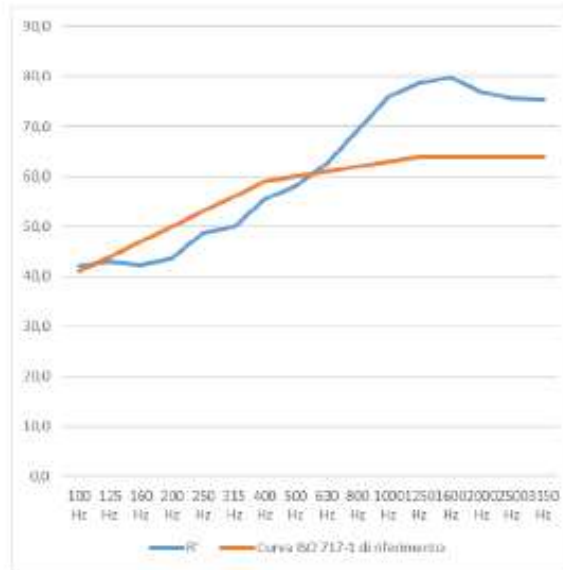
Misurata press.

 Volume ambiente trasmittente: 52 m<sup>3</sup>

 Volume ambiente ricevente: 52 m<sup>3</sup>

Nota: prova relativa all'intero  
 divisorio in prova, compresi i ponti  
 acustici.

Freq Hz	R' 1/3 oct dB
50	-
63	-
80	-
100	42,2
125	43,0
160	42,3
200	43,7
250	48,6
315	49,9
400	55,5
500	58,1
630	62,7
800	69,3
1000	75,9
1250	78,7
1600	79,8
2000	76,8
2500	75,6
3150	75,3
4000	-
5000	-



ISO 717/1  $R'_w(C,C_{tr}) = 60 (-2, -6) \text{ dB}$

Dev. Max **6,3** dB at 200 Hz

Valutazione basata su misure sul campo,  
 risultati ottenuti da un metodo ingegneristico.

Data della prova: 12 novembre 2019

Il certificatore

## Cenni di acustica ambientale - l'inquinamento acustico e il disturbo da rumore

I decreti attuativi conseguenti alla legge quadro 447 del 1995 hanno regolamentato la materia dell'inquinamento acustico dal punto di vista amministrativo. Il dpcm del 14/11/1997 ha quindi definito i valori che devono essere rispettati in zone prestabilite dei singoli territori comunali: decidendo per esempio quali livelli sonori di immissione negli ambienti abitativi sono consentiti di giorno (6 - 22) e di notte (22 - 6) a seconda che la zona sia stata classificata (nel piano di zonizzazione acustica del comune) residenziale, mista, industriale (esistono 6 tipologie di zone).

Questi sono quindi i limiti assoluti che valgono nei comuni che hanno zonizzato il loro territorio, sono indicati nel piano di zonizzazione acustica (PDZ) o piano di azionamento acustico comunale (PCA).

Nella maggioranza dei casi di fatto si valuta anche il livello differenziale tra il livello equivalente con la sorgente inquinante presente (livello di rumore ambientale) e quello senza di essa (livello di rumore residuo o detto impropriamente 'livello di fondo amministrativo', perché applicato soprattutto nelle vertenze con la pubblica amministrazione): è consentita una differenza fra i due valori misurati pari o inferiore a 5 dB di giorno e 3 dB di notte. **Questo è nella maggioranza dei casi il limite più stringente.** La legge sottolinea che questo limite amministrativo non si applica nelle zone esclusivamente industriali, qualora il rumore disturbante sia inferiore a 50 dBA di giorno o 40 dBA di notte a finestra aperte e a 35 dBA di giorno o 25 dBA di notte a finestre chiuse, non si applica per le infrastrutture di trasporto e per attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali. **Di fatto se un impianto è di proprietà di una società o di una attività deve rispettare anche questo limite differenziale, se è proprietà di un privato cittadino solo i limiti assoluti.** Nei fatti è spesso un grande scoglio per chi lavora dopo le 22 e limita le attività rumorose anche di giorno.

Questi limiti amministrativi sono fatti valere dal comune qualora ci sia un esposto per presunto inquinamento acustico, ma anche dalla Procura della Repubblica se c'è stata una denuncia per attività rumorose che disturbano il riposo delle persone (art. 659 del codice penale)

Le tecniche di misura del rumore ambientale sono stabilite dal DM del 16 aprile 1998, gli enti pubblici preposti ad eseguire le misure sono le ARPA regionali, i tecnici privati deputati ad eseguirle e sottoscriverle, a predisporre i piani di bonifica del rumore, devono essere iscritti all'elenco nazionale ministeriale ENTECA quali competenti in materia e sono definiti 'tecnici competenti in acustica'.

**Nei casi di vertenze civili la verifica del disturbo da rumore si basa sul concetto di 'normale tollerabilità' del rumore** da parte delle persone (legge 844 del codice civile): il proprietario può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dalla proprietà del vicino, se queste superano la normale tollerabilità.

Il metodo tecnico di rilevazione da usare in Tribunale è tutt'oggi molto dibattuto, anche a seguito di un comma della legge di bilancio di fine 2018. Per alcuni sarebbe oggi comunque identico a quello sopra descritto per la legge amministrativa (criterio differenziale), ma numerose sentenze della cassazione (n. 4848 del 27.2.2013) difendono il metodo tecnico precedente la legge del 2009 che è molto più severo.

La misura del disturbo da rumore è infatti in molti casi una questione molto delicata, nel metodo comparativo giurisprudenziale che molti giudici e CTU applicano, si usa il valore L95 per definire il livello di fondo, e lo si definisce tale (chiamandolo 'livello di fondo giurisprudenziale') e si pone un livello differenziale di 3 dB che vale sia per il giorno che per la notte.