



ATTESTAZIONE CONCLUSIVA DI RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

Per. Ind. Maurizio Migliorini
miglio@perigeo.net

CHI FIRMA IL MODELLO DI ATTESTAZIONE CONCLUSIVA DI RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI?



- ⌘ IL PROGETTISTA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE
- ⌘ IL PROGETTISTA DELLE OPERE STRUTTURALI
- ⌘ IL DIRETTORE DEI LAVORI
- ⌘ I LEGALI RAPPRESENTANTI/TITOLARI DELLE DITTE ESECUTRICI DELLE OPERE SOGGETTE A VERIFICA
- ⌘ IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

CHE COSA SI ATTESTA CON LA FIRMA?



I PROGETTISTI, IL DIRETTORE DEI LAVORI E I LEGALI RAPPRESENTANTI/TITOLARI DELLE DITTE ESECUTRICI DELLE OPERE SOGGETTE A VERIFICA, consapevoli delle sanzioni penali, richiamate all'art. 76 del DPR n. 445/2000 nel caso di dichiarazioni non veritiere e che la sussistenza delle stesse comporta la decadenza dai benefici conseguenti, congiuntamente per quanto di propria competenza, sulla base delle notizie in loro possesso

ATTESTANO

la congruità delle verifiche e del numero di misurazioni eseguite per la caratterizzazione di strutture e impianti nelle modalità di esercizio effettivo, reputando i locali verificati essere quelli maggiormente critici e pertanto atti a rappresentare in via cautelativa l'intera struttura in esame.

CHE COSA SI ATTESTA CON LA FIRMA?



IL TECNICO IN ACUSTICA AMBIENTALE, consapevole delle sanzioni penali, richiamate all'art. 76 del DPR n. 445/2000 nel caso di dichiarazioni non veritiere e che la sussistenza delle stesse comporta la decadenza dai benefici conseguenti, preso atto di quanto attestato dal progettista, dal direttore dei lavori e dal legale rappresentante/titolare della ditta esecutrice in ordine alla congruità delle verifiche e del numero di misurazioni eseguite, in riferimento anche all'idonea individuazione dei locali monitorati

ATTESTA

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

CHE COSA SI ATTESTA CON LA FIRMA?



IL TECNICO IN ACUSTICA AMBIENTALE, I PROGETTISTI, IL DIRETTORE DEI LAVORI E I LEGALI RAPPRESENTANTI/TITOLARI DELLE DITTE ESECUTRICI DELLE OPERE SOGGETTE A VERIFICA consapevoli delle sanzioni penali, richiamate all'art. 76 del DPR n. 445/2000 nel caso di dichiarazioni non veritiere e che la sussistenza delle stesse comporta la decadenza dai benefici conseguenti, congiuntamente per quanto di propria competenza

ATTESTANO INOLTRE

che dalle rilevazioni condotte sull'immobile oggetto di verifica di conformità delle opere al progetto presentato e di agibilità, con riferimento alla classificazione degli ambienti abitativi di cui alla Tab. A del D.P.C.M. 5/12/1997 o dal Decreto 11 Gennaio 2017, è desumibile quanto di seguito indicato:

(segue elenco delle misure effettuate)

ANOMALIE DEL MODELLO



Viene chiesta la firma del **progettista delle opere strutturali**, che è un tecnico non coinvolto nella «progettazione acustica», in quanto progetta secondo le NTC, che al momento non prevedono calcoli inerenti l'acustica a livello strutturale.

Quindi il progettista delle opere strutturali, tranne nel caso di assunzione volontaria di uno specifico impegno contrattuale inerente l'acustica nei confronti del committente, non è un soggetto coinvolto nella progettazione acustica dell'edificio e/o nelle sue relative verifiche in opera.

ANOMALIE DEL MODELLO



Viene chiesta la firma del **progettista architettonico**, il quale entra in gioco solo per quanto contenuto nel regolamento edilizio, che come abbiamo visto è molto variabile da comune a comune.

Quindi il progettista architettonico, tranne nel caso di assunzione volontaria di uno specifico impegno contrattuale inerente l'acustica nei confronti del committente, dovrebbe firmare solo per quanto previsto dal regolamento edilizio.

ANOMALIE DEL MODELLO



Viene chiesto al **tecnico competente in acustica ambientale** di attestare che l'edificio è conforme alle ipotesi progettuali di isolamento acustico e a tutte le sue eventuali varianti in corso d'opera.

Tale richiesta può essere fatta solo se il tecnico competente in acustica ambientale è anche il progettista dell'isolamento acustico e direttore dei lavori.

In caso contrario, ad edificio finito, non è in grado di stabilire se questo sia conforme al progetto acustico senza prima fare saggi distruttivi e rilievi sull'edificio per verificare che sia conforme ai progetti e varianti presentati in comune. E questo solo e esiste un progetto acustico.

E' chiaro che se in comune non è stato protocollato alcun «progetto acustico» nessuno potrà attestare la conformità dell'edificio ad un progetto che non esiste.

ANOMALIE DEL MODELLO



Viene chiesto alle **ditte esecutrici delle opere soggette a verifica**, di attestare la congruità del numero di misurazioni acustiche eseguite e che i locali verificati siano quelli più critici e quindi rappresentativi dell'intero edificio.

La ditta esecutrice, tranne nel caso di assunzione volontaria di uno specifico impegno contrattuale nei confronti del committente, non è tenuta ad indicare quali locali e impianti debbano essere verificati e quante misure eseguire, al fine di rappresentare acusticamente l'intero edificio.

ANOMALIE DEL MODELLO



Viene chiesto al **direttore dei lavori** di attestare la congruità del numero di misurazioni acustiche eseguite e che i locali verificati siano quelli più critici e quindi rappresentativi dell'intero edificio.

Al momento non vi è un indicazione normativa per la scelta della quantità di misure da effettuare e in quali locali, nemmeno nelle linee guida della regione.

Nel caso di presenza di un «progetto acustico» la richiesta potrebbe essere corretta se nel progetto fosse indicato «cosa» deve essere misurato.

In assenza di tali indicazioni o in assenza del progetto, a giudizio dello scrivente, dovrebbe essere il committente dell'opera a fornire tali indicazioni, come dovrebbe essere sempre lui a dover richiedere tali indicazioni già a livello progettuale, in modo tale da sapere già cosa «misurare» ad opera conclusa.

ANOMALIE DEL MODELLO



Per la determinazione della «quantità» di misure da effettuare potrebbe essere presa a riferimento la norma UNI 11367/2006 (Classificazione acustica delle unità immobiliari, Procedura di valutazione e verifica in opera), dove nell'appendice G al punto G.2 indica:

«Dopo avere individuati tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio, è possibile raggrupparli per caratteristiche e funzione (campionamento stratificato, schemi delle figure G.1 e G.2).

Ciascun insieme di elementi tecnici omogenei deve essere oggetto di specifiche valutazioni, da eseguirsi nella misura di non meno del 10% degli elementi per ciascun gruppo omogeneo e comunque per almeno tre elementi nominalmente uguali.

Il campionamento non può essere applicato ad elementi tecnici eterogenei o singolari.»

COSA SUCCEDDE SE LA VERIFICA IN OPERA NON E' CONFORME AL DPCM 05/12/97?



Nelle linee guida della regione è indicato:

La verifica del mancato rispetto dei requisiti acustici costituisce una non conformità dell'opera rispetto al progetto oggetto del permesso di costruire, SCIA o CILA.

In caso di non conformità con agibilità attestata la USL procede alla contestazione dell'illecito amministrativo di cui all'art. 10, comma 3, della L. 447/95.

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. Il progetto di bonifica deve prevedere un approfondimento di indagine sull'intero edificio e naturalmente riguardare anche i requisiti eccezionalmente non conformi.

COSA SUCCEDE SE LA VERIFICA IN OPERA NON E' CONFORME AL DPCM 05/12/97?



Al termine delle attività di bonifica, l'Amministrazione Comunale invia la documentazione inerente la bonifica stessa alla USL e richiede un sopralluogo conclusivo, durante il quale possono essere condotte, qualora ritenute opportune, verifiche strumentali di supporto per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi di risanamento.

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



A differenza delle misure metriche, la «difformità» acustica è più complicata da dimostrare.

Le caratteristiche dei singoli locali incidono significativamente sul risultato della misura, ad esempio le misure effettuate con locali arredati saranno diverse da quelle con gli stessi locali non arredati.

Modifiche sulla parete di separazione tra distinte u.i., come ad esempio l'esecuzione di fori per installare mensole e le mensole stesse, alterano i risultati delle misure.

Inoltre anche l'assestamento dell'edificio (per le nuove costruzioni) può portare a microfessurazioni che alterano il risultato delle misure.

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



In ogni caso il «collaudo» acustico ha delle incertezze insite nella sua stessa metodologia.

Infatti nelle norme di collaudo vi è scritto:

<<L'incertezza del risultato della misurazione deve essere determinata in conformità al metodo indicato nella ISO 12999-1.>>

In tale norma si fa riferimento alla «ripetibilità» e alla «riproducibilità».

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



Condizioni di ripetibilità: Condizione di misurazione che comprende la stessa procedura di misurazione, gli stessi operatori, lo stesso sistema di misurazione, la stessa posizione laboratorio (o edificio abituale) e repliche delle misurazioni sullo stesso oggetto nel corso di un breve periodo di tempo.

Tale condizione, per definizione, non è quella relativa alle verifiche in opera inerenti la nostra costruzione.

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



Condizioni di riproducibilità: Condizione di misurazione che comprende posizioni differenti (laboratori o edifici abituali), operatori, sistemi di misurazione e repliche delle misurazioni sugli stessi oggetti o su oggetti analoghi.

Questa condizione è quella che si avvicina di più alle verifiche in opera inerenti la nostra costruzione.

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



Senza entrare troppo nel dettaglio, misure in condizioni di ripetibilità possono portare a valori differenti tra loro fino a 2 dB, mentre nel caso della riproducibilità, tale differenza può salire fino a 4 dB.

Pertanto è chiaro che, ai fini di un controllo di rispetto della norma, non si può prendere a riferimento il risultato nudo e crudo che si ottiene dalla verifica in opera, ma bisogna considerare tutte le incertezze del caso.

Nelle linee guida per i controlli della regione Toscana, hanno tenuto conto di tale incertezza.

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME

Infatti vi è indicato:

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) | Incetezza 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 |

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



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.

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”, applicando le seguenti formule:

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

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

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

CONSIDERAZIONI SULLA VERIFICA IN OPERA NON CONFORME



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:

$$LAS_{max} = (LAS_{max})_m - 0,8$$

$$LA_{eq} = (LA_{eq})_m - 0,8$$