PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 18 - numero 3802 di mercoledì 15 giugno 2016

Rischio rumore: un calcolatore tempo di riverbero

Disponibile on line sul Portale Agenti Fisici un calcolatore per la stima del tempo di riverbero in ambienti scolastici e comunitari per poter valutare il rischio rumore senza ricorrere a misure complesse e costose.

E' disponibile on line sul Portale Agenti Fisici un calcolatore per la stima del tempo di riverbero in ambienti scolastici e comunitari, sviluppato da Andrea Bogi, Iole Pinto, Domenico Gioia, Nicola Stacchini Azienda USL Toscana Sudest - Laboratorio Sanità Pubblica di Siena, Diego Annesi e Pietro Nataletti INAIL Dipartimento di Medicina, Epidemiologia, Igiene del Lavoro ed Ambientale

Il calcolatore è rivolto a tutti gli operatori della prevenzione, anche che non siano possesso di specifiche conoscenze di acustica, per poter valutare in maniera agevole la conformità ai requisiti acustici prescritti dalla normativa, utilizzando unicamente i dati di progetto, senza ricorrere a misure complesse e costose, sia in fase di verifica di progetto sia in fase di vigilanza e controllo.

Lo sviluppo di tale strumento è pienamente in linea con le recenti modifiche apportate dal D.Lgs. 14/07/2015 nel capo III art.20 all'art.28 D.Lgs. 81/08: all'articolo 28, dopo il comma 3-bis è inserito il seguente: "3-ter. Ai fini della valutazione di cui al comma 1, l'INAIL, anche in collaborazione con le aziende sanitarie locali per il tramite del Coordinamento Tecnico delle Regioni e i soggetti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera ee), rende disponibili al datore di lavoro strumenti tecnici e specialistici per la riduzione dei livelli di rischio. L'INAIL e le aziende sanitarie locali svolgono la predetta attività con le risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili alla legislazione vigente". Tale modifica rende molto importanti sia lo sviluppo di banche dati di esposizione ad hoc, che l'elaborazione di procedure semplificate di valutazione, come quella sviluppata nell'ambito del calcolatore per la stima del tempo di riverbero e per altre procedure guidate presenti nel PAF. Tali procedure hanno lo scopo di semplificare le fasi di valutazione dei parametri espositivi promuovendo nel contempo l'attuazione immediata di efficaci azioni di tutela.

E' auspicabile che la disponibilità di questo strumento possa promuovere il miglioramento dell'acustica degli edifici scolastici e degli ambienti comunitari in generale ed il rispetto dei requisiti minimi del riverbero prescritti dalla vigente normativa, purtroppo molto spesso disattesa nel nostro paese.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CODE] ?#>

Che cosa è il Tempo di riverbero

Il Tempo di riverbero è uno dei requisiti acustici principali che concorre al benessere degli occupanti di un ambiente, in particolare per tutti gli ambienti di lavoro ove è richiesto ascolto e comunicazione verbale.
In un campo riverberante, se una sorgente sonora cessa istantaneamente di emettere, il suono non cessa altrettanto istantaneamente ma prosegue, grazie alle riflessioni sulle superfici (echi riflessi), per un certo tempo.
Il tempo di decadimento, detto "TEMPO DI RIVERBERO", dipende dalla velocità del suono, dalla distanza fra le pareti e dal numero e dalla qualità delle superfici riflettenti e quindi dalla capacità di assorbimento del suono delle stesse.
Il "tempo di riverbero", è definito come quel tempo necessario per ottenere un decadimento di 60 dB del livello sonoro a partire dall'istante di interruzione della sorgente sonora.
In ambienti con pareti molto riflettenti, come le aule o le mense non trattate con materiali fonoassorbenti, il tempo di riverbero è lungo, mentre in ambienti con pareti rivestite con materiali fortemente fonoassorbente, il tempo di riverbero si riduce. E' importante che il tempo di riverbero sia adeguato all'uso cui è destinato l'ambiente. Un tempo di riverbero molto lungo causa

perdite di intelligibilità della parola e incrementa il rumore di fondo.

Requisiti minimi per gli ambienti scolastici

Negli ambienti scolastici e comunitari il rumore influenza direttamente la fonazione degli insegnanti e le condizioni di ascolto degli studenti, con conseguenze sull'affaticamento dei docenti, sull'apprendimento scolastico e con possibili importanti ricadute sulla salute dovute agli effetti non uditivi del rumore.

L'eccessivo rumore presente all'interno degli ambienti comunitari destinati all'ascolto della parola determina una riduzione dell'intelligibilità del messaggio vocale attraverso due meccanismi che riguardano il mascheramento uditivo e la diminuzione dell'attenzione da parte degli ascoltatori. La riverberazione, oltre a ridurre l'intelligibilità per gli ascoltatori, condiziona la regolazione del volume della voce degli oratori con conseguente affaticamento degli stessi.

Negli altri tipi di ambienti, dove vengono svolte attività principalmente non connesse con l'ascolto della parola, il tempo di riverbero può comunque svolgere un ruolo importante ai fini della fruizione degli ambienti stessi; si pensi alla situazione di stress che si prova in una mensa affollata e riverberante dove, per la difficoltà che si ha a comprendere i messaggi vocali ed a farsi comprendere, si finisce con l'alzare a propria volta il volume della voce in un crescendo che concorre all'incremento del rumore di fondo del locale, fino raggiungere livelli potenzialmente nocivi per l'apparato uditivo.
La vigente normativa (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" che recepisce le indicazioni del Decreto Ministeriale del 18 dicembre 1975 sulle "Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica") prescrive per ambienti scolastici di dimensioni inferiori a 500 m^3 valori del tempo di riverbero nell'intervallo di frequenza 1000 Hz - 2000 Hz non superiori a 0,8 s. Per ambienti di dimensioni comprese tra 500 m^3 e 1000 m^3 i valori del tempo di riverbero nell'intervallo di frequenza 1000 Hz - 2000 Hz non devono superare 1 s.
Il rispetto di tale requisito minimo è richiesto per garantire l'intelligibilità della conversazione verbale senza dover ricorrere a comunicazione verbale con voce alterata, e ridurre nel contempo l' esposizione a rumore prodotto nell'ambiente da sorgenti interne (comunicazione verbale o macchinari).
In particolare il rispetto di tale requisito minimo è indispensabile per consentire condizioni acustiche idonee presso:

- Sale mense;
- Sale giochi, auditorium, aule didattiche.

Descrizione e modalità d'uso del Calcolatore on Line

Il calcolatore on line 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. Il metodo è appropriato per tipici ambienti comunitari (esempio edifici scolastici, sale giochi, uffici etc.) ma non è indicato per ambienti di geometria irregolare o molto ampi quali ad esempio teatri o capannoni industriali.
Il programma è basato sulle metodiche indicate dalla norma UNI EN 12354-6-2006. La norma non dichiara l'incertezza del metodo, in quanto questa dipende da molteplici fattori legati alla geometria e dimensione dei locali, ai materiali costruttivi etc..
Dalla validazione ad hoc del metodo condotta dal Laboratorio Agenti Fisici della USL Toscana Sud Est di Siena su un campione di 36 edifici scolastici in locali di dimensioni comprese tra 150 m^3 e 2000 m^3 è emerso che lo scarto massimo tra valori misurati e valori stimati dal metodo risulta essere:
-minore di 0,5 s per tempi di riverbero stimati compresi tra 1,5 s e 2 s
-minore di 0,8 s per tempi di riverbero stimati compresi tra 2,5 e 4,5 s

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. Sono stati altresì inseriti i più comuni materiali con particolari caratteristiche di fonoassorbimento disponibili in commercio. (fonte: 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)
Il calcolatore può pertanto essere utile sia in fase di verifica di progetto, sia in fase di vigilanza, per poter individuare in maniera agevole le situazioni non conformi ai requisiti acustici prescritti dalla normativa.
Grazie al data base di materiali fonoassorbenti in esso contenuto, lo strumento di calcolo può essere altresì utile per valutare possibili interventi di bonifica acustica in locali esistenti: ad esempio può essere sostituito il materiale del soffitto con materiale fonoassorbente scelto dal menu a tendina e quindi ripetendo il calcolo del tempo di riverbero, può essere ottenuta una stima rapida dell'idoneità dell'intervento ipotizzato.

INSERIMENTO DATI

All'utente viene richiesto di inserire le dimensioni del locale in metri: lunghezza, larghezza ed altezza

Successivamente l'utente dovrà specificare il materiale costruttivo di ciascuna superficie (indicata come "lato N.) nel menu a tendina della tabella di inserimento dati riportata in basso nel seguito.

E' da considerare che:

le superfici denominate in tabella come "Lato 1" e "Lato 3" hanno le dimensioni "Lunghezza" x "Altezza"

le superfici denominate in tabella come "Lato 2" e "Lato 4" hanno le dimensioni "Larghezza" x "Altezza"

Per ciascun lato dovrà essere indicato sia il materiale principale che la superficie che percentualmente questo occupa rispetto all'area ricoperta dal materiale secondario. Nella riga sottostante andrà specificato il materiale secondario. Qualora sia presente un unico materiale costruttivo, al materiale principale andrà assegnata la percentuale 100%.

Andrà comunque sempre compilata anche la riga sottostante selezionando il materiale secondario, che nel caso specifico sarà lo stesso di quello principale. In tal caso il programma prende in considerazione solo il materiale principale.

N.B. Il programma richiede che vengano sempre selezionati i materiali, sia principale che secondario. Il calcolo non viene effettuato se un materiale risulta "non specificato"

Effettua il Calcolo del Riverbero con metodo di Eyring-Norris

Fonte: PAF

Inail - Metodologie e interventi tecnici per la riduzione del rumore negli ambienti di lavoro - documento elaborato dal Comitato 9 e approvato dalla Commissione Consultiva Permanente per la salute e sicurezza sul lavoro nella seduta del 28 novembre 2012.

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it