



Milano, xx ottobre 2014

Comunicato stampa

Emergenza “rumore” nelle scuole italiane

Secondo un progetto di ricerca del gruppo di Acustica Applicata del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia e di Ecophon Saint-Gobain, 9 scuole su 10 presentano livelli di rumore fuori norma e ben al di sopra dalle buone prassi europee. A scapito della didattica e della salute

Troppo rumore, almeno in 9 scuole su 10. Non solo per le orecchie e il buon senso, ma anche per la legge italiana, di suo già molto tollerante rispetto ai limiti previsti negli altri paesi europei più virtuosi. È la fotografia della scuola del Bel Paese che emerge da una recentissima indagine frutto di una collaborazione tra Ecophon Saint-Gobain, azienda svedese specializzata nella produzione di controsoffitti e pannelli fonoassorbenti, e il gruppo di Acustica Applicata del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia.

Tutta colpa del cosiddetto “tempo di riverberazione”, una delle variabili di riferimento per la valutazione della qualità di un ambiente sotto il profilo acustico. Nelle scuole e negli spazi monitorati, il suo valore oscilla tra l'1,5 e i 2,3 secondi, con punte oltre i 3 (un valore più alto di quello misurabile mediamente, ad esempio, in una chiesa di media dimensione). Ben al di sopra del valore soglia previsto dalla legislazione italiana, fissato a 1,2 secondi secondo un ormai datato decreto ministeriale del 1975, oggi superato dalle buone prassi internazionali che hanno già portato molti paesi europei a definire limiti più bassi, come la Norvegia (0,6) o la Francia (0,4). Alcune delle classi italiane oggetto di rilevamenti da parte dei ricercatori per i cugini d'Oltralpe sarebbero in sostanza “fuorilegge” con valori sette volte maggiori del consentito.

All'atto pratico, tempi di riverberazione così alti in ambienti ridotti, oltre ad essere facilmente percepibili nell'esperienza comune, provocano la persistenza dei suoni che si accavallano tra loro, generando rumore e mascherando ad esempio le sillabe del parlato o del fraseggio musicale. Portano inoltre ad una crescita esponenziale dei livelli di pressione sonora a causa del cosiddetto “effetto Lombard”, per il quale un ambiente già rumoroso, tende ad esserlo sempre più per il naturale innalzamento del livello di voce. Proprio come nei locali pubblici.

Il Progetto De.C.I.So,

La ricerca è stata avviata ufficialmente nel 2012 grazie all'azione dall'Associazione Genitori dei Sordi Bresciani, che ha dato al gruppo di ricerca l'input iniziale per avviare il progetto De.C.I.So (*Deaf Children: Improvement of classroom Sound quality*) per lo studio dello stato attuale dei locali scolastici nella provincia di Brescia e soprattutto per la ricerca e la proposta di interventi a costo contenuto mirati all'ottimizzazione della qualità acustica all'interno delle aule. Il monitoraggio ha coinvolto ad oggi 13 istituti e 25 locali deputati alla didattica, mentre l'approccio ha previsto in ogni occasione due fasi: una prima di monitoraggio dell'esistente, e poi lo sviluppo di interventi di correzione, anche con il supporto di Ecophon, semplici, veloci e dai costi contenuti per rimettere a norma gli spazi. Obiettivo: dimostrare come con minimi budget e un po' di attenzione al tema del rumore si può non solo migliorare la didattica, ma anche l'inserimento e la relazione in classe per studenti svantaggiati.



Rumore, nemico di studenti e insegnanti

Ciascun bambino necessita d'altronde di un ambiente idoneo nelle fasi cruciali dell'apprendimento, in cui sviluppare le proprie conoscenze e abilità e in cui relazionarsi con le persone e le cose che lo circondano. Ciò vale tanto più laddove vi siano carenze uditive conclamate e permanenti, oppure nei casi sempre più diffusi di alunni non madrelingua, in particolare in quei periodi caldi dell'anno durante i quali le finestre vengono tenute aperte e rumori interni ed esterni si mescolano assieme in un mix che porta, inevitabilmente, solo distrazione. Rendimento e rumore sono infatti strettamente correlati: laddove il livello di rumore, anche a causa dei menzionati tempi di riverberazione, è pari a 60 dB(A), il tasso di errore è superiore al 15%, mentre se il livello è mantenuto al di sotto dei 55 dB(A), l'incidenza degli errori scende al 4.3%. Nelle classi italiane, di media, il valore è spesso superiore ai 70 dB(A). Più in generale, secondo uno studio di riferimento californiano, il miglioramento dell'ambiente sonoro può aumentare la performance intellettuale quando si svolgono compiti che richiedono concentrazione anche al di sopra del 50%.

Il rumore è anche nemico degli insegnanti, spesso costretti a sforzare la voce per farsi ascoltare: in Spagna, ad esempio, il mal di gola è la seconda causa di assenza dal lavoro dopo stress e demotivazione (Fonte: Comunidad de Madrid 2000), mentre dai noi uno studio di qualche anno fa dimostrava come a più del 60% degli insegnanti pubblici e privati venissero diagnosticati danni alle corde vocali (Fonte: E. Perello, 1985). Dall'esperienza diretta di Ecophon, infine, e dal suo caso di studio internazionale "The Essex Study" del 2012, è emerso come il miglioramento dell'acustica in una classe possa portare una riduzione del 10% del battito cardiaco degli insegnanti, oltre che una caduta del rumore di fondo causato dagli studenti del 36% (venendo meno il già citato l'effetto Lombard).

Gli interventi nelle scuole

Rimettere in "sicurezza acustica" le tante aule delle scuole italiane, evitando tutti gli effetti negativi del rumore su studenti e insegnanti, nella maggioranza dei casi potrebbe risolversi in un intervento semplice, veloce e non costoso – attorno ai 30 euro per metro quadro nelle aule trattate, valore che potrebbe scendere radicalmente con interventi su più ampia scala. Almeno stando all'esperienza maturata nell'ambito del progetto De.C.I.So. Con Ecophon Saint-Gobain in particolare i ricercatori bresciani hanno sperimentato possibili soluzioni correttive nelle aule di tre diversi istituti – un elementare, una media e un liceo – con la progettazione attenta e il posizionamento di controsoffitti o pannelli fonoassorbenti per ricreare aule a misura – in termini di acustica – non solo, in generale, degli studenti, ma anche di giovani stranieri alle prese con una lingua non loro o con deficit uditivo.

Sono stati coinvolti così l'istituto d'istruzione primaria Gianni Rodari di Verolanuova (BS), e la scuola secondaria di I grado Italo Calvino e il liceo scientifico Nicolò Copernico di Brescia. L'iter procedurale è stato sempre il medesimo: si è dapprima individuata l'aula più significativa dove sviluppare l'intervento, si è studiata la situazione esistente e definito il miglior progetto per le specifiche situazioni, con la scelta anche dei materiali più appropriati, infine si è somministrato un questionario di valutazione ad insegnanti e studenti sui benefici percepiti, e un'analisi tra il prima e il dopo dell'intervento, in termini di qualità dell'acustica.

*Scuola elementare G. Rodari (Verolanuova)**Scuola Media I. Calvino (Brescia)**Liceo Scientifico N. Copernico (Brescia)*

Le soluzioni proposte sono state adottate alterando il meno possibile l'esistente, soprattutto in virtù del fatto che per proporre una bonifica su larga scala ad istituti statali e comunali è necessario ridurre i costi quanto più possibile. In questo senso, decisiva, per la riuscita degli interventi, è stata la stretta collaborazione tra progettisti e tecnici dei vari settori, fornitori, uffici tecnici e personale scolastico.

Nell'aula della scuola elementare Rodari sono stati così installati dei pannelli fonoassorbenti in classe A (secondo quanto stabilito dalla norma europea EN ISO 11654) sia a soffitto (Gedina A), per creare un controsoffitto piano che fungesse da superficie fonoassorbente e riducesse il volume complessivo della stanza abbassandone l'altezza, sia a parete, nella fascia più alta (Master A). È stato inoltre inserito uno strato aggiuntivo di pannelli Extra Bass per ottimizzare il comportamento in medio-bassa frequenza – importante all'interno di una classe per neutralizzare il chiacchiericcio di fondo degli studenti.

Alla media Calvino, invece, è stata adottata una diversa soluzione, attraverso l'installazione a soffitto di una serie di pannelli fonoassorbenti circolari (Solo Circle), sempre in classe A, che oltre alla funzionalità e alla riduzione del rumore, restituiscono alla classe bonificata un tocco di design, ritmo e piacevolezza estetica. A differenza di altre situazioni, infatti, in questo caso non è stato possibile intervenire inserendo un controsoffitto piano a causa delle richieste legislative in termini di altezza minima del locale.

Infine, al liceo Copernico, come in parte previsto nella scuola di Verolanuova, è stato possibile inserire un controsoffitto piano, senza alterare l'impianto d'illuminazione, con l'adozione di pannelli Master A; a parete invece, sono stati installati alcuni pannelli Master B.

I risultati ottenuti

Il primo obiettivo raggiunto nell'ambito dei tre interventi nelle aule trattate è stata la riduzione proprio del maggior indiziato: il tempo di riverberazione. Nei tre casi analizzati, i valori misurati dopo la bonifica sono scesi al punto da rispettare pienamente non solo i limiti legislativi vigenti in Italia e previsti da un decreto ministeriale del 1975, ma anche quelli di buona tecnica (UNI 11367) in tutto il campo di frequenze considerato. A Verolanuova si è passati da un valore medio prima della bonifica pari a 2.6 s a uno post intervento di 0.64 s, il che implica un miglioramento del 75%. A Chiesanuova, da 1.5 a 0.73 s, ossia circa il 50% in meno e infine al Liceo Copernico da 2.84 a 0.78 s, che significa una riduzione del 73%.

Ma gli interventi hanno permesso il raggiungimento di altri importanti risultati. Nella scuola media Calvino, ad esempio, si è osservato un significativo abbassamento del livello di pressione sonora di circa 4.4 dB(A) – da 71.4 dB(A) a 67.0 dB(A) – durante una normale ora di lezione, a parità di docente, tempo di misura, tipo di lezione, per l'effetto combinato del miglioramento dell'acustica e



per l'abbassamento naturale e inconsapevole da parte del docente della potenza della voce. In sostanza, un locale con minore riverberazione e quindi minore rumore di fondo, necessità di uno sforzo inferiore. Nella stessa scuola, inoltre, è migliorata la chiarezza dei suoni e delle voci, a vantaggio dell'efficacia delle lezioni, come testimoniato dall'indice STI (Speech Transmission Index), che alle frequenze più alte è migliorato anche di oltre il 20%.

Dal punto di vista dei dati raccolti, anche i questionari somministrati ai docenti ad interventi effettuati si sono rivelati molto utili per far emergere alcune opinioni condivise. Prima fra tutte la riduzione di alcuni disturbi quali i mal di testa al termine delle lezioni. Inoltre, la riduzione della riverberazione permette di individuare meglio da quale direzione proviene un suono ossia chi sta parlando in un determinato momento, il che significa che permette un'interazione più partecipe tra docente e alunni.

Infine, non sono mancati risvolti positivi anche nella gestione delle classi, come ad esempio nel caso di Verolanuova, dove a seguito dell'intervento di bonifica non è stato ritenuto più necessario richiedere l'insegnante di sostegno *ad personam*. Questo tipo di aiuto, che è normalmente a carico del Comune, risulta certamente più dispendioso della bonifica di una singola aula e soprattutto si configura in linea con le direttive nazionali in termini di benessere per lo studente disabile. Ad esso infatti viene data la possibilità di relazionarsi con gli altri senza il bisogno di un intermediario, che ne limita l'autonomia e l'indipendenza.



Ecophon Saint-Gobain, che promuove un atteggiamento responsabile e sensibile nei confronti dell'ambiente, ha deciso di aderire all'associazione **GBC Italia** in qualità di socio ordinario. GBC Italia è una realtà nazionale di diretta derivazione dello statunitense USGBC (Green Building Council) che si **propone di introdurre in Italia il sistema di certificazione indipendente LEED** – Leadership in Energy and Environmental Design – i cui parametri stabiliscono precisi criteri di progettazione e realizzazione di edifici salubri, energeticamente efficienti e a impatto ambientale contenuto. L'obiettivo è la trasformazione del mercato in modo tale che i **"green building"** - edifici a basso impatto ambientale - divengano consuetudine e siano accettati come fattore radicato nella società.

Ecophon Saint-Gobain

Ecophon è la società del Gruppo Saint-Gobain specializzata nella produzione di controsoffitti e sistemi a parete dal design raffinato e ad elevate prestazioni di fonoassorbimento per il comfort acustico negli ambienti interni. Progetta infatti soluzioni acustiche come elemento d'insieme per contribuire a ricreare ambienti di lavoro favorevoli al benessere e alla produttività delle persone. Ecophon conta 14 business unit indipendenti nel mondo e delegazioni in altri 30 paesi, con circa 750 dipendenti e un fatturato 2013 di 187 milioni di euro. Il quartier generale si trova ad Hyllinge, vicino Helsingborg, in Svezia.

www.ecophon.com/it

[www.twitter.com/ecophon](https://twitter.com/ecophon)

<http://www.youtube.com/EcophonTV>

www.facebook.com/ecophon

Il Gruppo Saint-Gobain

Il Gruppo Saint-Gobain leader mondiale nei mercati dell'habitat, concepisce, produce e commercializza nuove generazioni di materiali per l'edilizia moderna. Fondato in Francia nel 1665, il Gruppo Saint-Gobain oggi è presente in 64 Paesi nel mondo, con 190.000 dipendenti ed un fatturato 2012 di oltre 43 miliardi di euro, ed è organizzato in 4 Poli: Prodotti Per la Costruzione (prodotti in gesso, isolanti, intonaci e colle, flooring, canalizzazioni in ghisa), Materiali Innovativi (Vetro per l'edilizia, vetri per i mezzi di trasporto, vetri per l'energia solare, abrasivi, textile solutions, refrattari, ceramiche e plastiche), Distribuzione Edilizia (vendita di materiali per l'edilizia) e Packaging (contenitori in vetro per alimenti). In Italia, il Gruppo Saint-Gobain è presente con tutti i 4 Poli di attività, ha circa 4.000 dipendenti e più di 30 insediamenti produttivi.

Le aziende per l'Habitat Saint-Gobain in Italia sono:

- **Saint-Gobain Glass**, per il vetro piano per l'edilizia residenziale, il terziario e per l'architettura di interni;
- **Gyproc**, per i moderni sistemi a secco e per gli intonaci a base gesso;
- **Isover**, per le soluzioni efficienti di isolamento termo-acustico;
- **Pam**, per le soluzioni complete in ghisa sferoidale per il ciclo idrico integrato;
- **Weber**, per le malte tecniche e intonaci per facciate, posa di piastrelle e pavimenti e sistemi di rivestimento a cappotto;
- **Eurocoustic**, per i controsoffitti e pannelli murari acustici in lana di roccia e lane tecniche;
- **Ecophon**, per i pannelli a soffitto, a parete e isole sospese in lana di vetro, ad elevato assorbimento acustico e resa estetica;
- **Norton**, per i prodotti abrasivi e diamantati.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA

Ecophon
SAINT-GOBAIN

www.habitatsaint-gobain.it



<http://www.facebook.com/SaintGobainItalia>



<http://www.youtube.com/HabitatSaintGobain>

Per ulteriori informazioni:

Ufficio stampa Barabino & Partners

Marco Catalani

Tel. 02.72.02.35.35, Cell. 340.64.62.551

e-mail: m.catalani@barabino.it

Saint-Gobain Ecophon

Cristina Carrus – Technical and Commercial Coordinator

Cell. 366 6376377

e-mail: cristina.carrus@saint-gobain.com