

Criteria metodologici di valutazione e valori guida per il rumore: una proposta per gli ambienti scolastici che considera l'apprendimento degli allievi e lo sforzo vocale degli insegnanti

Arianna Astolfi (1), Luca Barbaresi (2), Antonino Di Bella (3), Massimo Garai (2), Sergio Luzzi (4), Luigi Maffei (5), Pietro Nataletti (6), Alessandro Peretti (7), Nicola Prodi (8)

- 1) Dipartimento Energia, Politecnico di Torino
- 2) Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Bologna
- 3) Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Padova
- 4) Vie en.ro.se. Ingegneria, Firenze
- 5) Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Seconda Università di Napoli
- 6) INAIL, Monteporzio Catone (Roma)
- 7) Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università di Padova
- 8) Dipartimento di Ingegneria, Università di Ferrara

Introduzione

Il Sottogruppo coordinato da AIA con la collaborazione di AIDII e SIMLII si pone l'obiettivo di affrontare le tematiche poco note attinenti il disturbo da rumore nei luoghi di vita e di lavoro.

Il primo lavoro del Sottogruppo riguarda gli ambienti scolastici. In questi ambienti, condizioni acustiche inadeguate, quali l'elevato rumore di fondo e l'eccessiva riverberazione, producono perdita di concentrazione e affaticamento nei docenti e discenti (1), riducono l'intelligibilità della parola compromettendo l'apprendimento degli allievi (2), determinano negli insegnanti un elevato sforzo vocale i cui effetti si manifestano come sintomi di una vera e propria malattia professionale (3).

Obiettivi

Nel lavoro si riportano i metodi di misurazione e di calcolo dei parametri acustici fondamentali per la valutazione dell'adeguatezza degli ambienti scolastici (livello del rumore di fondo, rapporto segnale-rumore, tempo di riverberazione, chiarezza, *speech transmission index*, livello di sforzo vocale), nonché i valori guida riferiti a detti parametri e indicazioni sulla ristrutturazione-progettazione acustica delle scuole.

Metodi

L'intelligibilità del parlato è una preconditione essenziale in un ambiente destinato all'apprendimento; si valuta tramite alcuni dei parametri sopra indicati, misurabili e oggetto di norma. È possibile inoltre ricorrere a prove soggettive che consistono in *test* d'ascolto con materiale vocale registrato da svolgersi in campo o in laboratorio simulando condizioni acustiche ambientali differenti.

Il livello di sforzo vocale è valutato tramite monitoraggio dell'attività vocale degli insegnanti per l'intera giornata lavorativa, mediante un dispositivo (*Voice Care*)

costituito da un microfono a contatto da fissare in corrispondenza della fossetta giugulare e da un *data logger*. Da osservare che il monitoraggio dell'attività vocale può costituire uno strumento di prevenzione d'insorgenza di patologie della voce.

Nell'ambito dello studio sono stati rilevati i requisiti acustici di circa cinquanta aule, sono stati eseguiti test d'ascolto su circa ottocento bambini e ragazzi, è stato monitorato lo sforzo vocale di alcune decine di insegnanti.

Risultati e discussione

I valori guida sono stati ripresi dalla legislazione straniera e dalla letteratura scientifica e sono stati verificati e validati sperimentalmente al fine di giungere a una proposta integrata nazionale.

In Italia la normativa sugli ambienti scolastici risale al 1975: oltre a non essere applicata, essa soffre del fatto di definire requisiti acustici meno stringenti di altri Paesi dove tali requisiti sono aggiornati con il progredire della ricerca. L'AIA sta operando affinché i valori guida proposti siano adottati in sede legislativa al fine di migliorare l'apprendimento e la salute nelle scuole.

Bibliografia

- 1) Lundquist P., Holmberg K., Landstrom U., 2000, Annoyance and effects on work from environmental noise at school, «Noise and Health», 2(8), pp. 39-46.
- 2) Shield B. M., Dockrell, J. E., 2008, The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children, «J. Acoust. Soc. Am.», 123(1), pp. 133-144.
- 3) Titze I., Lemke J., D. Montequin, 1997, Populations in the U.S. Workforce Who Rely on Voice as a Primary Tool of Trade: A Preliminary Report, «J. Voice», 11(3), pp. 254-259.