

Risonanze positive a scuola

Lara Corbacchini

La scuola, intesa come ambiente fisico e sistema di oggetti, soggetti ed eventi in mutua relazione acustica, è un universo risonante complesso. Sono quindi vari, e anche distanti dal focus abituale di questa rubrica, i campi di studio che affrontano l'argomento. Al fine di avere una esemplificazione variegata delle problematiche in gioco e delle positive risonanze fra i diversi ambiti di ricerca, si propongono indicazioni di lettura e/o approfondimenti che coniugano l'acustica e la tecnica dell'architettura, alla sociologia, alla salutogenesi, alla foniatria, alla psicologia dei processi cognitivi, alle neuroscienze... La scelta effettuata ha privilegiato in buona parte contributi sul tema provenienti da gruppi di ricerca italiani con l'intenzione di mettere in risalto la particolare attenzione, almeno di studio, presente nel nostro Paese.

Confort e salutogenesi

È cosa evidente per chi la scuola la “agisce” (in un modo che non può essere che complesso), come il livello di confort degli edifici sia strettamente connesso con le possibilità di salutogenesi¹ e pedagogiche attuabili. Centrale nella relazione sopra citata è la componente acustica; ciò è testimoniato anche dall'interesse sempre crescente delle ricerche sull' *indoor soundscape* in funzione della supportività e salutogenesi degli

edifici [9].

Di rilievo, per le nostre risonanze, è la prospettiva con cui l'ambiente sonoro interno viene concepito nelle più recenti e stimolanti visioni multidisciplinari della tecnica dell'architettura, integranti scienze sociali e naturali, come quella proposta da un prestigioso gruppo di ricerca dell'Università di Firenze [4 e relativa bibliografia]. L'habitat acustico non si presenta come un fattore separato da altri elementi come la luminosità, la qualità dell'aria, la temperatura...; interagisce invece con essi, generando un'esperienza percettiva all'interno degli edifici fortemente integrata, sinestetica. In questo quadro il benessere dell'individuo non può essere considerato come una *res extensa* quantificabile da specifiche misure (ad esempio in termini di decibel per il controllo del rumore), parcellizzante e deterministica. La visione complessa proposta può essere chiarita da un esempio: «le finestre che garantiscono un alto livello di isolamento acustico riducono l'interazione interna-esterna, ostacolando, insieme ai rumori fastidiosi, tanto gli elementi acustici di tipo naturale [...] quanto quelli di origine antropica. La risultante riduzione delle informazioni ambientali impoverisce la percezione dei residenti, può generare ansia [...] e diminuire, specialmente per le persone con poca vista, le opportunità per controllare il contesto e per la partecipazione e interazione sociale. Considerare come “indesiderabili” tutti i suoni esterni, indipendentemente da quello che rappresentano nella nostra vita, riduce i nostri segnali e la nostra capacità di discriminare fra i suoni» [4, p. 2].

In tale quadro complesso, integrante semantica, sociologia e psicologia, le misure

¹Il sociologo israelo-americano Aaron Antonovsky [1] negli anni Settanta introduce l'uso di questo concetto quale perno della sua teoria inerente le relazioni fra stress, salute e benessere. Allontanandosi dal concetto di salute come assenza di malattia, la prima è strettamente dipendente da tutto ciò che consente alle persone (anche in situazioni di forte difficoltà) di compiere scelte di salute

consapevoli utilizzando in modo efficace le risorse interne ed esterne a disposizione, accrescendo le proprie capacità di resilienza e proattive (“Senso di Coerenza”). Per una panoramica sulla teoria di Antonovsky declinata con una attenzione verso i contesti di apprendimento si veda [2].

strumentali – a cui purtroppo si rifanno esclusivamente i tecnici e i legislatori che, con granitico spirito positivistico, normano la qualità degli edifici scolastici – sono insufficienti per la caratterizzazione del benessere acustico degli ambienti. Devono essere invece affiancate da rilevazioni oggettive non quantificabili, attraverso differenti metodologie (ad esempio questionari, osservazioni...). Il tutto con la consapevolezza, e anzi tenendo in massimo conto, che il benessere acustico percepito dipende da fattori ambientali, culturali e comportamentali tipici dei diversi soggetti, come vedremo nella seconda parte di questo contributo.

Ritroviamo tale necessità anche in un *case study* dell'Università di Torino, volto a indagare il confort acustico di due scuole secondarie del capoluogo piemontese [7]. Con la finalità di definire un protocollo di rilevazione facilmente ripetibile, accanto alle numerose misure "ambientali" più abituali, sono messi al centro anche dati, misurabili e non, provenienti dalle e dagli insegnanti. Attraverso uno specifico dispositivo tecnologico individuale indossato dalle e dai docenti vengono misurati diversi parametri che trattaggiano il carico vocale durante le sessioni di lavoro in classe in diverse modalità di interazione vocale ("frontale", a piccolo gruppo...); a queste evidenze si uniscono le risposte date dalle e dagli

insegnanti stessi a specifici questionari sulla percezione della fatica vocale nei differenti momenti/luoghi dell'attività rilevata [7]². Il progetto fiorentino di cui abbiamo tratteggiato l'ampio paradigma in apertura, si è invece rivolto a innalzare il benessere acustico di 52 scuole primarie del proprio territorio. Interessanti le modalità con cui l'azione di modifica del confort ha coinvolto attivamente le bambine i bambini stessi che sono diventati anche gli artefici di una parte delle installazioni migliorative. L'intento tecnico-architettonico si è così fuso con un progetto educativo volto a sviluppare nei più piccoli una consapevolezza e una agentività nei confronti della qualità estetico-acustica degli spazi e dell'abitare. Si tratta di un percorso, a nostro avviso, di grande interesse anche per gli ulteriori sviluppi pedagogici verso dimensioni più specificamente estetico-sonoro-musicali.

Acustica, processi e apprendimento

La qualità "sonora" delle scuole non ha una rilevanza solo per la più ampia funzione salutogenica delle stesse, così come indicato dalla Carta di Ottawa dell'OMS [5]³, ma influisce direttamente, come è ben noto anche al senso comune, sulla qualità dell'apprendimento,

² Ampia la letteratura di ambito foniatrico e logopedico che evidenzia la relazione fra le disfonie e altre patologie vocali delle e degli insegnanti e le non adeguate condizioni acustiche degli ambienti scolastici (ad esempio alti tempi di riverberazione o significativi livelli di rumore). Interessante, proprio in ottica salutogenica, uno studio finlandese [3] che ha coinvolto 78 insegnanti donne della scuola primaria. La ricerca ha messo a confronto la percezione che le insegnanti avevano della propria salute vocale e dell'ambiente di lavoro con le effettive condizioni dell'apparato fonatorio, analizzate dal punto di vista medico. I dati hanno mostrato che poco meno della metà di esse erano in condizioni di salute vocali ottimali; a fronte di ciò però ben i due terzi delle insegnanti valutava la propria voce come in condizioni "normali". La disparità rilevata fra condizioni effettive e percepite, indica la necessità di strumenti di controllo

specifici per la tutela della funzionalità e della salute vocale delle e degli insegnanti.

³ Il documento [5] è il risultato dei lavori del primo Congresso Internazionale sulla Promozione della salute, tenutosi nella città canadese il 21 novembre 1986. La salute, diventa nella prospettiva programmatica del convegno, un bene comune a cui tutti devono contribuire: non solo gli operatori del settore sanitario, ma accademici, politici, organizzazioni civili... Il raggiungimento di un completo stato di benessere per tutti non è più quindi responsabilità del solo settore della "sanità", ma riguarda tutte le sfere della vita, incluse (e con un ruolo di rilievo) le istituzioni educative e formative.

secondo variabili che come anticipato più sopra dipendono da fattori soggettivi.

Di recente la qualità acustica delle scuole è stata messa in relazione con specifici processi cognitivi fondamentali per l'apprendimento come la memoria di lavoro [10 e relativa bibliografia]. Si tratta di un «processo complesso e dinamico finalizzato a mantenere un limitato numero di informazioni in uno stato attivo e accessibile mentre simultaneamente si occupa e processa nuove informazione in entrata» [10, p. 1]. Tale forma di memoria è una funzione fondamentale che sin dai primi anni di vita consente di integrare informazioni multimediali attraverso meccanismi fonologici (su cui si sofferma lo studio) e visuo-spaziali.

In ambito scolastico è essenziale per le attività quotidiane in classe sia di ambito letterario, sia matematico: ad esempio consente di tenere in mente le istruzioni date dell'insegnante per la realizzazione di un compito, di ricordarsi i risultati parziali mentre si effettua un calcolo matematico, di prendere appunti mentre si seguono le spiegazioni...

Condotto nell'ambito della scuola primaria (classi seconde), lo studio ha confrontato le prestazioni della memoria di lavoro di diversi gruppi di bambine e bambini rilevate in due classi con opposte condizioni di qualità acustica: una *adeguata* e una *povera*. Rilevanti nel distinguere i due ambienti le variabili del brusio, del rumore di fondo e il tempo di riverberazione (ovvero il tempo necessario a un impulso sonoro generato in un ambiente affinché divenga impercettibile). Alle bambine e ai bambini è stato somministrato un test di memoria verbale basato sulla presentazione di una serie di frasi secondo il modello del *Listening Span Test* elaborato in [6]⁴. Dai risultati emerge che «le prestazioni della memoria di lavoro verbale dei bambini cambiano significativamente in relazione alle due classi con differenti condizioni acustiche» [10, p. 4]. In

particolare si evidenzia che lo *Span* di memoria e la capacità di recuperare le parole dalla memoria (*Recalled words*) è significativamente più ampia in ambienti acusticamente adeguati; parallelamente l'omissione dei sintagmi (*Omitted words*) è significativamente peggiore negli ambienti poveri. Non sono state invece trovate differenze fra le condizioni ambientali in relazioni ad altre variabili della memoria verbale di lavoro (intrusione, inversione, invenzione, valutazione).

Le generalizzazioni di questi dati assume una valenza ancora più importante, se possibile, in ottica marcatamente inclusiva: infatti, come sappiamo, gli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento spesso hanno deficit proprio nella memoria di lavoro.

Sul versante delle neuroscienze, attraverso le tecniche di elettro- e magnetoencefalografia, il Centro Interdipartimentale Mente/Cervello dell'Università di Trento, in collaborazione con enti internazionali, ha confrontato le prestazioni di bambine e bambini (9-10 anni) e adulti in compiti visuo-spaziali in relazione alla presenza proprio di suoni «distraenti» durante i test [8]. In entrambi i gruppi l'attenzione involontaria è catturata dalle sonorità distraenti con «intensità» simile, pur attivando segnali in zone diverse del cervello, a causa del diverso livello di maturazione neurofisiologica.

Numerosi gli studi che individuano somiglianze di prestazioni fra diverse classi di soggetti di fronte alla qualità acustica degli ambienti, di cui quello che precede può essere solo un esempio. Altrettanto copiose le ricerche che, integrandosi e giustapponendosi alle precedenti, trovano invece marcate differenze nei processi legati alla qualità degli ambienti acustici dipendenti da fattori soggettivi (culturali, ambientali...). A conclusione ne riportiamo uno con valenza esemplificativa, chiudendo idealmente questa finestra su un interno risonante complesso, affascinante e

⁴ Per la procedura e gli *items*, nonché per la descrizione delle variabili dipendenti si rimanda

direttamente a [6] agevolmente accessibile in italiano.

oggetto di consapevole trasformabilità. Uno studio effettuato sulla popolazione di Sheffield al fine di individuare l'incidenza dei fattori demografici sulle preferenze verso differenti suoni udibili nel paesaggio sonoro urbano⁵, ha rilevato che con l'avanzare dell'età «le persone sono più favorevoli ad ascoltare, oppure sono più tolleranti verso, i suoni della natura, della cultura e delle attività umane» [11, p. 72]. Ad esempio il 65% delle persone sopra i 65 anni privilegia il canto degli uccelli, a fronte del 46.4% degli intervistati fra i 10-17 anni; il 14,3% di quest'ultimo gruppo ha definito questo suono come "fastidioso". Differenze significative fra le varie età anche per altri suoni come: campane della chiesa, suoni

dell'acqua, degli insetti, rintocchi o musica degli orologi, grida dei bambini, segnali acustici degli attraversamenti pedonali, suoni delle costruzioni edili «D'altra parte, le persone più giovani, sono invece più favorevoli, o tolleranti, verso la musica e i suoni meccanici» [11, p. 73]. Differenze significative fra i gruppi di età anche in relazione a: musica suonata nelle strade, musica proveniente dai passeggeri delle auto e dai negozi, parcheggio di veicoli. L'unica categoria che non segna differenze fra le diverse età è quella dei suoni del parlato negli ambienti circostanti: il 70% degli intervistati l'ha classificata in maniera neutra.

Bibliografia

- [1] AARON ANTONOVSKY, *Health, Stress and Coping*, 1st ed., Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1979.
- [2] PATRIZIA GARISTA, *L'ombrellino della salutogenesi. per connettere benessere e apprendimento*, "Riflessioni Sistemiche", vol. 16, pp. 59-70, 2017.
- [3] IRMA ILOMÄKI ET AL., *Relationships Between Self-Evaluations of Voice and Working Conditions, Background Factors, and Phoniatic Findings in Female Teachers*, "Logopedics, phoniatrics, vocology", vol. 34, n. 1, pp. 20-31, 2009, <https://doi.org/10.1080/14015430802042013>
- [4] ANTONIO LAURIA – SIMONE SECCHI – LUIGI VESSELLA, *Acoustic Comfort as a Salutogenic Resource in Learning Environments. A Proposal for the Design of a System to Improve the Acoustic Quality of Classrooms*, "Sustainability", vol. 12, n. 22, 9733, 2020, <https://doi.org/10.3390/su12229733>.
- [5] OMS, *Ottawa Charter for Health Promotion*, OMS (WHO), Geneva, 1986.
- [6] PAOLA PALLADINO, *Uno strumento per esaminare la memoria di lavoro verbale in bambini di scuola elementare: tattura e validità "Psicologia clinica dello sviluppo"*, vol. 9, n. 1, pp. 129-150, 2005.
- [7] GIUSEPPINA EMMA PUGLISI ET AL. *Acoustic Comfort in High-school Classrooms for Students and Teachers*, "Energy Procedia", vol. 78, pp. 3096-3101, 2015, <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.763>
- [8] PHILIPP RUHNAU ET AL, *Processing of Complex Distracting Sounds in School-Aged Children and Adults: Evidence from EEG and MEG Data*, "Frontiers in Psychology", vol. 4, 2013, www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2013.00717
- [9] SIMONE TORRESIN ET AL., *Acoustics for Supportive and Healthy Buildings: Emerging Themes on Indoor Soundscape Research*, "Sustainability", vol. 12, n. 15, 6054, 2020, <https://doi.org/10.3390/su12156054>
- [10] GIULIA VETTORI ET AL., *Primary School Children's Verbal Working Memory Performances in Classrooms with Different Acoustic Conditions*, "Cognitive Development", vol. 64, 101256, 2022, <https://doi.org/10.1080/13574800500062395>
- [11] WEI YANG – JIAN KANG, *Soundscape and Sound Preferences in Urban Squares: A Case Study in Sheffield*, "Journal of Urban Design", vol. 10, n. 1, pp. 61-80, 2005, <https://doi.org/10.1080/13574800500062395>

⁵ Il campione intervistato poteva esprimere tre giudizi ("favorito", "né favorito, né fastidioso", "fastidioso") su una lista di suoni naturali, antropici o artificiali – molti intendibili come "segnali" di determinati luoghi – quali:

cinguetto degli uccelli, musica proveniente dai negozi, parcheggio di veicoli, grida di bambini, campane, insetti, suoni delle conversazioni...