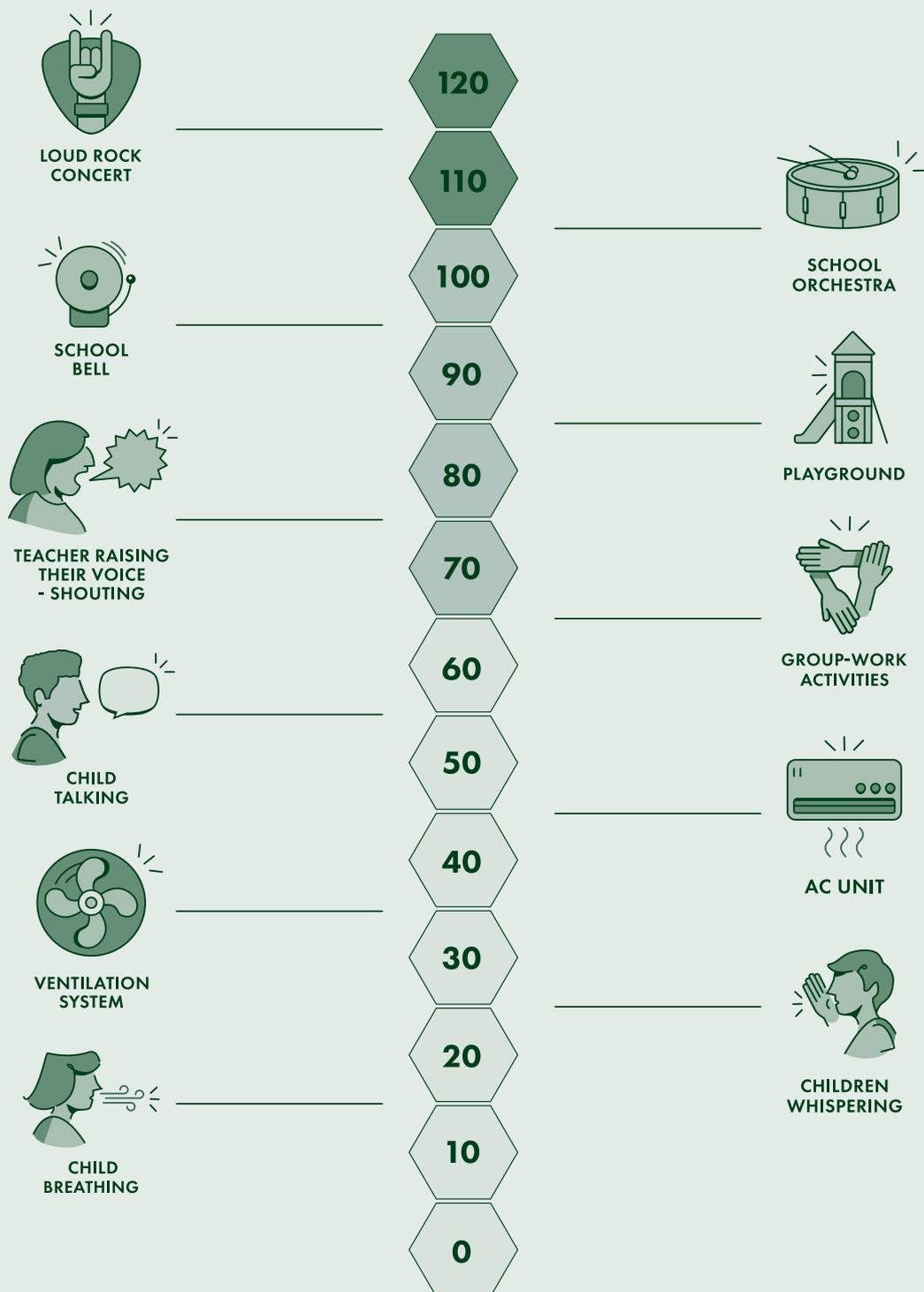


UNA SANA RIPRESA PER LE SCUOLE

Mitigazione del rumore nelle scuole post-pandemia

Report Saint-Gobain Ecophon 2022



MOMENTUM PER UNA SANA RIPRESA

I bambini rientrano tra i gruppi più vulnerabili della società. Ciò è diventato evidente durante la pandemia. Resta da capire l'impatto a lungo termine di oltre 1,5 miliardi di studenti colpiti dalla chiusura delle scuole.

Secondo l'UNICEF, i bambini rischiano di essere tra le maggiori vittime della pandemia negli anni a venire. Almeno 463 milioni di bambini non hanno potuto accedere all'apprendimento a distanza durante la chiusura delle scuole nel 2020.

Ma i divari di apprendimento e gli impatti sulla salute mentale dei bambini non sono passati inosservati. I politici e il settore delle istituzioni del settore scolastico hanno intrapreso enormi sforzi per colmare alcune lacune presenti. Sono in atto piani di ripresa per ricostruire società migliori, più inclusive e più sostenibili.

Nell'UE, c'è stata una particolare attenzione per una ripresa verde. Due iniziative degne di nota e di speranza per il settore edilizio includono l'iniziativa New European Bauhaus e la Strategia per un ambiente costruito sostenibile lanciata nel 2021.

Gli sforzi di recupero sono un'opportunità anche per le scuole e il settore scolastico. Tale sforzo può essere sfruttato, non solo rispondendo agli effetti della pandemia, ma anche ai problemi che hanno causato lacune nell'apprendimento prima della pandemia.

La promessa di Ecophon è «Un effetto sonoro sulle persone». Per le scuole, ciò significa avere un impatto positivo su insegnanti e studenti, impegnandosi a migliorare la loro salute, l'apprendimento e il benessere. Crediamo che le barriere all'apprendimento risiedano nella progettazione dell'ambiente, non nel bambino.

Il recente World Report on Hearing dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ci dice due fatti importanti sulle scuole e sul loro design. Primo, «Una buona acustica è fondamentale per l'apprendimento dei bambini più piccoli». In secondo luogo, «L'acustica inadeguata rappresenta una sfida ancora maggiore per i bambini con perdita dell'udito o problemi di apprendimento».

È necessario un buon ambiente sonoro nelle scuole, soprattutto per gli studenti più giovani e gli studenti con bisogni educativi speciali. Non solo per migliorare l'apprendimento e la salute, ma perché ogni bambino possa partecipare equamente e far parte della società.

Basandosi sull'ultimo studio PISA dell'OCSE, in questo rapporto Ecophon esplora la questione del rumore nelle scuole oggi. Abbiamo condotto ulteriori sondaggi in tre paesi europei: Francia, Svezia e Paesi Bassi. Nell'esplorare la portata e l'impatto del rumore, speriamo di ispirare sforzi collettivi per migliorare l'ambiente sonoro nelle scuole.

Con una migliore acustica scolastica possiamo ricostruire scuole più salubri, più inclusive e più sostenibili. Una sana ripresa.

Douglas MacCutcheon, PhD in psicologia cognitiva
Global Concept Developer per Ambienti Scolastici, Saint-Gobain Ecophon

SOMMARIO ESECUTIVO PER CAPITOLO

1. Creare condizioni ottimali: Come mitigare il rumore nelle scuole

Insegnanti, amministratori scolastici, architetti e politici hanno tutti un ruolo importante nella creazione di condizioni di apprendimento più efficienti: scuole con meno rumore.

- **Gli insegnanti** possono gestire il rumore di fondo, incoraggiare un'interazione rispettosa e richiedere miglioramenti alla dirigenza scolastica e ai politici.
- **I dirigenti scolastici** possono riconoscere il rumore nella loro scuola, come influisce sull'ambiente di lavoro e affrontare sistematicamente il problema del rumore.
- **Architetti e acustici** possono utilizzare l'Universal Design for Learning come linea guida durante la progettazione delle scuole e scegliere materiali sostenibili e che promuovono benessere.
- **I politici** possono investire nel settore scolastico, creare condizioni per un apprendimento paritario e introdurre controlli acustici obbligatori.

2. Il rumore a scuola è un problema globale

Oltre l'80% degli studenti in Francia, Svezia e Paesi Bassi affermano che a scuola a volte o spesso c'è troppo rumore. Questo rapporto esplora la questione del rumore nelle scuole: la sua portata, il suo impatto e come possiamo risolverlo.

3. Il rumore impatta sulla salute, insegnamento e apprendimento

Studenti, insegnanti e bambini con bisogni educativi speciali (BES) subiscono tutti un impatto diverso:

- **Effetti sulla popolazione scolastica:** il rumore provoca stress, mal di testa e perdite di apprendimento. Il 60-75% di tutti gli studenti nei paesi intervistati afferma che il rumore impedisce loro di concentrarsi in classe.
- **Effetti su studenti con BES:** gli studi dimostrano che i bambini con BES sono influenzati in modo peggiore dal rumore rispetto agli studenti con uno sviluppo tipico.
- **Effetti su insegnanti:** problemi di salute legati alla voce e lo stress sono comuni tra gli insegnanti nelle scuole rumorose. Il rumore a scuola è un problema dell'ambiente di lavoro.
- **Il "problema del pranzo":** il rumore ha un impatto sull'assunzione di cibo, danneggiando salute e prestazioni degli studenti e causando un maggiore spreco di cibo. Uno studente svedese e olandese su tre salta il pranzo o interrompe il pranzo almeno una volta alla settimana a causa del rumore.

4. L'importante differenza tra rumore e suono

Il suono è voluto, il rumore no. La maggior parte dei suoni nelle scuole proviene dagli studenti stessi. Il vero ostacolo all'apprendimento – il rumore – sta nella progettazione dell'ambiente, non nei bambini.

5. La spirale discendente dal suono al rumore

Il problema del rumore non può essere risolto aumentando il tono della voce, ma piuttosto risolvendo i problemi alla base di un buon ambiente acustico. Inadeguate scelte progettuali, troppi bambini in una classe e soffitti e pareti altamente riflettenti sono alcune delle condizioni che trasformano il suono in rumore.

6. Un buon ambiente sonoro è un'opzione?

Molti paesi hanno standard acustici simili alle raccomandazioni dell'OMS. Uno dei problemi è che gli standard in molti paesi sono facoltativi per le ristrutturazioni e le strutture esistenti. Inoltre molti standard acustici non soddisfano le esigenze degli studenti con BES.

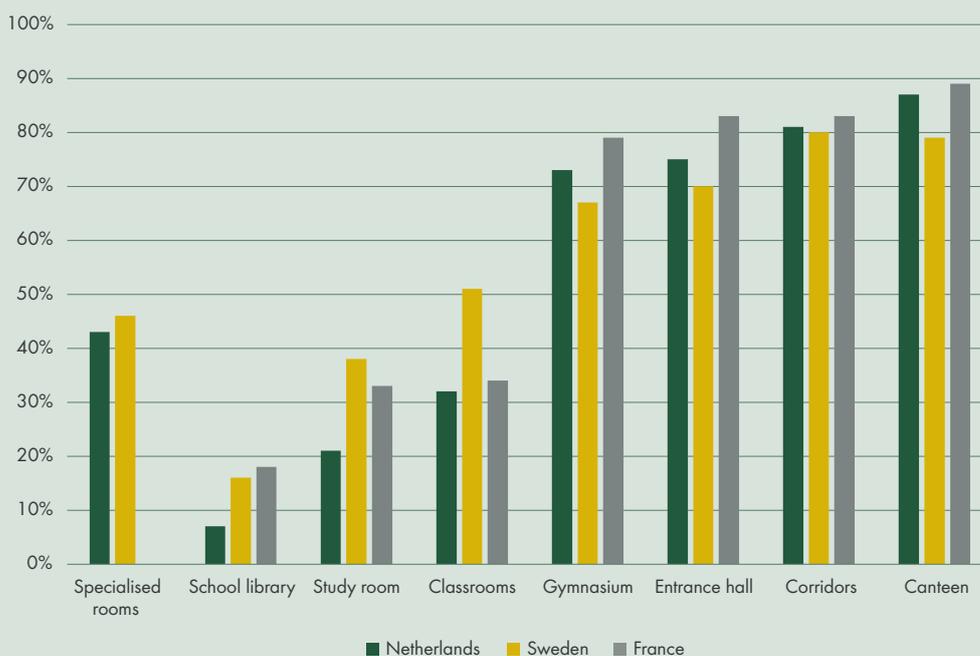
7. Oltre il Covid: le perdite dell'apprendimento sono reversibili

La maggior parte dei paesi dell'OCSE ha agito per colmare le lacune di apprendimento causate dalla pandemia. Tale sforzo dovrebbe essere utilizzato anche per affrontare le problematiche che precedono la pandemia. Il miglioramento dell'ambiente sonoro è un buon punto di partenza: ricostruire scuole migliori, più inclusive e più salubri.

IL RUMORE IN DIVERSI AMBIENTI SCOLASTICI

Gli studenti in Francia, Svezia e Paesi Bassi concordano su alcuni elementi: le aree più rumorose delle scuole sono mense, corridoi, atri e palestre. Il rumore in classe resta un problema in numerose scuole. Anche le biblioteche possono essere rumorose.³

Domanda: Quanto sono rumorosi i seguenti ambienti a scuola quando siete presenti tu e i tuoi compagni di classe? (Molto rumoroso e abbastanza rumoroso)



1. CREARE CONDIZIONI OTTIMALI: MITIGARE IL RUMORE A SCUOLA

INSEGNANTI

- **Gestire il rumore di sottofondo non necessario**
Quando possibile, adottare misure per ridurre il rumore esterno dell'aula, ad esempio chiudendo la porta che si affaccia sul corridoio. Spegnerne i proiettori e altri macchinari quando non vengono utilizzati per eliminare le fonti inutili di rumore in classe.
- **Incoraggiare l'interazione rispettosa tra gli studenti**
Le strategie di risoluzione dei conflitti e di gestione del comportamento possono mitigare i suoni generati dagli studenti. Educare le classi al rumore. Per alcuni studenti con bisogni educativi speciali (BES), prendere in considerazione la disposizione strategica dei posti a sedere per ridurre le distrazioni del suono e della vista.
- **Richiedere miglioramenti**
Quando sono necessari miglioramenti fisici e trattamenti acustici nelle aule e nelle strutture scolastiche, organizzare gruppi di genitori e sindacati degli insegnanti per discuterne il problema. Sostenere investimenti in ambienti sonori progettati con una buona acustica da parte della dirigenza scolastica e dei politici.

DIRIGENTI SCOLASTICI

- **Riconoscere il problema del rumore a scuola**
Il nostro sondaggio mostra che l'80% degli studenti afferma che c'è troppo rumore a scuola. Ma solo il 20-30% degli studenti nei paesi dell'OCSE frequenta scuole dove i loro dirigenti lo denunciano/riportano: infrastrutture fisiche inadeguate (come la mancanza di trattamenti acustici)⁴. Il problema del rumore deve essere riconosciuto prima che possa essere risolto.
- **Riconoscere il rumore come un problema dell'ambiente di lavoro**
I problemi legati alla voce e lo stress sono comuni per gli insegnanti nelle scuole rumorose. Il miglioramento dell'ambiente acustico della scuola crea un ambiente di lavoro migliore e condizioni più salubri per il personale.
- **Gestione sistematica dell'ambiente di lavoro**
Non è sempre ovvio per la dirigenza scolastica se e dove l'ambiente debba essere migliorato. Regolari controlli acustici contribuiranno a trovare margini di miglioramento. Consultare gli esperti su come migliorare tutti gli aspetti dell'ambiente interno: acustica, illuminazione, ventilazione e altro ancora.

ARCHITETTI E ACUSTICI

- **Ricostruire equamente**
Le barriere all'apprendimento sono nell'ambiente, non nel bambino. Utilizzare il design

universale come linea guida durante la progettazione dell'ambiente fisico. Puntare a standard acustici ottimizzati per i bambini con problemi di udito supporta tutti gli studenti. La strada da seguire è progettare e costruire con un assorbimento acustico di alta qualità (classe di assorbimento acustico A).

- **Ricostruire in modo migliore**

Considerare materiali diversi che supportino a ridurre al minimo l'impatto ambientale. Quando possibile, scegliere materiali che possono essere riutilizzati e riciclati. Evitare i rischi del greenwashing richiedendo ai fornitori dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) specifiche per prodotto.

- **Costruire ambienti salubri**

Scegliere materiali da costruzione che creino un ambiente interno salubre, sia in termini di prestazioni acustiche che di emissioni dell'aria interna. Le dichiarazioni di prodotti sanitarie certificate da terze parti come IAC Gold rappresentano un buon punto di partenza

POLITICI

- **Investire sul settore scolastico**

Storicamente, le crisi sono seguite da tagli ai bilanci nazionali per il settore scolastico. Nei piani nazionali di risanamento, dare priorità all'istruzione, agli ambienti interni di alta qualità e ai lavori di ristrutturazione delle scuole.

- **Creare condizioni eque per un apprendimento inclusivo**

Promuovere standard acustici nazionali che siano almeno in linea con le raccomandazioni dell'OMS. Garantire che tutte le scuole siano progettate e ristrutturate in modo da considerare la vulnerabilità dei bambini più piccoli e dei bambini disabili.

- **Applicare gli standard**

Introdurre controlli acustici obbligatori. Alcuni paesi dispongono già di questi sistemi di valutazione per la ventilazione. I controlli dovrebbero essere effettuati regolarmente da ispettori certificati, assicurando che gli standard acustici siano rispettati nelle nuove costruzioni, nelle ristrutturazioni e nelle strutture esistenti.



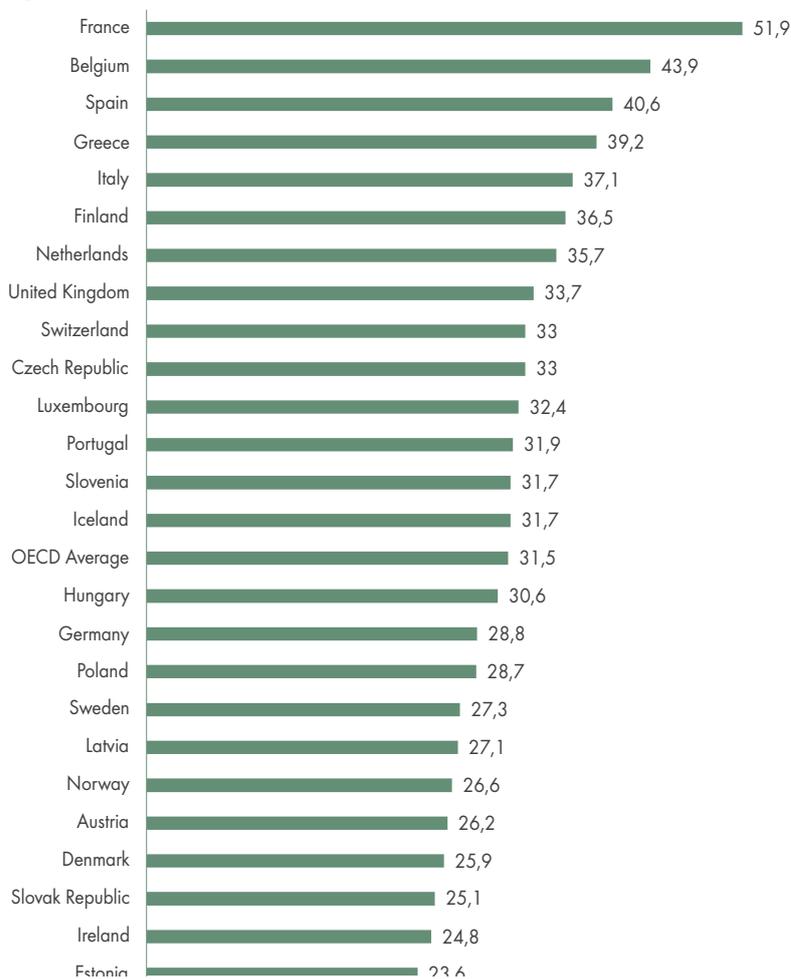
2. IL RUMORE È UN PROBLEMA GLOBALE

Numerosi bambini trascorrono quasi la metà delle loro ore di veglia nelle scuole, circondati da elevati rumori di fondo e superfici riflettenti. Queste strutture non danno loro alcun controllo reale sui livelli sonori a cui sono esposti.

L'ultimo studio PISA dell'OCSE, del 2018, fornisce indizi su quanto sia ampio il problema del rumore nelle scuole, anche in alcuni dei paesi più sviluppati del mondo. Circa uno studente quindicenne su tre nei paesi dell'OCSE afferma che c'è rumore e disordine nella maggior parte o in ogni lezione.

I bambini sono più sensibili al rumore rispetto agli adulti. Più piccolo è il bambino, più sono sensibili.⁵

Percentuale di studenti che hanno segnalato rumori e disordine nella maggior parte o in ogni lezione.⁶

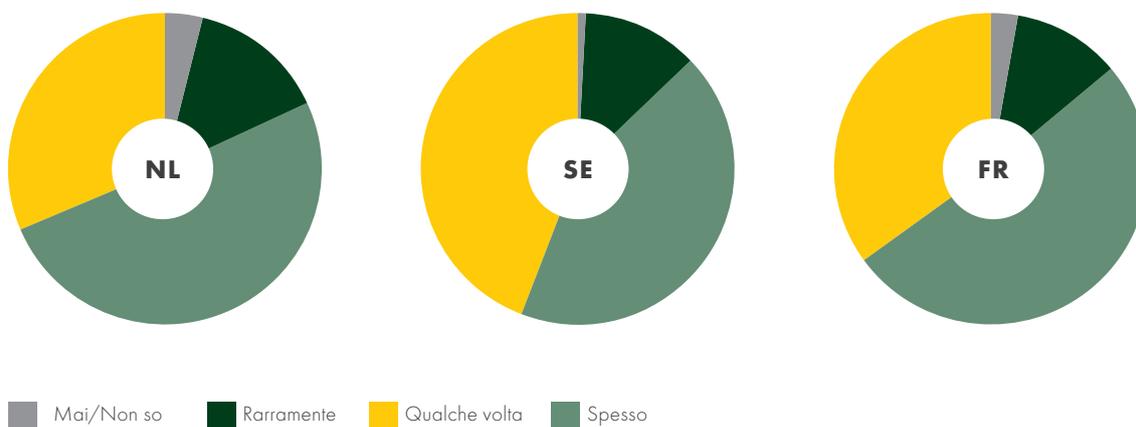


Per approfondire la questione del rumore nelle scuole, abbiamo intervistato 1017 studenti delle scuole medie e superiori in Svezia, Paesi Bassi e Francia. I sondaggi in Svezia (257 studenti) e nei Paesi Bassi (254 studenti) sono stati condotti dal gruppo di ricerca APCO Insight nel gennaio 2022. Il sondaggio in Francia (506 studenti) è stato condotto dalla società di ricerca OpinionWay nel gennaio 2021. I risultati francesi sono presentati dove le domande consentono confronti. I campioni di popolazione sono stati selezionati in modo tale da garantire che l'indagine sia ampiamente rappresentativa della popolazione scolastica più ampia.

Il sondaggio mostra che la stragrande maggioranza degli studenti delle scuole medie e superiori in tutti e tre i paesi concorda sul fatto che ci sia troppo rumore a scuola.

FREQUENZA DEL RUMORE A SCUOLA (%)³

Domanda: Quante volte c'è troppo rumore a scuola?



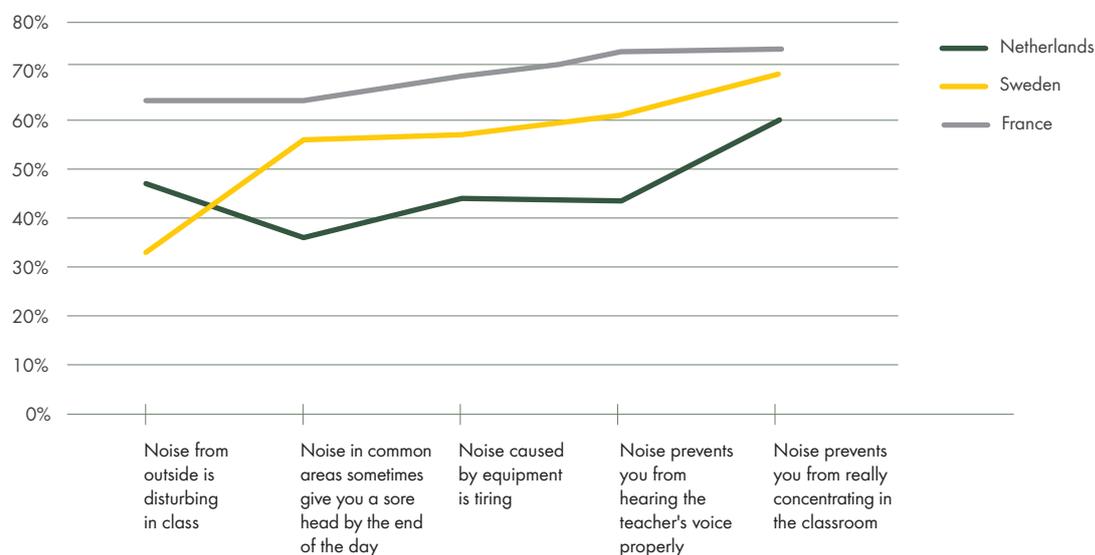
Gli studenti di tutti e tre i paesi incontrano persistenti problemi di rumore.³ Ben l'87% degli studenti svedesi afferma che c'è spesso o talvolta troppo rumore, rispetto all' 86% degli studenti francesi e l'82% degli studenti olandesi.

In questo rapporto esploriamo il problema del rumore nelle scuole: quanto è comune, perché è un problema, qual è il suo impatto e come possiamo collaborare per risolverlo.

3. IL RUMORE IMPATTA SU SALUTE, INSEGNAMENTO E APPREDIMENTO

STUDENTI: IL RUMORE È FATIGOSO E DISTURBA

Domanda: In che misura sei d'accordo con le seguenti affermazioni? (Totalmente o in parte d'accordo)



Nel nostro sondaggio sulle scuole, il 60-75% degli studenti in Francia, Svezia e Paesi Bassi afferma che il rumore impedisce loro di concentrarsi in classe. Sia in Francia che in Svezia, la maggior parte degli studenti ritiene che il rumore sia stancante e talvolta causa loro mal di testa durante la giornata.³

IL RUMORE A SCUOLA CAUSA STRESS E PERDITE DI APPRENDIMENTO

Domanda: Quanto spesso, se non del tutto, ti capita di sperimentare quanto segue a scuola?

	Almeno un paio di volte a settimana		Almeno una volta a settimana	
	NL	SE	NL	SE
Ti senti stressato a scuola a causa del rumore	59%	80%	38%	59%
Trovi difficoltà ad imparare a causa del rumore	75%	74%	50%	55%
Ti capita di avere mal di testa a scuola a causa del rumore	49%	72%	33%	53%

La maggior parte degli studenti sia in Svezia sia nei Paesi Bassi ha difficoltà a imparare a causa del rumore almeno una volta alla settimana. Sei studenti svedesi su dieci si sentono stressati a scuola almeno una volta alla settimana a causa del rumore. Più della metà degli studenti svedesi ha mal di testa almeno una volta alla settimana a causa del rumore.³

LE MENSE RUMOROSE FANNO SALTARE IL PRANZO AGLI STUDENTI

Domanda: Nei giorni in cui pranzi in mensa, quanto spesso ti capita di sperimentare quanto segue a causa dei livelli di rumore?

	Almeno un paio di volte a settimana		Almeno una volta a settimana	
	NL	SE	NL	SE
Non sono affamato come al solito	31%	52%	24%	36%
Decido di saltare il pranzo	30%	46%	19%	30%
Riduco il pranzo	40%	38%	31%	24%

Sia in Svezia che nei Paesi Bassi, il rumore ha un impatto sostanziale sull'assunzione di cibo da parte degli studenti. Il rumore scolastico non solo ha un impatto sulla salute e sulle prestazioni degli studenti, ma porta anche a un maggiore spreco di cibo nelle scuole poiché gli studenti riducono il pranzo.

Uno studente svedese su tre afferma di saltare il pranzo almeno una volta alla settimana a causa del rumore. Nei Paesi Bassi, uno studente su tre interrompe il pranzo a causa del rumore una volta alla settimana.³

GLI STUDENTI CON BISOGNI SPECIALI SONO PIÙ VULNERABILI

Tutti gli studenti sono influenzati dal rumore, ma alcuni maggiormente.

I gruppi di studenti con bisogni educativi speciali (BES) sono particolarmente vulnerabili, tra cui:

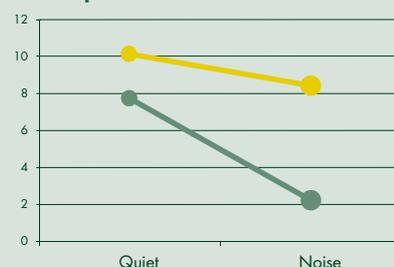
- Studenti con problemi di udito
- Studenti con disabilità visive
- Studenti con disturbo dello spettro autistico (ASD)
- Studenti con disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD)
- Studenti con disturbo dell'elaborazione uditiva (APD)
- Studenti con difficoltà di parola, lingua e comunicazione (il tipo più diffuso di BES nelle scuole ordinarie)
- Studenti che non imparano nella loro lingua madre

Lo studio⁷ prevedeva che gli studenti eseguissero test standardizzati in inglese e matematica in aule con diversi livelli di rumore. L'aumento dei livelli di rumore ha chiaramente abbassato i punteggi in entrambe le materie, con un impatto più drammatico sull'inglese. Le stesse prove sono state eseguite con studenti con ipoacusia, problemi di attenzione e quelli che imparano in una seconda lingua. I risultati mostrano che i bambini con BES sono significativamente più influenzati negativamente dal rumore rispetto ad altri studenti.

Maths scores in noisy vs. quiet conditions



English scores in noisy vs. quiet conditions



■ Typical students ■ SEN students (Additional listening needs)

INSEGNANTI: PROBLEMI DI SALUTE VOCALE, STRESS E, UN AMBIENTE DI LAVORO INADEGUATO

I PROBLEMI DI SALUTE ALLA VOCE SONO UN PROBLEMA PER GLI INSEGNANTI

- Da uno studio è emerso che, il livello di rumore medio nelle aule senza trattamento acustico era di 64 dB..
- Il 65% degli insegnanti ha avuto problemi di voce durante la propria carriera, secondo uno studio del Regno Unito.⁹
- In un altro sondaggio, il 32% degli insegnanti ha dichiarato di avere problemi di voce, rispetto all'1% dei non insegnanti.¹⁰

STRESS E BATTITO CARDIACO AUMENTATO

- Più di uno studente su quattro (26,5%) nei paesi dell'OCSE afferma che il proprio insegnante deve aspettare a lungo perchè la classe si calmi nella maggior parte o in ogni lezione.⁶
- L'80% degli insegnanti è stressato dal rumore in classe..¹¹
- Una buona acustica sotto forma di controsoffitto acustico con classe di assorbimento acustico A riduce la frequenza cardiaca media degli insegnanti di 10 battiti al minuto (bpm)..¹²

TESTIMONIANZE INSEGNANTI: COSA ACCADE IN AULA QUANDO L'ACUSTICA È MIGLIORATA?^{13,14}

- Aule più silenziose e più tranquille migliorano le condizioni di lavoro sia per il personale che per gli studenti..
- Migliore comportamento e comprensione in classe.
- Livelli di stress inferiori per gli insegnanti, specialmente quelli con meno esperienza..
- Gli studenti con problemi di udito partecipano alle lezioni in modo più equo.

COSA ACCADE QUANDO L'AMBIENTE ACUSTICO È MIGLIORATO?

- Quando le aule non trattate acusticamente sono dotate di un controsoffitto con classe di assorbimento acustico A, l'intelligibilità del parlato migliora del 35% e i livelli di rumore percepiti sono ridotti della metà..¹⁵
- Una buona acustica aumenta il numero di bambini che raggiungono gli obiettivi stabiliti dal governo sui punteggi dei test fino al 13%.⁸
- Gli studenti lavorano insieme in modo migliore e più inclusivo.¹³
- I livelli sonori nel lavoro di gruppo collaborativo sono ridotti fino a 13 dB.¹²

4. L'IMPORTANTE DIFFERENZA TRA SUONO E RUMORE

Immagina di sederti in fondo ad un'aula, ad ascoltare il tuo insegnante mentre i tuoi compagni di classe stanno avendo una conversazione separata in prima fila. La maggior parte degli studenti farebbe fatica a mettere insieme ciò che dice l'insegnante. Soprattutto quando l'insegnante insegna argomenti più complessi.



La capacità di comprendere ciò che dice l'insegnante dipende dalle condizioni sonore. Il suono è ciò che vuoi sentire (la voce del tuo insegnante), il rumore è ciò che non vuoi sentire (chiacchiere di sottofondo di altri studenti).

Il livello del suono desiderato in relazione al rumore di fondo indesiderato è chiamato rapporto **segnale/rumore** (SNR). Maggiore è il valore, più è probabile che si capisca ciò che viene detto.

Anche ambienti con bassi livelli di rumore di fondo possono creare un ambiente sonoro scadente se il tempo di riverbero è troppo alto. Il riverbero è il suono riflesso da superfici rigide. Il **tempo di riverbero** è il tempo necessario affinché il suono riflesso svanisca. Un lungo tempo di riverbero distorce e maschera i suoni essenziali (come la voce dell'insegnante) in una stanza mentre i riflessi sonori si accumulano nello spazio.

Pensa all'ultima volta che hai sentito un messaggio annunciato in un treno o in una stazione della metropolitana.

Anche se l'ambiente è silenzioso, la voce forte riecheggia avanti e indietro tra superfici solide e superfici riflettenti. Il riverbero rende la voce difficile da capire; le parole si sovrappongono e potresti perdere le informazioni annunciate.

Alti livelli di rumore di fondo, lunghi tempi di riverbero o una combinazione dei due implicano che il parlato diventa difficile da capire. In altre parole, l'**intelligibilità del parlato** sarà bassa.

Rapporto Segnale/Rumore

Il rapporto tra il livello sonoro desiderato e il livello di rumore indesiderato

Tempo di riverberazione

Tempo necessario affinché il suono riflettente decresca di 60 dB

Cattiva intelligibilità

Basso rapporto segnale/rumore e/o tempo di riverbero elevato

GLI STUDENTI PIÙ GIOVANI HANNO MAGGIORI NECESSITÀ UDITIVE

Gli ambienti di apprendimento per i bambini devono consentire una buona intelligibilità del parlato per essere inclusivi e salubri. Più piccolo è il bambino, maggiore è la richiesta di un'elevata intelligibilità del parlato (tempi di riverbero bassi e un elevato rapporto segnale/ rumore).

IL SUONO PROVIENE DAGLI STUDENTI, IL RUMORE DALL'AMBIENTE

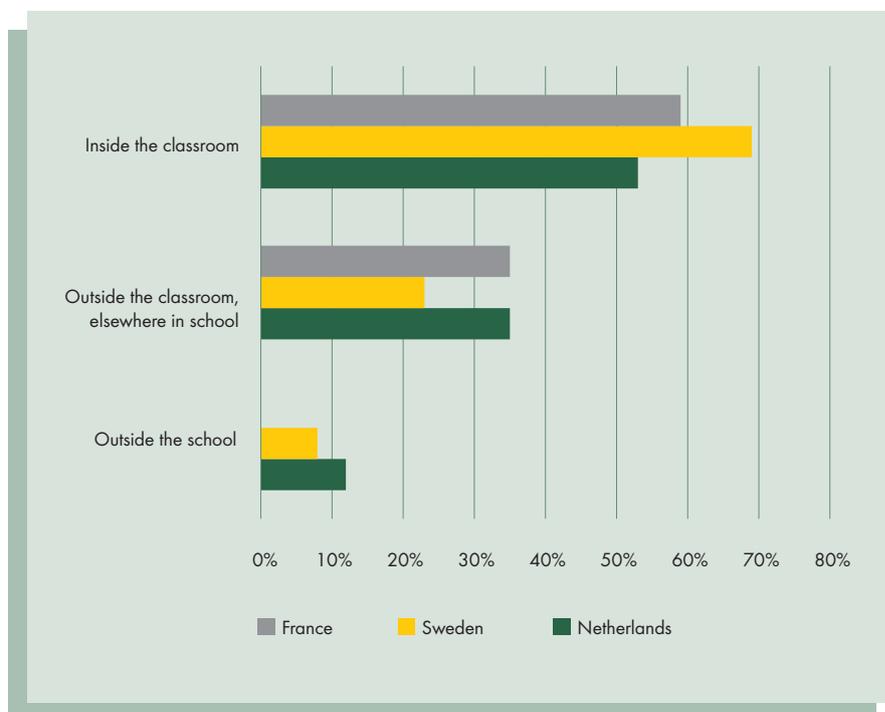
- Rumore ambientale esterno (traffico esterno, parco giochi)
- Rumore ambientale interno (ventilazione, corridoi, sedie che strisciano sul pavimento)
- Rumore generato dagli studenti durante le attività di apprendimento

Suono e rumore provengono da diverse fonti; ogni scuola ha le sue sfide. Le scuole scarsamente isolate nei centri urbani possono essere più soggette al rumore del traffico esterno. Mentre le strutture scolastiche vecchie o mal progettate possono essere soggette al rumore delle aule vicine, dei sistemi di ventilazione o dei corridoi. La nostra indagine mostra che la maggior parte del rumore in classe proviene dall'interno della classe stessa.

Sebbene la fonte sonora più comune provenga dagli studenti stessi, il design dell'ambiente è ciò che trasforma il suono in rumore.

IL RUMORE IN AULA È PRINCIPALMENTE INTERNO IN ORIGINE³

Domanda: Per quanto riguarda il rumore nelle aule, dove diresti che c'è più rumore?



5. LA SPIRALE CHE TRASFORMA IL SUONO IN RUMORE

FATTORI AGGRAVANTI PER IL RUMORE

- Pareti, pavimenti e soffitti riflettenti – spesso in edifici vecchi e non ristrutturati
- Troppi studenti in una scuola, spesso in paesi o regioni con budget per l'istruzione ridotti
- Strutture mal progettate – spesso in scuole con un design non inclusivo o obsoleto

Anche le aule con poco rumore di fondo esterno possono avere un ambiente sonoro scadente. Il discorso ordinario si trasforma in rumore che disturba quando le scuole, le aule o le mense sono mal progettate. Un esempio comune è rappresentato da soffitti, pareti e pavimenti realizzati con superfici rigide e riflettenti.

IL CIRCOLO VIZIOSO DELLE AULE RUMOROSE

La risposta naturale ai lunghi tempi di riverbero e agli alti livelli di rumore di fondo è che insegnanti e studenti alzano la voce per essere compresi. Questo a sua volta genera una escalation di rumore.

Il vantaggio è che la stessa logica si applica quando l'acustica viene migliorata. Uno studio ha dimostrato che un controsoffitto acustico con classe di assorbimento acustico A riduce i livelli sonori di 3 dB, nonché i tempi di riverbero.¹⁵

Tuttavia, il vero cambiamento è dato dal comportamento delle persone in classe. Dal momento che tutti potevano essere ascoltati e compresi senza alzare la voce, studenti e insegnanti hanno immediatamente parlato 7 dB più piano. Il risultato è una riduzione totale di 10 dB, dimezzando efficacemente il livello di rumore percepito.

Questo dimostra che il problema del rumore non si risolve alzando la voce o attuando semplici azioni disciplinari. La via da seguire è trattare i fattori che ostacolano un buon ambiente acustico.

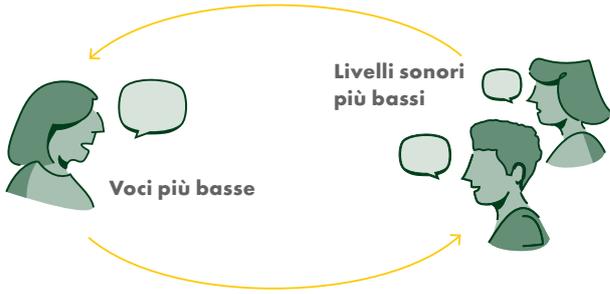
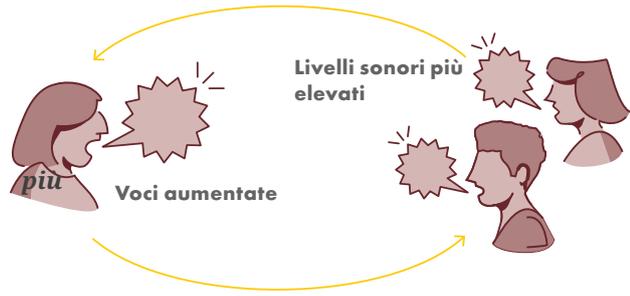
Un ambiente sonoro ottimale significa salute, insegnamento e apprendimento migliorati. Le conseguenze dell'inazione sono elevate: perdita di apprendimento, impatto sulla salute di studenti e insegnanti, e disparità di opportunità di apprendimento.

Tuttavia, l'impatto del rumore sull'insegnamento e sull'apprendimento è troppo spesso trascurato. Anche in alcuni dei paesi più sviluppati del mondo, le infrastrutture fisiche e l'ambiente sonoro nelle scuole sono trascurati. Quasi uno studente su tre (32,5%) nei paesi dell'OCSE frequenta scuole in cui i presidi riferiscono che l'insegnamento è ostacolato da infrastrutture fisiche inadeguate o di scarsa qualità, come la mancanza di trattamenti acustici.



AULE SCOLASTICHE SENZA TRATTAMENTO ACUSTICO

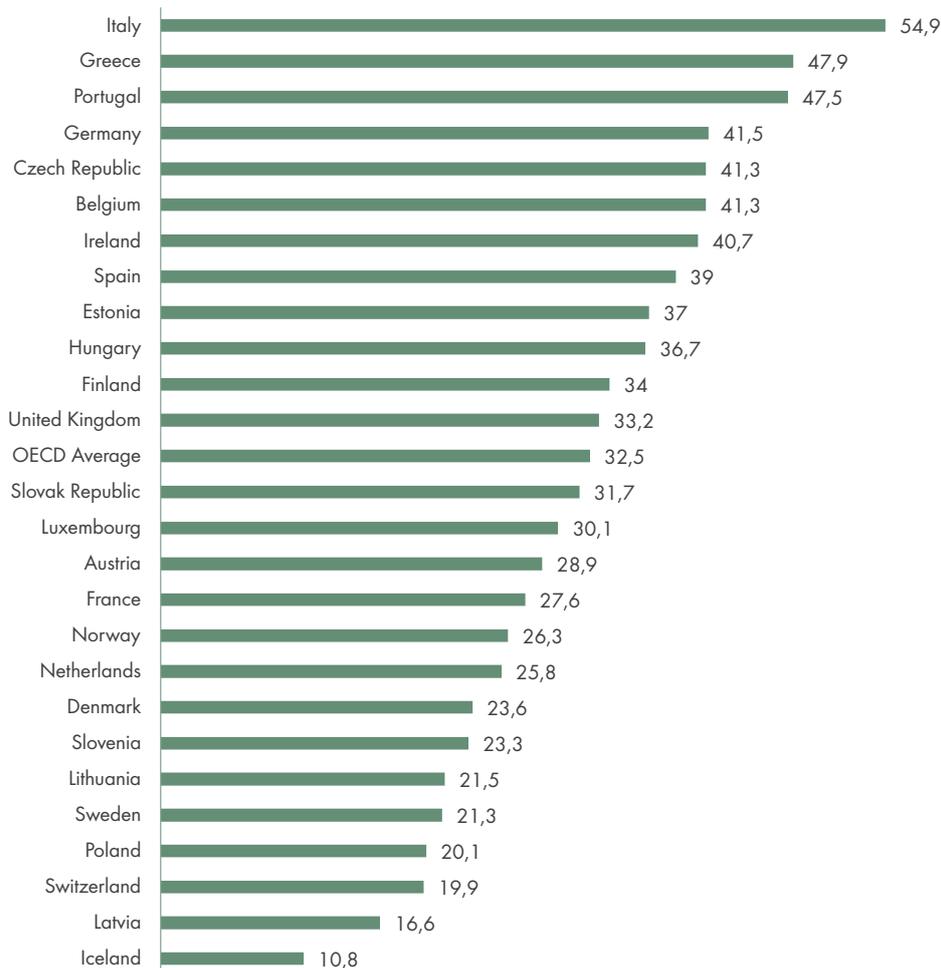
hanno *un tempo di riverberazione lungo*



AULE SCOLASTICHE CON TRATTAMENTO ACUSTICO

hanno un *tempo di riverberazione ridotto*

PERCENTUALE DEGLI STUDENTI NELLE SCUOLE DOVE L'ISTRUZIONE È OSTACOLATA DA INFRASTRUTTURE FISICHE INADEGUATE O DI SCARSA QUALITÀ (ACUSTICA COMPRESA), SECONDO IL LORO DIRETTORE⁴



6. UN BUON AMBIENTE SONORO È UN'OPZIONE?

Secondo l'OMS, gli standard acustici hanno un ruolo particolare nella protezione di bambini e adolescenti, gruppi vulnerabili con meno controllo sull'ambiente e sul rumore a cui sono esposti.¹⁶ I regolamenti e gli standard sono tecnici e difficili da comprendere per i non acustici. Ma svolgono una funzione cruciale nel fornire pari opportunità per il successo di tutti i gruppi di studenti.

Le normative acustiche differiscono:

- Tra le strutture scolastiche (aule, corridoi, mense)
- Tra i paesi e/o regioni
- Tra nuove realizzazioni e ristrutturazioni di edifici esistenti
- Tra le aule per studenti con e senza bisogni speciali

Una buona percezione del parlato, ovvero la comprensione di ciò che viene detto in classe, è fondamentale per un apprendimento sano ed efficiente. L'OMS raccomanda che le aule non occupate abbiano un livello di rumore di fondo inferiore a 35 dB.¹⁷ Per i bambini più piccoli e gli studenti con bisogni educativi speciali (BES), il livello di rumore di fondo dovrebbe essere inferiore a 30 dB.

Un ridotto tempo di riverbero è un altro fattore importante per un ambiente sonoro salubre. I tempi di riverbero sono calcolati in base alle esigenze specifiche degli studenti, alle attività di apprendimento e alle dimensioni della classe. Lo standard norvegese per le strutture educative per studenti con BES è un buon esempio, poiché richiede un tempo di riverbero inferiore a 0,4 secondi.

Numerosi paesi hanno standard simili alle raccomandazioni dell'OMS. Vi sono però dei problemi, quali:

- Numerosi standard sono facoltativi, specialmente per le scuole esistenti e in piccoli lavori di ristrutturazione
- Molti standard non coprono le esigenze di tutti gli studenti, in particolare gli studenti con BES

1. Numerosi standard sono opzionali

Gli standard devono essere applicati per avere un impatto. Tendono ad essere obbligatori nelle nuove costruzioni (e, in alcuni casi, nelle grandi ristrutturazioni). Ma la maggior parte delle scuole, delle aule e delle mense sono già costruite e molte sono vecchie. In pratica, l'ambiente acustico nelle vecchie scuole può rimanere (e rimane) trascurato per anni. E anche quando vengono effettuati importanti lavori di ristrutturazione, spesso è facoltativo includere misurazioni e trattamenti acustici.

Trascurare sistematicamente l'ambiente acustico influisce negativamente sulla salute, sulle prestazioni e sulla qualità dell'apprendimento degli studenti. Un modo per rimediare è introdurre controlli acustici obbligatori. Valutare regolarmente la necessità di miglioramenti acustici significa identificare sistematicamente margini di miglioramento.

Soluzione: introdurre controlli acustici obbligatori per identificare sistematicamente margini di miglioramento nelle strutture esistenti. Includere misurazioni acustiche nelle ristrutturazioni.

2. Numerosi standard non coprono le esigenze di tutti gli studenti

Le scuole e gli standard acustici devono essere universalmente progettati per soddisfare le esigenze di tutti gli studenti. Molti paesi hanno regolamenti e raccomandazioni speciali per i bambini con bisogni speciali (e per una buona ragione). Ad esempio, il Regno Unito richiede un livello massimo di rumore di fondo di 35 dB per le aule di nuova costruzione, non occupate, ma un massimo di 30 dB per le classi di studenti con bisogni educativi speciali. Ciò è conforme alle linee guida dell'OMS.

Ma molti studenti BES frequentano le stesse scuole del resto della popolazione scolastica. Nel Regno Unito, il 71% dei bambini con disturbo dello spettro autistico¹⁸ e il 78% dei bambini con perdita dell'udito¹⁹ riceve un'istruzione nelle "scuole tradizionali". La mancata considerazione di ciò durante la progettazione, la ristrutturazione e la costruzione di scuole significa che le esigenze di un ampio gruppo di studenti non vengono prese in considerazione.

Architetti, acustici e settore edile possono e devono puntare agli standard acustici per le scuole SEN, anche quando progettano "scuole tradizionali". Non è un gioco a somma zero. Il design universale – costruire scuole tenendo conto delle esigenze dei più vulnerabili – va a vantaggio di tutti. È dimostrato che migliora la salute e l'apprendimento dell'intera popolazione scolastica, fornendo pari opportunità a tutti di avere successo.

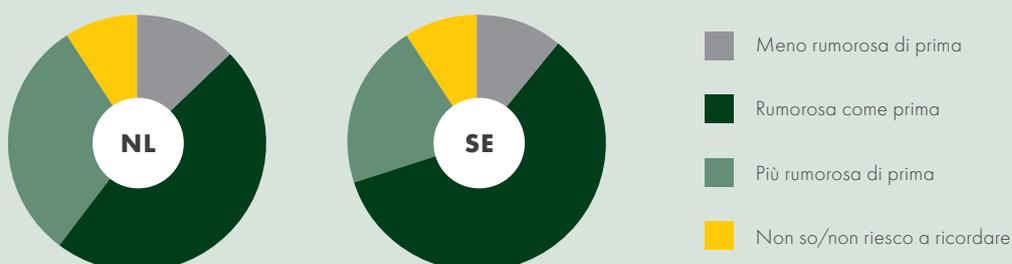
Soluzione: nelle "scuole tradizionali", puntare a standard acustici ottimizzati per gli studenti BES. Ciò si ottiene attraverso un assorbimento acustico di alta qualità (classe di assorbimento acustico A).



7. OLTRE IL COVID: LE PERDITE NELL'APPRENDIMENTO SONO REVERSIBILI

UNA TENDENZA: LE SCUOLE STANNO DIVENTANDO PIÙ RUMOROSE³

Domanda: Rispetto a prima del COVID-19, ti sembra la tua scuola sia più o meno rumorosa?



Due anni di pandemia globale hanno sconvolto tutti i livelli dei nostri sistemi scolastici. Ben 1,5 miliardi di studenti sono stati esclusi dalle loro scuole, molti dei quali sono passati a periodi di apprendimento online.²⁰ Diversi studi hanno sollevato preoccupazioni sulle perdite di apprendimento e sugli impatti sulla salute mentale e l'aumento delle disuguaglianze causate dalla transizione prolungata all'apprendimento a distanza.

Ad esempio, nel Regno Unito durante il semestre dell'autunno 2020, le perdite di apprendimento nella lettura a livello secondario sono state stimate in 1,8 mesi nella popolazione studentesca complessiva. In particolare, le perdite di apprendimento sono state del 20-30% superiori per le popolazioni studentesche svantaggiate.²¹

Un altro studio olandese del 2021 ha concluso che molti studenti non hanno fatto alcun progresso durante l'apprendimento da casa. Le perdite di apprendimento sono state fino al 60% maggiori per gli studenti con condizioni svantaggiate.²²

Ma gli esperti tendono a concordare sul fatto che le perdite di apprendimento sono reversibili. In Francia, ad esempio, i divari di apprendimento osservati a settembre 2020 erano già stati invertiti a gennaio 2021. Ma gli studenti delle scuole svantaggiate hanno impiegato molto più tempo per recuperare le perdite di apprendimento.²³

Sono state adottate misure importanti per colmare i divari di apprendimento causati dalla pandemia.²⁰ Dopo la prima chiusura nel 2020, il 78% dei paesi dell'OCSE ha attuato misure per ridurre i divari di apprendimento degli studenti e il 70% ha implementato queste misure con un'attenzione particolare agli studenti svantaggiati. Nonostante le incertezze economiche, due terzi dei paesi dell'OCSE hanno aumentato i propri budget per il settore scolastico nel 2020. Un altro 75% ha aumentato i propri budget per l'istruzione nel 2021, adottando ulteriori misure per colmare i divari di apprendimento.

Sebbene nessun paese abbia ancora ridotto i fondi per il settore scolastico, le precedenti flessioni economiche rivelano che i tagli ai budget per le scuole sono in ritardo rispetto all'emergere delle crisi. Durante la crisi finanziaria del 2008, i finanziamenti pubblici per le scuole sono aumentati anche quando l'economia ha rallentato. Le misure di austerità e i tagli di bilancio non hanno raggiunto il sistema scolastico fino al 2010, due o tre anni dopo l'inizio della crisi.

Un terzo dei paesi dell'OCSE ha finito per tagliare i budget per il settore scolastico nel 2010.²⁴

Con le azioni intraprese per compensare l'apprendimento perso, è fondamentale non perdere tempo e slancio.

La prospettiva adottata durante la pandemia può essere utilizzata per combattere problemi che precedono la pandemia, problemi che hanno causato perdite di apprendimento, impatti sulla salute e disuguaglianze per decenni. Compreso il rumore.

Troppo poca attenzione viene data al rumore, una “condizione preesistente” cruciale che causa lacune di apprendimento. Trascurare il problema del rumore nelle scuole rischia di ampliare ulteriormente i divari di apprendimento. Gli ostacoli all'apprendimento risiedono nella progettazione dell'ambiente, non nel bambino. Dobbiamo lavorare insieme per rimuovere queste barriere. Questa è la prospettiva necessaria per una sana ripresa delle scuole.

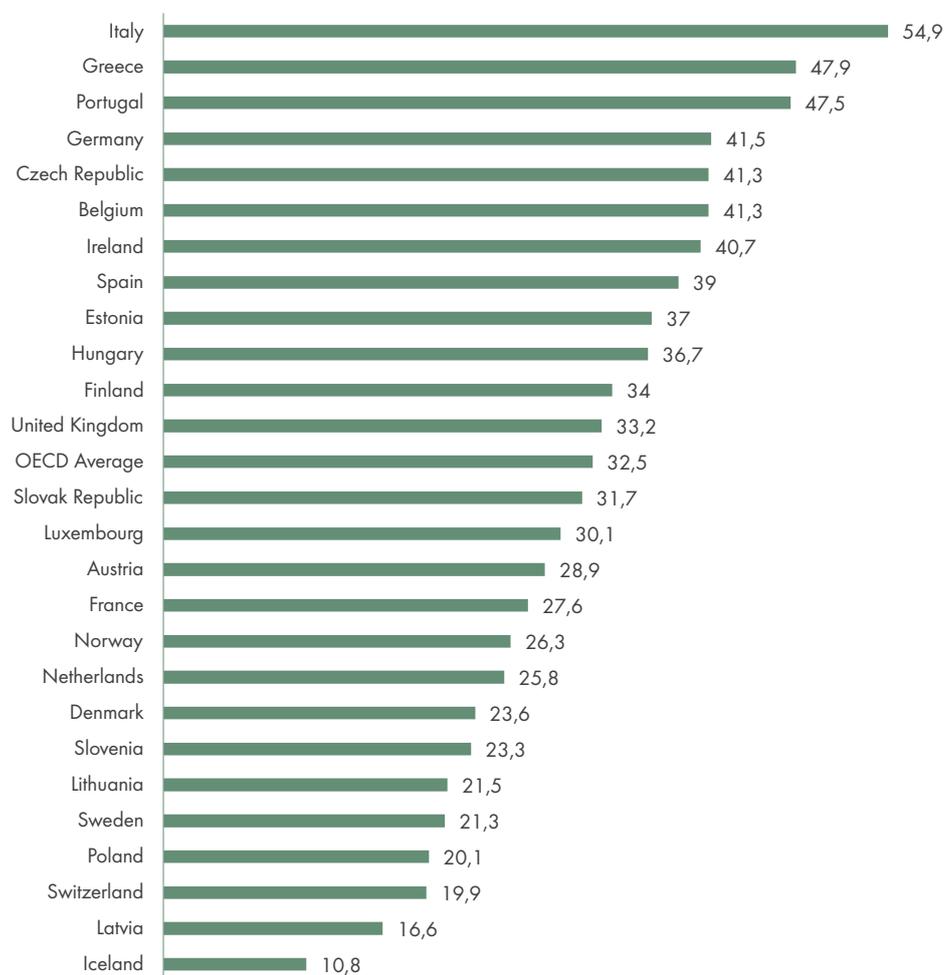


ALLEGATO: RUMORE, SCUOLE E RISTRUTTURAZIONE PER PAESE

INFRASTRUTTURE FISICHE SCOLASTICHE SECONDO I DIRIGENTI⁴

	Percentuale di studenti nelle scuole il cui preside ha riferito che l'apprendimento è ostacolato dalla mancanza di infrastrutture fisiche (compresa l'acustica)	Percentuale di studenti nelle scuole il cui preside ha riferito che l'apprendimento è ostacolato da infrastrutture fisiche inadeguate o di scarsa qualità (compresa l'acustica)
OECD Media	33.1	32.5
Austria	28.4	28.9
Belgio	41.2	41.3
Repubblica Ceca	38.1	41.3
Danimarca	19.7	23.6
Estonia	37.6	37.0
Finlandia	25.8	34.0
Francia	29.3	27.6
Germania	36.9	41.5
Grecia	46.1	47.9
Ungheria	44.5	36.7
Islanda	17.6	10.8
Irlanda	44.6	40.7
Italia	53.0	54.9
Lettonia	15.5	16.6
Lituania	21.8	21.5
Lussemburgo	34.7	30.1
Olanda	22.4	25.8
Norvegia	21.6	26.3
Polonia	14.7	20.1
Portogallo	43.5	47.5
Slovacchia	29.0	31.7
Slovenia	31.6	23.3
Spagna	42.4	39.0
Svezia	20.2	21.3
Svizzera	19.0	19.9
Regno Unito	33.6	33.2

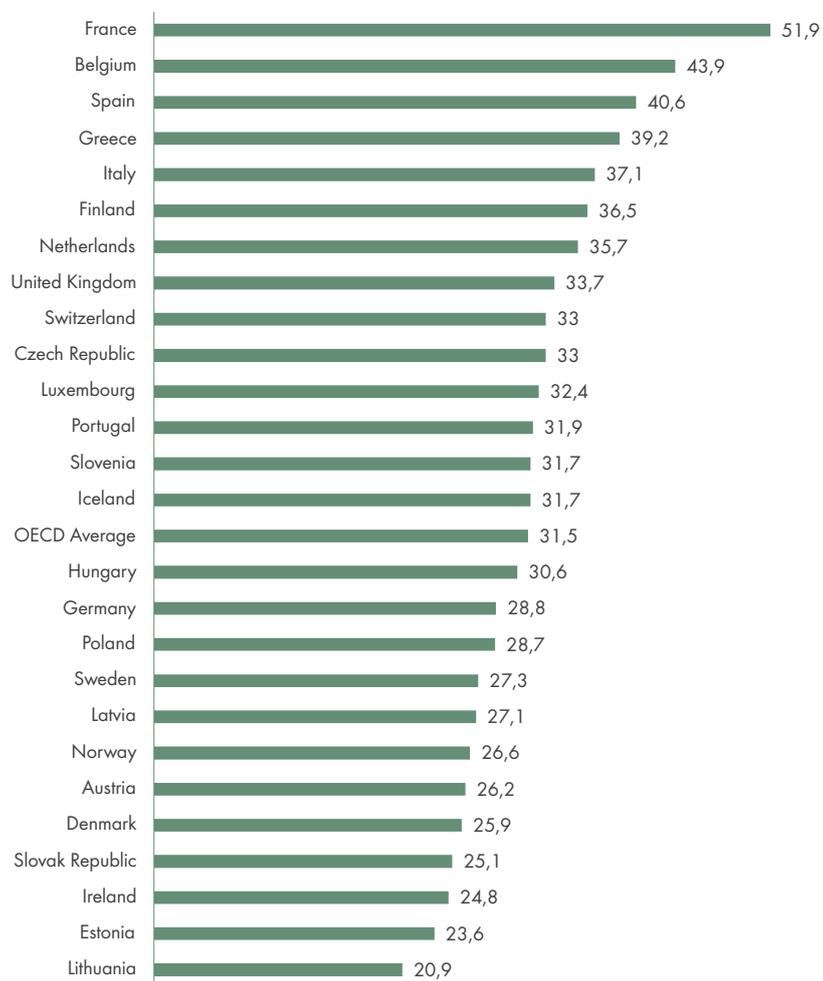
PERCENTUALE DI STUDENTI NELLE SCUOLE IN CUI L'ISTRUZIONE E' OSTACOLATA DA INFRASTRUTTURE FISICHE INADEGUATE O DI SCARSA QUALITA' (ACUSTICA COMPRESA), SECONDO IL LORO DIRETTORE⁴



RUMORE E DISORDINE SECONDO GLI STUDENTI⁶

	Percentuale di studenti che segnalano rumore e disordine nella maggior parte o in ogni lezione	Percentuale di studenti che segnalano che l'insegnante deve aspettare un lungo tempo perchè gli studenti si calmino la maggior parte o in ogni lezione
OECD Media	31.5	26.5
Austria	26.2	26.6
Belgio	43.9	37.1
Repubblica Ceca	33.0	28.7
Danimarca	25.9	13.7
Estonia	23.6	20.0
Finlandia	36.5	27.5
Francia	51.9	38.9
Germania	28.8	29.2
Grecia	39.2	33.6
Ungheria	30.6	28.7
Islanda	31.7	24.3
Irlanda	24.8	25.6
Italia	37.1	30.2
Lettonia	27.1	22.2
Lituania	20.9	18.5
Lussemburgo	32.4	29.4
Olanda	35.7	34.0
Norvegia	26.6	22.3
Polonia	28.7	26.5
Portogallo	31.9	28.0
Slovacchia	25.1	35.6
Slovenia	31.7	28.4
Spagna	40.6	39.2
Svezia	27.3	26.4
Svizzera	33.0	25.7
Regno Unito	33.7	25.5

PERCENTUALE DI STUDENTI CHE HA SEGNALATO RUMORE E DISORDINE NELLA MAGGIOR PARTE O IN OGNI LEZIONE.⁶



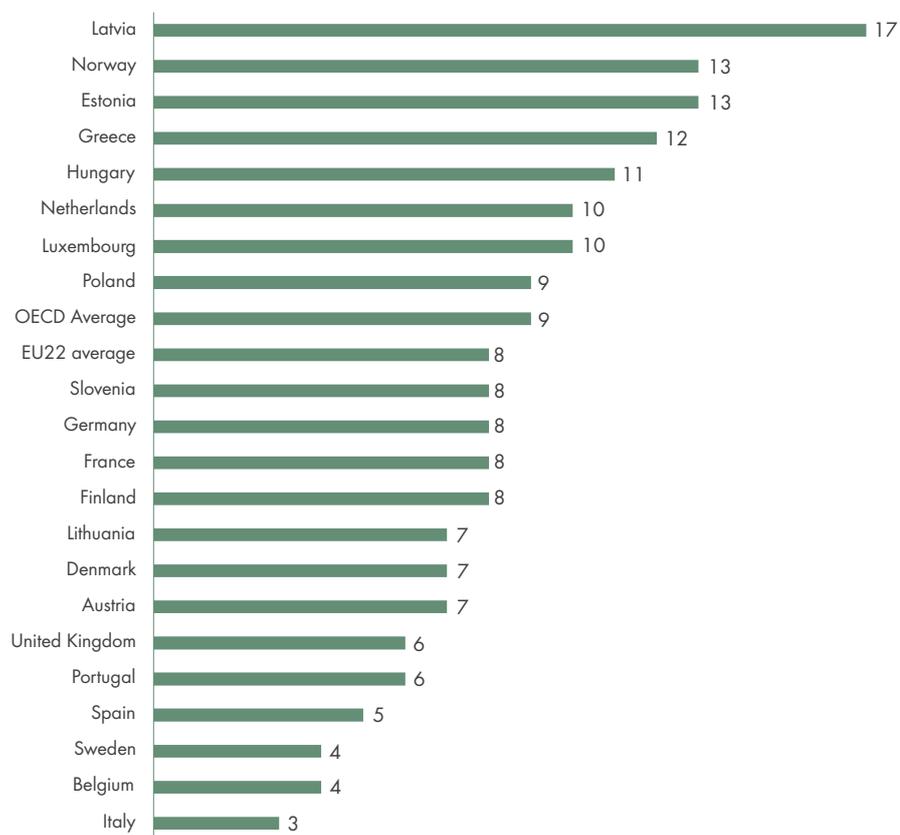
RISORSE EDUCATIVE SPESE SULLE SPESE DI CAPITALE* 25

	Percentuale delle risorse scolastiche spese in conto capitale (costruzione, ristrutturazione, riparazione di edifici, attrezzature) - Primaria a terziaria	Spese in conto capitale per studente equivalente a tempo pieno nelle scuole primarie pubbliche (USD equivalenti convertiti utilizzando PPP)
OECD Media	9	980
Austria	7	1164
Belgio	4	819
Repubblica Ceca	N/A	1396
Danimarca	7	972
Estonia	13	1329
Finlandia	8	1145
Francia	8	1031
Germania	8	N/A
Grecia	12	706
Ungheria	11	871
Islanda	N/A	890
Irlanda	N/A	670
Italia	3	335
Lettonia	17	1223
Lituania	7	476
Lussemburgo	10	2528
Olanda	10	1416
Norvegia	13	2422
Polonia	9	808
Portogallo	6	363
Slovacchia	N/A	393
Slovenia	8	884
Spagna	5	160
Svezia	4	615
Svizzera	N/A	677
Regno Unito	6	268

*Le spese in conto capitale si riferiscono alle spese per beni che durano più di un anno, inclusi costruzione, ristrutturazione o riparazioni importanti di edifici e attrezzature nuove o sostitutive.

PERCENTUALE DI RISORSE SCOLASTICHE USATE PER SPESE DI CAPITALE (COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE, RIPARAZIONE DI FABBRICATI, ATTREZZATURE)

– DAL PRIMARIO AL TERZIARIO²⁵



REFERENZE

1. Unicef Data. COVID-19 and children. 2021 <https://data.unicef.org/covid-19-and-children/>
2. WHO. World Report on Hearing. 2021. <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/highlighting-priorities-for-ear-and-hearing-care>
3. Survey of middle and high school students in Sweden and the Netherlands (APCO Insight), January 2022, and in France (OpinionWay), January 2021.
4. OECD. PISA 2018 Results (Volume V). 2020. p. 262 - Annex B1 - Table V.B1.5.1. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-v_ca768d40-en
5. Klatt, Hellbrück, Seidel & Leistner. Effects of Classroom Acoustics on Performance and Well-Being in Elementary School Children: A Field Study. 2017. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916509336813>
6. OECD. PISA 2018 Results (Volume III). 2019. p. 264 - Annex B1 - Table V.B1.3.1. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-iii_acd78851-en;jsessionid=obo71TlJaDd1SKzkiWsZaHE4.ip-10-240-5-43
7. Shield & Dockrell. The effect of classroom and environmental noise on children's academic performance. 2008. http://icben.ethz.ch/2008/PDFs/Shield_Dockrell.pdf
8. Shield & Dockrell. The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. 2008. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18177145/>
9. Durup et al. How classroom acoustics affect the vocal load of teachers. 2015. <https://cyberleninka.org/article/n/1337455.pdf>
10. Smith et al. Frequency of voice problems among teachers and other occupations. 1998. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9988035/>
11. Schönwälder, H.-G., Berndt, J., Ströver, F., Tiesler, G. Professional stress and strain in teachers (in German). Schriftenreihe der BAuA, Fb 989, NW-Verlag, Bremerhaven, Germany. 2003.
12. Tiesler & Oberdöster. Acoustic Ergonomics of School. 2006. https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Schriftenreihe/Forschungsberichte/2006/Fb1071e.pdf?__blob=publicationFile&v=2
13. Canning & James. The Essex study - Optimising classroom acoustics for all. 2012. https://www.ndcs.org.uk/media/1808/the_essex_study_optimised_classroom_acoustics_for_all1.pdf
14. Tiesler. Communication Behaviour and Workload of Students and Teachers in Highly Absorbent Classrooms. Euronoise. 2018. https://www.euronoise2018.eu/docs/papers/302_Euronoise2018.pdf
15. McKenzie & Airey. Classroom acoustics, a research project - Summary report. 1999. <https://www.carsten-ruhe.de/app/download/14727390830/1999+heriot-watt-university-classroom-acoustics-summary-report.pdf?t=1637695982>
16. WHO. Environmental Noise Guidelines for the European Region. 2018. p. 94. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf
17. Berglund, Lindvall & Schwela. WHO. Guidelines for Community Noise. 1999. p. XI. <https://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-1.pdf>
18. Mason. UCL. The impact of noise and soundscape on children with autism in schools. 2021. <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/environmental-design/news/2021/dec/impact-noise-and-soundscape-children-autism-schools>
19. CRIDE. Report on 2018/2019 survey on educational provision for deaf children, UK-wide summary. 2019. <https://www.ndcs.org.uk/media/6550/cride-2019-uk-wide-report-final.pdf>
20. OECD. The State of Global Education - 18 Months into the Pandemic. 2021. https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-state-of-global-education_a23bb23-en;jsessionid=uehu14xcFgVmjlxmAoPq5O.ip-10-240-5-118
21. Education Policy Institute and Renaissance Learning. Understanding Progress in the 2020/21 Academic Year - Complete Findings from the Autumn Term. 2021. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/994350/Understanding_Progress_in_the_2020_21_Academic_Year_Report_2.pdf
22. Engzell, Frey & Verhagen. Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. PNAS. 2021. <https://www.pnas.org/content/118/17/e2022376118>
23. Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. Evaluations 2021 : Point D'étape cp - premiers résultats. 2021. <https://www.education.gouv.fr/evaluations-2021-point-d-etape-cp-premiers-resultats-322673>
24. OECD. What is the Impact of the Economic Crisis on Public Education Spending? 2013. https://www.oecd-ilibrary.org/education/what-is-the-impact-of-the-economic-crisis-on-public-education-spending_5jzbb2sprz20-en
25. OECD. Education at a Glance 2021 - OECD Indicators. 2021. p. 310, Table C6.1. https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2021_b35a14e5-en

CONTATTI

Douglas MacCutcheon, PhD in psicologia cognitiva
Global Concept Developer per ambienti scolastici,
Saint-Gobain Ecophon

Douglas.MacCutcheon@ecophon.se

ecophon.com
