



Rockfon®

Una buona
acustica
dà valore
ad ogni
momento

Sounds Beautiful

CONTENUTI

- 3** Introduzione
- 4** Capitolo 1: Il primo respiro
- 6** Capitolo 2: Imparare ad ascoltare
- 9** Capitolo 3: Raggiungere il proprio potenziale
- 11** Capitolo 4: La fretta di crescere
- 14** Capitolo 5: Trovare la concentrazione
- 17** Capitolo 6: Farsi ascoltare di nuovo
- 19** Capitolo 7: Un bisogno che ci accompagna in ogni fase della vita
- 22** Conclusioni
- 25** Elenco dei termini
- 28** Fonti
- 31** Chi siamo

INTRODUZIONE

Tutto inizia con un suono.
Prima ancora di vedere il mondo,
lo sentiamo. Un battito cardiaco.
Un ritmo. Una sensazione di calma.
E fin dal primo respiro, il suono
inizia a plasmare le nostre vite.

Ogni giorno, senza rendercene conto, sperimentiamo il **profondo impatto dell'acustica**. In alcuni giorni, il suono ci sostiene – consentendo di concentrarci al lavoro, di ascoltare chiaramente durante l'apprendimento, di trovare sollievo nelle cure. In altri giorni, il rumore ci ostacola – interrompe la nostra attenzione, ci isola, disturba il nostro riposo.

Noi di Rockfon abbiamo dedicato decenni allo studio di questa forza invisibile. Quello che abbiamo scoperto è semplice ma potente: l'acustica degli interni non è un lusso. **È fondamentale per il benessere durante tutta la vita e nei nostri momenti più importanti.**

Dal nostro primo respiro in ospedale alle nostre ultime conversazioni nelle strutture di assistenza, dalle aule scolastiche dove i bambini imparano, agli uffici dove costruiamo le nostre carriere, **il suono è sempre presente – e plasma il modo in cui cresciamo, guariamo e ci sentiamo parte di qualcosa.**

Questa guida esplora il percorso acustico della vita, **rivelando perché una buona acustica è importante in ogni fase** e come una progettazione acustica accurata crei spazi in cui le persone possano fiorire.

CAPITOLO 1

Il primo respiro



LA FASE NEONATALE

Un inizio più delicato: suoni tranquilli fin dal primo respiro.

Quando il rumore travolge

In ospedale, il neonato si trova di fronte a un mondo fatto di allarmi, voci e macchinari. Ciò che per noi è normale può sopraffarlo.

Ogni suono che un neonato percepisce plasma la sua primissima esperienza del mondo.

Quando quell'ambiente è più silenzioso e controllato, la differenza si nota dove conta di più: un battito cardiaco più regolare, un sonno più profondo e una crescita migliore.

Il suono può disturbare la vita oppure può sostenerla. Fin dall'inizio.

Quando il suono diventa un sostegno

La scienza è chiara: i picchi di rumore provocano reazioni di stress nei neonati¹ e i neonati esposti a livelli ≥ 45 dB(A) possono presentare parametri vitali più alti del normale ed una diminuzione dell'ossigeno². Ma c'è un altro lato di questa storia: quello delle possibilità.

I suoni rilassanti (battito cardiaco + rumore bianco) migliorano il sonno, la crescita e la frequenza cardiaca³, consentendo ai neonati di riposare e svilupparsi nel modo in cui il loro corpo è progettato per farlo. Una buona acustica migliora il comfort dei neonati, il loro sviluppo e la privacy della famiglia⁴.

Un sistema di controsoffitto acustico di Classe A contribuisce ad abbassare i livelli di rumore di fondo e a ridurre il riverbero in ambienti di terapia intensiva come le unità neonatali, favorendo la stabilità fisiologica, il riposo e lo sviluppo.

ELEMENTI CHIAVE

- I picchi di rumore **innescano risposte di stress** nei neonati (attivazione del sistema simpatico)¹
- I neonati esposti a livelli ≥ 45 dB (A) possono presentare **parametri vitali più alti della norma e riduzione dell'ossigeno**²
- **I suoni rilassanti** (battito cardiaco + rumore bianco) migliorano il sonno, l'aumento di peso e la frequenza cardiaca³
- **La gestione dell'acustica** migliora il benessere del neonato, il suo sviluppo e la privacy della famiglia⁴

CAPITOLO 2

Imparare ad ascoltare



SCUOLA DELL'INFANZIA E SCUOLA MATERNA

In un'aula silenziosa, ogni parola arriva al bambino.

Quando ogni suono entra in competizione

Primo giorno di scuola materna. Un bambino cerca di seguire l'insegnante, ma ogni suono si sovrappone agli altri. I bambini sono "ascoltatori inefficienti" con una capacità limitata di filtrare il rumore²⁴ – quindi non solo sentono meno chiaramente, ma imparano anche in modo meno efficace.

Nelle aule rumorose, la loro energia mentale viene spesa nel tentativo di sentire, non di capire. Le aule rumorose riducono le competenze linguistiche e di pre-lettura²⁵, creando lacune fondamentali che si aggravano col passare del tempo.

Quando le parole prendono forma

Ma ecco cosa cambia tutto: in aule silenziose e ben progettate, qualcosa cambia. Le parole diventano chiare. La fiducia cresce. L'apprendimento accelera.

Una buona acustica migliora il riconoscimento delle parole fino al 15%²⁶, e condizioni acustiche adeguate consentono agli studenti di comprendere correttamente circa il 95% delle parole pronunciate²⁷.

All'interno di ambienti con una buona acustica in cui si protegge la chiarezza del parlato, i bambini non solo sentono meglio, ma comprendono meglio, partecipano più attivamente e sviluppano basi più solide per il linguaggio e l'apprendimento.

Tempi di riverbero brevi ($T < 0,6$ sec.) offrono risultati misurabili:

- **miglioramento del 14%** nell'elaborazione fonologica²⁸
- Valutazioni del rapporto con l'insegnante positive superiori del 15%²⁸
- livelli di attenzione degli studenti superiori del 59% (punteggi di 8,75 contro 5,50)²⁹



CAPITOLO 2

In una tipica aula scolastica, avere un intero soffitto in Classe A riduce generalmente il tempo di riverbero a circa 0,5 secondi o meno, a seconda della geometria dell'aula e delle finiture delle superfici. Per le aule più profonde, il raggiungimento di un'intelligibilità del parlato ottimale in tutte le posizioni a sedere può richiedere una combinazione di assorbimento, riflessione e trattamento acustico delle pareti posteriori.

STANDARD RACCOMANDATI PER LE AULE SCOLASTICHE

- **Tempo di riverbero $\leq 0,5$ sec.**
- **Rumore di fondo ≤ 35 dB (A)**^{30, 31, 32}

ELEMENTI CHIAVE

- I bambini sono **"ascoltatori inefficienti"**.
Capacità limitata di filtrare il rumore²⁴
- **Le aule rumorose riducono** le competenze linguistiche e di pre-lettura²⁵
- **Una buona acustica migliora** il riconoscimento delle parole fino al 15%²⁶
- **Condizioni acustiche adeguate** consentono agli studenti di comprendere correttamente circa il 95% dei contenuti parlati²⁷
- **Tempi di riverbero brevi** ($T < 0,6$ sec.) migliorano l'apprendimento in classe e le relazioni^{28, 29}

Raggiungere il proprio potenziale



LE PRIME SFIDE: L'ADOLESCENZA

Gli studenti possono concentrarsi appieno grazie a un'acustica ottimizzata.

Quando il rumore diventa una distrazione

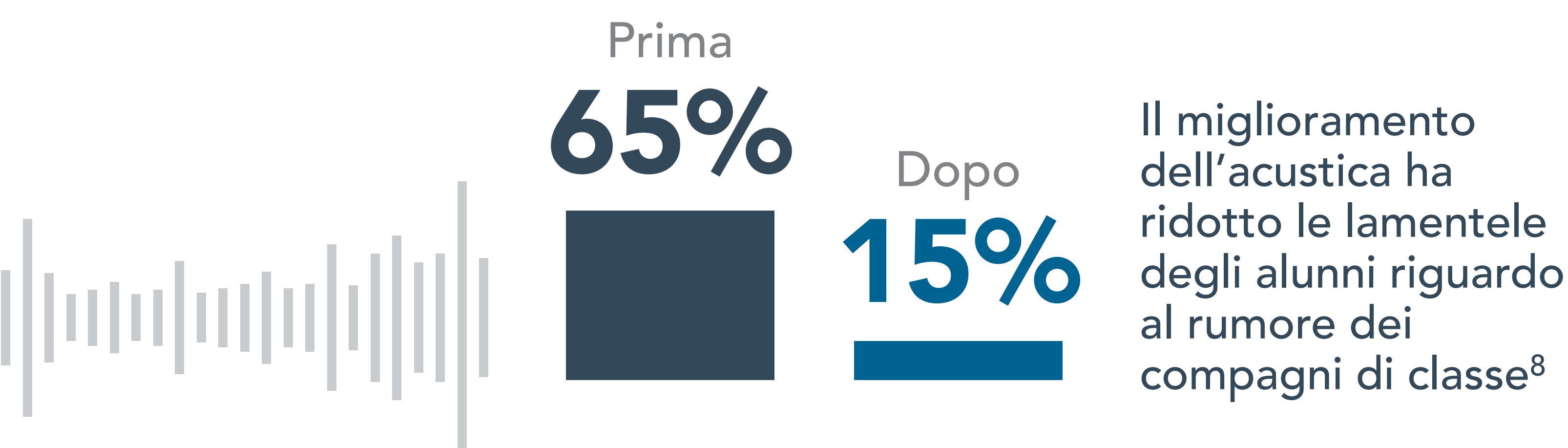
Man mano che si cresce, aumentano le richieste a cui bisogna prestare attenzione. Il rumore ha un effetto moderatamente negativo sulla memoria, sull'attenzione e sulla comprensione⁵. Nelle aule rumorose, la loro energia mentale viene spesa per combattere le distrazioni.

Nei test i numeri parlano chiaro: un aumento del rumore di +10 dB (A) è correlato a un calo di circa il 7% nelle prestazioni⁷. Ma ecco la differenza fondamentale: i bambini hanno bisogno di un rapporto segnale-rumore (SNR) migliore di 5–7 dB rispetto agli adulti⁶ – il che significa che necessitano di ambienti significativamente più silenziosi per imparare in modo efficace. Non si tratta di una preferenza, ma di una necessità legata allo sviluppo.

Il rumore diventa una barriera invisibile nello sviluppo del potenziale.

Superare il rumore

Quando l'acustica è ottimizzata per l'apprendimento, gli adolescenti riescono finalmente a concentrarsi. La concentrazione ritorna. La memoria si rafforza. Il rendimento scolastico migliora. **Il miglioramento dell'acustica ha ridotto le lamentele degli alunni riguardo al rumore dei compagni di classe dal 65% al 15%**⁸ – un cambiamento radicale nella loro percezione dell'ambiente di apprendimento.



Una buona progettazione acustica nelle scuole non è facoltativa: è un'infrastruttura essenziale per il successo educativo.

ELEMENTI CHIAVE

- **Il rumore ha un effetto moderatamente negativo** sulla memoria, sull'attenzione e sulla comprensione⁵
- **I bambini necessitano di** un rapporto segnale-rumore (SNR) migliore di 5–7 dB rispetto agli adulti⁶
- Un aumento di +10 dB (A) di rumore $\approx$ calo del 7% nelle **prestazioni dei test**⁷
- **Miglioramento dell'acustica** riduzione delle lamentele degli alunni riguardo al rumore dei compagni di classe da **dal 65% al 15%**⁸

La fretta di crescere



LA FASE DEI GIOVANI-ADULTI

I locali con musica ad alto volume uniscono le persone, ma il suono può danneggiare l'udito.

Quando l'energia comporta dei rischi

Il locale. La musica. L'energia. La musica ad alto volume stimola la produzione di ormoni che favoriscono il legame – dopamina e ossitocina⁹ – avvicinando le persone, creando connessioni e generando ricordi. Ma spinge anche oltre i limiti di ciò che il nostro corpo è in grado di sopportare.

Ecco cosa conta: nei locali e nei bar, l'esposizione al rumore può superare i 100 dB (A), livello che diventa pericoloso già dopo soli 15 minuti^{10, 11}. Ciò che oggi sembra eccitante può avere conseguenze durature domani.

CAPITOLO 4

La portata dell'impatto fa riflettere: oltre 1 miliardo di giovani in tutto il mondo è a rischio di perdita dell'udito a causa dell'esposizione al rumore durante le attività ricreative¹². Infatti, l'88% dei giovani adulti ha sperimentato l'acufene dopo aver lasciato una discoteca¹³, e il 50% o più riferisce affaticamento dopo l'esposizione a suoni ad alto volume¹⁴. Per il personale dei locali – DJ, baristi, tecnici del suono – le implicazioni sono ancora più gravi. La loro esposizione notturna non dura solo poche ore; si tratta di un accumulo di rischio che dura per tutta la carriera.

Suono, Condivisione in Sicurezza

Un ambiente acustico ben progettato rende le conversazioni fluide e la musica piacevole, senza affaticamento né rischi. Una buona acustica non significa smorzare l'energia, ma creare spazi in cui le persone possano interagire in sicurezza, godersi appieno il momento e proteggere la propria salute uditiva a lungo termine.

Ottimizzare l'acustica per un ascolto sicuro migliora la qualità del suono e arricchisce l'esperienza di ascolto sia per il pubblico che per gli addetti ai lavori. I pannelli fonoassorbenti per soffitti e pareti possono ridurre i livelli di rumore fino a 9 dB(A), creando spazi più sicuri e piacevoli²⁴.

STANDARD RACCOMANDATI DURANTE GLI EVENTI

Per i locali con musica amplificata ($\approx 1000 \text{ m}^3$),
tempo di riverbero (T60): 0,6–0,8 sec.¹⁵



Un soffitto altamente fonoassorbente

migliora i livelli complessivi di
soddisfazione degli occupanti²³

ELEMENTI CHIAVE

- **La musica ad alto volume stimola la produzione di** ormoni del legame (dopamina, ossitocina)⁹
- Nei locali e nei bar, **l'esposizione al rumore** può superare i 100 dB (A). **È pericoloso** se il tempo di esposizione è superiore a 15 min.^{10, 11}
- Oltre 1 miliardo di **giovani sono a rischio** di perdita dell'udito a causa dell'esposizione al rumore durante le attività ricreative¹²
- L'88% dei giovani adulti **ha sofferto di acufene** dopo aver lasciato una discoteca¹³
- **Oltre il 50% riferisce affaticamento** dopo l'esposizione a suoni ad alto volume¹⁴
- **Le soluzioni fonoassorbenti** possono ridurre i livelli di rumore fino a 9 dB (A)²⁴

Ritrovare la concentrazione



FASE ADULTA

Una corretta acustica favorisce la concentrazione.

Quando il rumore ruba la tua attenzione

Primo lavoro. Ufficio open space. Sei pronto a concentrarti, ma i rumori ti distraggono. Conversazioni, telefonate, rumore costante.

Il 78% dei lavoratori dichiara di subire un impatto negativo dal rumore sul posto di lavoro¹⁶, e il 94% afferma che sarebbe più produttivo con meno rumore. Eppure, il 63% non ha accesso a spazi tranquilli dove concentrarsi sul lavoro¹⁸. Non è solo fastidioso: riduce la produttività, aumenta lo stress e frammenta l'attenzione.

Negli spazi progettati senza tenere conto dell'acustica, la concentrazione diventa un lusso che pochi possono permettersi.

Quando il lavoro acquista significato

Quando il rumore viene controllato grazie a una progettazione acustica accurata, tutto cambia. Con un ambiente acustico interno ottimizzato, le organizzazioni registrano:

- **un miglioramento del 48%** nella capacità di concentrazione¹⁹
- **una riduzione** del 27% dei livelli di stress¹⁹
- **un aumento del 66%** della motivazione al lavoro²⁰
- **un miglioramento del 20%** nelle prestazioni di calcolo aritmetico mentale²¹

Un soffitto altamente fonoassorbente migliora i livelli complessivi di soddisfazione degli occupanti²³, creando spazi in cui è possibile svolgere un lavoro significativo. Un ambiente acustico ottimizzato non si limita a migliorare la produttività, ma trasforma il modo in cui le persone vivono la propria vita lavorativa.



+66%

maggior motivazione al lavoro grazie a un ambiente acustico ottimizzato²⁰

STANDARD RACCOMANDATI PER GLI AMBIENTI DI UFFICIO OPEN SPACE

Tempo di riverbero (T60)

- media $\leq 0,5$ sec., $T \leq 0,8$ sec. (125 Hz)²²

Rumore di fondo (L_{Aeq})

- da ≤ 48 dB (A) a ≤ 55 dB (A), a seconda dell'attività²²

CAPITOLO 5

GRAZIE A UN AMBIENTE ACUSTICO
OTTIMIZZATO SI POSSONO OTTENERE:



+48%

miglioramento
della capacità di
concentrazione¹⁹



+27%

riduzione dei
livelli di stress¹⁹



+66%

maggiore motivazione
al lavoro²⁰



+20%

miglioramento
delle prestazioni
nel calcolo a mente²¹

ELEMENTI CHIAVE

- **Il 78% è influenzato negativamente** dal rumore sul posto di lavoro¹⁶
- Il 94% afferma che sarebbe **più produttivo con meno rumore**¹⁷
- **Il 63% non ha accesso** a spazi tranquilli dove concentrarsi sul lavoro¹⁸

Essere ascoltati di nuovo



FASE DELLA TERZA ETÀ

Un suono chiaro aiuta gli anziani a rimanere parte della conversazione.

Quando l'udito diventa causa di isolamento

Con l'avanzare dell'età, l'udito diventa più sensibile. Il 65% delle persone di età compresa tra i 75 e gli 85 anni e l'80% di quelle di età superiore agli 85 anni soffre di presbiacusia⁴⁰ – una perdita dell'udito legata all'età che si sviluppa gradualmente e influisce sulla comunicazione.

Le conversazioni si confondono con il rumore di fondo. Nelle strutture di assistenza, per gli anziani che hanno problemi di udito, il risultato va oltre la frustrazione: porta all'isolamento. Spesso nelle case di cura si registrano livelli di 55–68 dB (A), superiori a quelli raccomandati⁴¹, rendendo la comunicazione ancora più difficile per chi già fatica a sentire.

Le persone si allontanano dalla comunità, perdono i legami e i momenti di contatto umano.

Ristabilire i legami grazie alla chiarezza

Quando il suono torna a essere chiaro, le persone si riconnettono. Il trattamento acustico può ridurre il rumore di 5–11 dB (A)⁴², e l'aggiunta di soluzioni fonoassorbenti può ridurre il tempo di riverbero del 29–53%⁴² : miglioramenti misurabili che si traducono direttamente in una migliore comunicazione.

La riduzione del riverbero migliora la comunicazione, il comfort e l'interazione sociale^{42, 43}, consentendo agli anziani di rimanere coinvolti e in contatto.

Una buona progettazione acustica nelle strutture di assistenza agli anziani non riguarda solo il sentire meglio: riguarda il senso di appartenenza, la comunità e il mantenimento dei legami umani che danno significato alla vita.



29–53%

Tempo di riverbero più breve
grazie a soluzioni fonoassorbenti⁴²

ELEMENTI CHIAVE

- Il 65% delle persone di età compresa tra i 75 e gli 85 anni e l'80% di quelle di età superiore agli 85 anni **soffre di presbiacusia**⁴⁰
- **Le case di cura** registrano spesso livelli di 55–68 dB (A) (superiori ai livelli raccomandati)⁴¹
- **Il trattamento acustico** può ridurre il rumore di 5–11 dB(A)⁴²
- **L'aggiunta di soluzioni fonoassorbenti** può ridurre il tempo di riverbero del 29–53%⁴²
- **La riduzione del riverbero** migliora la comunicazione, il comfort e l'interazione sociale^{42, 43}

CAPITOLO 7

Un bisogno che ci accompagna in ogni fase della vita



FASE DI CURA E DI RECUPERO

Reparti più silenziosi: riposo migliore per i pazienti e maggiore concentrazione per il personale.

Quando gli ospedali diventano rumorosi

In ogni fase della vita – dal momento in cui nasciamo fino agli ultimi anni – gli ambienti sanitari influenzano i momenti in cui siamo maggiormente vulnerabili.

Negli ospedali, il suono diventa fondamentale per la guarigione e il recupero. Il rumore non influisce solo sui pazienti, ma anche sul personale clinico. A causa del rumore, il personale di terapia intensiva riferisce: il 66% di irritazione, il 66% di affaticamento e il 43% di problemi di concentrazione³³.

La stanchezza aumenta. La concentrazione vacilla. Gli errori aumentano. Il recupero rallenta. In ambienti altamente stressanti dove la precisione è fondamentale, un'acustica scadente crea un carico aggiuntivo – sia per chi sta guarendo sia per chi presta assistenza.

Che si tratti di un neonato in un reparto di neonatologia, di un paziente in fase di recupero in un reparto di terapia intensiva o di una persona anziana che riceve cure palliative, la qualità acustica diventa parte integrante della qualità stessa dell'assistenza.



A causa del rumore, il personale dell'unità di terapia intensiva riferisce il ³³

il 46% di problemi di concentrazione

STANDARD RACCOMANDATI

Tempo di riverbero (T60)

- 0,4–0,6 sec. per **le sale in cui la comprensione del parlato è fondamentale**^{36, 37, 38, 39}
- 0,6–0,8 sec. per **gli spazi dedicati all'assistenza ai pazienti**^{36, 37, 38, 39}

Rumore di fondo

- 30–35 dB (A) **nelle aree in cui i pazienti dormono**⁴⁰

Spazi terapeutici che favoriscono realmente la guarigione

Ambienti sanitari più silenziosi e ben progettati riducono lo stress e favoriscono esiti terapeutici positivi. Un'acustica ottimale contribuisce a ridurre gli errori, lo stress e l'irritabilità tra i membri del personale³⁴, mentre la qualità acustica e la riduzione del rumore favoriscono un recupero più rapido e un sonno di qualità per i pazienti³⁵.

Quando si dà priorità alla progettazione acustica, i pazienti riposano meglio, il personale lavora in modo ottimale e l'intero ambiente assistenziale favorisce il recupero. L'aggiunta di un controsoffitto fonoassorbente può ridurre i livelli di rumore fino a 6 dB (A), una differenza chiaramente udibile che incide direttamente sul benessere dei pazienti e del personale³⁴. Una buona acustica in ambito sanitario non riguarda solo il comfort, ma anche i risultati clinici. Si tratta di creare spazi in cui la guarigione possa essere effettivamente sostenuta.

ELEMENTI CHIAVE

- **A causa del rumore**, il personale delle unità di terapia intensiva riferisce: 66% di irritazione, 66% di affaticamento, 43% di problemi di concentrazione³³
- **Una migliore acustica** comporta meno errori, meno stress e meno irritazione tra i membri del personale³⁴
- **Un' acustica ottimale e la riduzione del rumore** favoriscono un miglior recupero e un sonno di qualità per i pazienti³⁵
- **L'installazione di un controsoffitto fonoassorbente** può ridurre i livelli di rumore fino a 6 dB (A)³⁴

CONCLUSIONE

Il filo conduttore della vita.

Dal nostro primo respiro alle nostre ultime conversazioni, il suono è sempre presente.

Determina il modo in cui impariamo, come entriamo in relazione con gli altri, come guariamo e come ci sentiamo parte di qualcosa. La differenza non sta solo nel volume. Sta nel modo in cui l'acustica viene progettata. Perché il suono non è mai solo rumore. È chiarezza. È concentrazione. È benessere. È connessione. E quando lo modelliamo nel modo giusto, diamo forma a ogni momento che conta.

Pronti a creare spazi vivaci?

Che stiate progettando una struttura scolastica, un ambiente sanitario, uno spazio ufficio o qualsiasi altro progetto in cui l'acustica sia fondamentale, il nostro team Rockfon è qui per affiancarvi. **Non siamo solo un fornitore: siamo una guida affidabile che comprende le sfumature del vostro progetto, dei vostri utenti e della vostra visione.**



CONCLUSIONE



Ecco cosa ci contraddistingue

Da oltre 60 anni, basiamo le nostre soluzioni sulla **lana di roccia: un materiale naturale e durevole che garantisce prestazioni ottimali per decenni, pur rimanendo completamente riciclabile.**

La nostra ampia gamma di prodotti vi offre libertà creativa: pannelli sospesi, sistemi a parete, baffles, isole,, controsoffitti senza giunti e molto altro, in innumerevoli colori, finiture e configurazioni. **Qualunque siano le esigenze del vostro progetto, abbiamo la flessibilità necessaria per realizzarlo.** E poiché abbiamo lavorato in ogni settore e su ogni tipo di edificio, abbiamo una profonda competenza in ogni conversazione. Il nostro team fornisce una consulenza su misura, supportata da test rigorosi, conoscenza del territorio e assistenza pratica dall'ideazione all'installazione.

Oltre all'eccellenza acustica, ci impegniamo a costruire un futuro più sostenibile. **La nostra lana di roccia è ricavata da roccia vulcanica, presente in abbondanza in natura, e riduciamo costantemente la nostra impronta di carbonio grazie a forni di fusione elettrici e iniziative di energia pulita.**

CONCLUSIONE

Attraverso il nostro programma Rockcycle, trasformiamo la lana di roccia usata in nuovi prodotti, chiudendo il ciclo e dando una seconda vita ai materiali da costruzione. Man mano che estendiamo questa iniziativa a tutti i nostri mercati, essa rappresenta il nostro impegno a rendere accessibili ovunque soluzioni circolari. Progettiamo tenendo conto della modularità, il che significa che gli spazi possono adattarsi ed evolversi, e che gli elementi danneggiati possono essere sostituiti senza sprechi.



Il tuo progetto merita un partner che comprenda che una buona acustica va oltre il semplice suono : riguarda il benessere, la sostenibilità e la creazione di spazi in cui le persone possano dare il meglio di sé.

Lavoriamo insieme per realizzare tutto questo.

GLOSSARIO

Gestione acustica

Controllo e ottimizzazione del suono in uno spazio per favorire il comfort, la comunicazione e il benessere. Comprende la riduzione del rumore indesiderato, la gestione del riverbero e il miglioramento della chiarezza del parlato attraverso la progettazione, i materiali e la tecnologia.

Rumore di fondo

Suoni indesiderati o che distraggono, presenti in un ambiente, come il traffico, gli impianti di ventilazione o le conversazioni. Il rumore di fondo viene spesso misurato utilizzando L_{Aeq} , che rappresenta il livello sonoro medio in un determinato periodo di tempo. Ad esempio: ufficio silenzioso: ~40 dB (A), conversazione normale: ~60 dB (A).

Decibel – dB/dB (A)

Un decibel (dB) misura il livello sonoro o l'intensità del suono. Valori più elevati indicano suoni più forti. Il dB (A) è calibrato per riflettere il modo in cui l'orecchio umano percepisce naturalmente le diverse frequenze ed è comunemente utilizzato nelle misurazioni del rumore sul posto di lavoro e ambientale.

Frequenza

La frequenza con cui vibra un'onda sonora, misurata in Hertz (Hz). Le vibrazioni veloci producono suoni acuti (come un fischio), mentre quelle lente generano suoni gravi (come un tuono). L'orecchio umano percepisce in genere frequenze comprese tra 20 Hz e 20.000 Hz. Nella progettazione acustica, materiali diversi assorbono frequenze diverse a velocità diverse; ecco perché soluzioni acustiche su misura sono essenziali per creare spazi efficaci.

Calcolo aritmetico mentale

Il calcolo aritmetico mentale è la pratica di eseguire calcoli matematici a mente senza utilizzare strumenti esterni come calcolatrici, carta o strumenti di scrittura. Si basa interamente sulla memoria, sulla concentrazione e sul ragionamento matematico.

Elaborazione fonologica

La capacità cognitiva di identificare, riconoscere e manipolare i singoli suoni (fonemi) del linguaggio parlato. È essenziale per la lettura, lo sviluppo del linguaggio e la comunicazione.

Presbiacusia

Perdita dell'udito legata all'età che si sviluppa gradualmente con l'avanzare dell'età, interessando principalmente i suoni ad alta frequenza. Una causa comune di deficit uditivo negli anziani che può influire sulla comunicazione e sulla qualità della vita.

Reverbero / Tempo di riverbero (T60)

Il riverbero è la persistenza del suono causata dai riflessi su superfici quali pareti e soffitti. Il tempo di riverbero (T60) misura il tempo impiegato dal suono per attenuarsi di 60 decibel dopo che la sorgente si è spenta. Un riverbero eccessivo può ridurre la chiarezza del parlato.

Rapporto segnale-rumore (SNR)

La differenza in decibel tra il suono desiderato (ad esempio la voce di un insegnante) e il livello di rumore di fondo. Un SNR positivo indica che il segnale è più forte del rumore. I bambini necessitano in genere di un SNR compreso tra +15 e +20 dB(A) per comprendere il parlato in modo affidabile, mentre gli adulti riescono a cavarsela con valori compresi tra +5 e +10 dB(A).

Percezione del suono

Il modo in cui il cervello interpreta e comprende i suoni ricevuti dalle orecchie. La percezione del suono comprende il riconoscimento dell'intensità, della direzione, del significato e del contesto emotivo, non solo la semplice rilevazione del suono stesso. L'intensità percepita dipende da: frequenza, ambiente di ascolto, durata e tipo di suono (ad esempio musica, parlato o toni).

Acufene

La percezione di ronzii, fischi o suoni simili in assenza di una fonte esterna. L'acufene può essere temporaneo o cronico ed è spesso associato a perdita dell'udito, stress o esposizione a rumori forti.

Rumore bianco

Un suono continuo che contiene molte frequenze riprodotte a intensità uguale, spesso percepito come un "sibilo" costante. Il rumore bianco può aiutare a mascherare i rumori di fondo che distraggono, migliorare la riservatezza del parlato e favorire la concentrazione, il rilassamento o il sonno in determinati ambienti.

FONTI

1. Trapanotto, M., Benini, F., Farina, M., Gobber, D., Magnavita, V. e Zacchello, F. (2004), Reattività comportamentale e fisiologica al rumore nel neonato. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 40: 275-281. Link: doi.org/10.1111/j.1440-1754.2004.00363.x
2. Thakur, N., Batra, P. e Gupta, P. (2016). Il rumore come rischio per la salute dei bambini: è ora di far sentire la propria voce. *Indian pediatrics*, 53(2), 111–114. Link: doi.org/10.1007/s13312-016-0802-7
3. Zhang, S., & He, C. (2023). Effetto del suono del battito cardiaco della madre combinato con il rumore bianco sulla frequenza cardiaca, sul peso e sul sonno nei neonati prematuri: uno studio di coorte comparativo retrospettivo. *Annals of Palliative Medicine*, 12(1), Articolo e1269. Link: doi.org/10.21037/apm-22-1269
4. EFCNI, Sizun J, Hallberg B et al., Standard europei di cura per la salute dei neonati: gestione dell’ambiente acustico. 2018.
5. Fretes, G., & Palau, R. (2025). L’impatto del rumore sull’apprendimento nei bambini e negli adolescenti: una meta-analisi. *Applied Sciences*, 15(8), 4128. Link: doi.org/10.3390/app15084128
6. Klatte, M., Bergström, K., & Lachmann, T. (2013). Il rumore influisce sull’apprendimento? Una breve rassegna sugli effetti del rumore sulle prestazioni cognitive nei bambini. *Frontiers in psychology*, 4, 578. Link: doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578
7. Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2008). Gli effetti del rumore ambientale e in classe sui risultati scolastici dei bambini della scuola primaria. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123(1), 133–144. Link: doi.org/10.1121/1.2821965
8. Radun, J. (2023). Rumore da attività in aule con caratteristiche acustiche diverse. Commissione Internazionale sugli Effetti Biologici del Rumore (ICBEN).
9. Salimpoor, V.N. et al. (2011). Rilascio anatomicamente distinto di dopamina durante l’anticipazione e l’esperienza del picco emotivo indotto dalla musica. **Nature Neuroscience**, 14(2), 257–262; Dunbar et al. (2012). **Evolutionary Psychology**, 10(4), 688–702.
10. Organizzazione Mondiale della Sanità (2015), «Make listening safe» (WHO/NMH/NVI/15.2). Dipartimento per la gestione delle malattie non trasmissibili, della disabilità, della violenza e della prevenzione degli infortuni.
11. Degeest, S., Corthals, P., & Keppler, H. (2022). Evoluzione dell’udito nei giovani adulti: effetti dell’esposizione al rumore nel tempo libero, atteggiamenti e convinzioni nei confronti del rumore, della perdita dell’udito e dei dispositivi di protezione acustica. *Noise Health*, 24, 61–74. Link: doi.org/10.4103/nah.nah_7_21
12. Dillard, L. K., Arunda, M. O., Lopez-Perez, L., Martinez, R. X., Jiménez, L., & Chadha, S. (2022). Prevalenza e stime globali delle pratiche di ascolto non sicure negli adolescenti e nei giovani adulti: una revisione sistematica e una meta-analisi. *BMJ global health*, 7(11), e010501. Link: doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010501

FONTI

- 13.** Johnson, O., Andrew, B., Walker, D., Morgan, S., & Aldren, A. (2014). Atteggiamenti degli studenti universitari britannici nei confronti della perdita dell'udito indotta dal rumore causata dalla frequenza dei locali notturni. *The Journal of Laryngology & Otology*, 128, 29–34.
Link: doi.org/10.1017/s0022215113003241
- 14.** Trimmis, N., Kaparou, M., Tsoukalas, T., Plotas, P., & Georgopoulos, V. C. (2025). Consapevolezza della perdita uditiva indotta dal rumore correlata all'esposizione ad ambienti molto rumorosi – Caso di studio: giovani adulti dai 18 ai 30 anni in Grecia. *Audiology Research*, 15(6), 171.
Link: doi.org/10.3390/audiolres15060171
- 15.** Standard globale dell'OMS per luoghi ed eventi con ascolto sicuro. Ginevra: Organizzazione Mondiale della Sanità; 2022. Licenza: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 16.** Oseland, N.A., Hodsman, P., (2015). Risultati di un'indagine psicoacustica: fattori psicologici che influenzano la distrazione causata dal rumore, *Workplace Unlimited*.
- 17.** Studio Plantronics "Gestire il rumore: ascoltare, farsi ascoltare e concentrarsi" (2017).
- 18.** Oxford Economics / Plantronics "L'epidemia del rumore: nuova ricerca sullo stato degli uffici open space" (2018).
- 19.** Sykes, David M., (2004). Produttività: come l'acustica influisce sulle prestazioni dei lavoratori negli spazi aperti.
- 20.** Evans, G. W., & Johnson, D. (2000). Stress e rumore negli uffici open space. *The Journal of applied psychology*, 85(5), 779–783.
Link: doi.org/10.1037/0021-9010.85.5.779
- 21.** Banbury, Berry, (1998). «L'interruzione delle attività lavorative causata dal parlato e dal rumore d'ufficio», *British Journal of Psychology*, 1998, 89, 499–517.
- 22.** ISO 22955:2021, Acustica – Qualità acustica degli spazi ufficio a pianta aperta.
- 23.** A. Seddigh et al. (2015) L'effetto della variazione dell'assorbimento acustico negli uffici open space: uno studio sul campo con disegno a crossover / *Journal of Environmental Psychology* 44 (2015) 34–44.
- 24.** Lundquist, P., et al. (aggiornamento 2024/originale 2002). "Esposizione al rumore e disturbi soggettivi di salute tra il personale delle scuole dell'infanzia e i bambini".
- 25.** Maxwell, L. E., & Evans, G. W. (2000). Gli effetti del rumore sulle capacità di pre-lettura dei bambini in età prescolare.
- 26.** Klatte, M., Lachmann, T., & Meis, M. (2010). Effetti del rumore e del riverbero sulla percezione del parlato e sulla comprensione orale di bambini e adulti in un ambiente simile a un'aula scolastica. «*Noise & Health*», 12(49), 270–282. Link: doi.org/10.4103/1463-1741.70506
- 27.** Mealings, K. (2023). Una revisione esplorativa dell'effetto delle condizioni acustiche delle aule sull'ascolto, l'apprendimento e il benessere degli studenti universitari. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.
Link: doi.org/10.1044/2023_JSLHR-23-00154
- 28.** Klatte, M., Hellbrück, J., Seidel, J. e Leistner, P. (2010). Effetti

FONTI

- 29.** dell'acustica dell'aula sul rendimento e sul benessere dei bambini della scuola elementare: uno studio sul campo. *Environment and Behavior*, 42(5), 659–692. Link: doi.org/10.1177/0013916509336813
- 30.** Castro-Martínez, J. A., Chavarría Roa, J., Parra Benítez, A., & González, S. (2016). Effetti delle modifiche acustiche in aula sul livello di attenzione degli studenti universitari. *Interdisciplinaria*, 33(2), 201-214.
- 31.** Ministero dell'Istruzione del Regno Unito, Progettazione acustica delle scuole: standard prestazionali. Bollettino edilizio n. 93, febbraio 2015.
- 32.** Greenland, E., Harvie-Clark, J., James, A., & Shield, B. (2026). Progettazione acustica universale per le scuole: un approccio basato sull'evidenza. *Applied Acoustics*, 242, 111055. Link: doi.org/10.1016/j.apacoust.2025.111055
- 33.** Berglund, B., Lindvall, T. e Schwela, D. H. (1999). Linee guida dell'OMS sul rumore nella comunità (Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)).
- 34.** Ryherd, E., Persson Waye, K., & Ljungkvist, L. (2008). Caratterizzazione del rumore e dell'ambiente di lavoro percepito in un'unità di terapia intensiva neurologica. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(2), 747–756. Link: doi.org/10.1121/1.2821965
- 35.** Blomkvist, V., Eriksen, C. A., Theorell, T., Ulrich, R., & Rasmanis, G. (2005). Acustica e ambiente psicosociale nella terapia intensiva coronarica. *Medicina del lavoro e ambientale*, 62(3), e1. Link: doi.org/10.1136/oem.2004.017632
- 36.** Tahvili, A., Waite, A., Hampton, T. et al. (2025). Rumore e suoni nell'unità di terapia intensiva: uno studio di coorte. *Sci Rep* 15, 10858. Link: doi.org/10.1038/s41598-025-94365-8
- 37.** Facility Guidelines Institute USA (2022). Linee guida per la progettazione e la costruzione degli ospedali. Facility Guidelines Institute.
- 38.** Istituto tedesco di normazione (2016). DIN 18041: Qualità degli ambienti. Specifiche e istruzioni per la progettazione acustica degli ambienti.
- 39.** NHS Scotland Assure. (2015). Servizi specialistici: Acustica (SHTM 08-01). National Services Scotland.
- 40.** NHS England. (2013). Memorandum tecnico sanitario 08-01: Acustica. Dipartimento della Salute.
- 41.** Zhang, M., Gomaa, N. e Ho, A. (2013). Presbiacusia: una questione critica nella nostra comunità.
- 42.** Janus, S. I. M., Kusters, J., van den Bosch, K. A., Andringa, T. C., Zuidema, S. U., & Luijendijk, H. J. (2021). I rumori nelle case di cura e il loro effetto sulla salute nei pazienti affetti da demenza: una revisione sistematica. *International Psychogeriatrics*, 33(6), 627–644.
- 43.** Deng, Z., Xie, H., & Kang, J. (2023). L'efficacia degli interventi acustici nei reparti ospedalieri generici in Cina. *Building and Environment*, 244, 110728. Link: doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110728
- 44.** Reinten, J., van Hout, N., Hak, C., & Kort, H. (2015). Misurazioni dell'intelligibilità del parlato nelle sale comuni per anziani come primo passo verso linee guida acustiche. *Studies in health technology and informatics*, 217, 415–422.

CHI SIAMO

Creating a world that sounds good to everyone

Quando abbiamo deciso di creare le soluzioni acustiche più efficaci al mondo, siamo partiti dalle persone. Lo studente che fatica a sentire. L'uomo d'affari che cerca di concentrarsi. La coppia che desidera una conversazione intima durante una cena fuori.

Questo ha ispirato la nostra splendida gamma di colori e stili. **Ha ampliato la nostra visione oltre l'acustica, spingendoci a progettare soluzioni che migliorano il comfort visivo, riflettono la luce del giorno, resistono all'umidità e respingono i batteri.** E è ciò che guida la nostra continua innovazione per trasformare il benessere umano.

METTIAMOCI IN CONTATTO

Che tu stia cercando una consulenza esperta su come ottimizzare l'acustica, voglia esplorare le nostre soluzioni in modo più approfondito o abbia bisogno di assistenza tecnica, il nostro team è qui per aiutarti. **Visita la nostra pagina dei contatti per metterti in contatto con noi.**