

interstuhl



L'ACUSTICA NELLA STANZA –  
**UN FATTORE ESSENZIALE DI  
BENESSERE E PRODUTTIVITÀ**

WHITTEPAPER

ENJOY SEATING PERFORMANCE.





## INTRODUZIONE

L'acustica svolge un ruolo importante nell'ambiente di lavoro delle persone. È soprattutto negli ambienti di lavoro Open Space e negli uffici di grandi dimensioni che le condizioni acustiche meritano particolare attenzione. Circa la metà di tutto il personale presente in ufficio si sente regolarmente disturbata dal rumore.<sup>1</sup> La percezione del disturbo causato dai rumori è spesso molto soggettiva. Tuttavia, è stato dimostrato che esistono fattori acustici che provocano effetti negativi per la persona e il suo lavoro. I rumori sono onnipresenti e possono diventare un fattore di disturbo in molte situazioni. Colleghi che conversano o telefonano, stampanti e fotocopiatrici, la macchinetta del caffè: le fonti di rumori sono molteplici. Per questo motivo risulta ancora più importante prevedere soluzioni acustiche che arginano la propagazione del suono nella stanza. Ma cos'è il suono? Che cosa si intende per acustica? Come si genera il rumore? Come si comporta nelle stanze e in che modo si può ridurre? Nel presente libro bianco approfondiremo queste domande e affronteremo il tema dell'acustica nella stanza da diversi punti di vista, in particolare negli uffici.

<sup>1</sup> Studio bso 2015 "Status quo dei posti di lavoro in ufficio in Germania"



## LE FONTI DI RUMORE IN UFFICIO ...

Le nostre giornate sono sempre caratterizzate da un elevato livello di rumore, ma spesso non siamo consapevoli della sua esistenza e soprattutto dei suoi effetti. Il rumore rappresenta un tema importante soprattutto nell'ambiente di lavoro – e non solo nei rumorosi siti di produzione del settore industriale. Anche in ufficio l'impatto del rumore costituisce uno dei principali fattori di disturbo sul luogo di lavoro.<sup>1</sup>

In ufficio, le fonti di rumore sono numerose: le conversazioni dei colleghi, le stampanti, le fotocopiatrici, le videoconferenze, l'impianto di climatizzazione e molto altro incrementano il livello di rumore.<sup>2</sup> I principali fattori di disturbo sono rappresentati dalle conversazioni e dal suono dei telefoni. Queste tipologie di rumore contengono informazioni e sono spontanee, il che rende difficile per i collaboratori contenere questo tipo di irritazione.<sup>3</sup> Tuttavia, ogni persona percepisce i disturbi acustici con un'intensità o un fastidio diverso poiché la percezione è soggettiva e dipende da numerosi fattori (ad es. condizioni di salute personali, simpatia nei confronti delle persone che disturbano, attività attuale e livello di stress).

<sup>1</sup> Statista, 2011 "Fattori di disturbo sui luoghi di lavoro negli uffici"

<sup>2</sup> Informativa DGUV 2021 "L'acustica in ufficio"

<sup>3</sup> iba online "Acustica"





## ... E LE LORO CONSEGUENZE

### Salute

In caso di forte intensità, il rumore provoca nel lungo termine danni all'udito e può pregiudicare l'organo dell'udito in modo irreparabile. Generalmente in un ufficio non si verifica una situazione del genere. Tuttavia, anche un elevato livello di rumore in ufficio può incidere negativamente sulla salute di una persona. Può provocare mal di testa, ipertensione, disturbi del sonno e soprattutto reazioni di stress.<sup>1</sup>

### Concentrazione

Un altro motivo per cui sarebbe opportuno migliorare l'acustica nella stanza è la diminuzione della capacità di concentrazione e di attenzione associata all'impatto del rumore. Alcuni studi hanno evidenziato che, in presenza di un incremento del rumore, il tempo di lavorazione delle attività e la frequenza degli errori aumentano, mentre il rendimento diminuisce.<sup>2</sup> La misura in cui un determinato ambiente sonoro viene percepito come disturbo dai collaboratori dipende anche dal grado di complessità delle loro attività. Nel caso di un lavoro complesso che richiede un alto grado di concentrazione, un elevato livello di rumore ha un impatto negativo più marcato rispetto allo svolgimento di attività più semplici.<sup>1</sup>

### Comunicazione

La trasmissione e la ricezione di messaggi richiedono un ambiente privo di disturbi. Da un lato, i rumori ambientali rendono difficile la comprensione davanti a un interlocutore, il che aumenta il livello di stress. Dall'altro, a causa dell'elevato livello di rumore, possono verificarsi malintesi nella comunicazione stessa.<sup>1</sup>

**La nostra giornata in ufficio è accompagnata da numerose influenze acustiche. Queste generano spesso una comunicazione più difficile a cui si associano una cattiva comprensione, una diminuzione della capacità di concentrazione e conseguenze negative per la salute, quali un livello di stress radicalmente maggiore.**

<sup>1</sup> Informativa DGUV 2021 "L'acustica in ufficio"

<sup>2</sup> BauA 1996 "Valutazione del rumore - Luoghi di lavoro degli uffici"



## ACUSTICA, SUONO, VOLUME & CO.

Di seguito spieghiamo brevemente i concetti principali relativi all'acustica in una stanza.

Per **acustica** si intende la percezione e l'effetto del **suono** nonché la sua origine e la sua propagazione.<sup>1</sup> Il suono è caratterizzato da oscillazioni in un mezzo elastico (gas, liquidi, corpi solidi). Le onde sonore che si generano possono essere percepite dall'orecchio umano. Le persone tuttavia possono percepire il suono solo nel **campo di frequenza** compreso tra 16 Hz (Hertz = unità di misura) e 20.000 Hz. La frequenza indica il numero di oscillazioni al secondo. Da questo dipende se i suoni vengono percepiti come più acuti o più gravi.<sup>2</sup>

Il **volume** di un rumore viene descritto a sua volta tramite la **pressione sonora p**. Il campo di pressione sonora che può rilevare l'orecchio umano è molto ampio. Inizia con la soglia dell'udito, la pressione sonora più bassa udibile da una persona, e termina con la soglia del dolore. In questo caso la soglia del dolore è circa un milione di volte maggiore rispetto alla soglia dell'udito. Pertanto, per questo grande intervallo di valori, viene utilizzato un apposito parametro di riferimento: il decibel (dB).<sup>2</sup> La soglia dell'udito è stata fissata a 0 dB, mentre il limite del

dolore si attesta a circa 120 dB. Già a partire da un'esposizione quotidiana al rumore di 85 dB possono verificarsi danni all'udito.<sup>3</sup> Tuttavia, poiché il volume dipende anche dalla frequenza e l'orecchio percepisce i suoni gravi e acuti con un'intensità diversa, per la valutazione del livello di pressione sonora viene impiegata una valutazione A. Per questo motivo, la maggior parte dei dati è indicata in dB(A).<sup>2</sup>

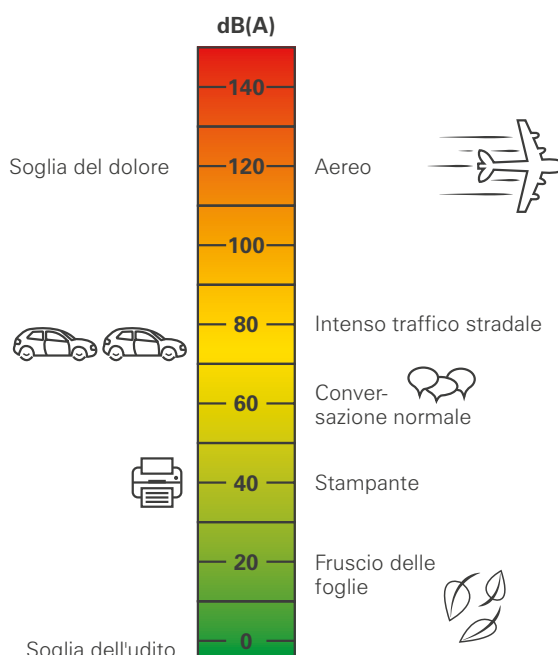


Fig. 1: tipico livello di pressione sonora per le fonti di rumore<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agenzia federale per l'ambiente 2018 "Principi di base dell'acustica"

<sup>2</sup> Informativa DGUV 2021 "L'acustica in ufficio"

<sup>3</sup> Regolamento sulla tutela del lavoro in presenza di rumori e vibrazioni

I valori target per la riduzione del rumore di 55 dB(A) per il lavoro in ufficio ad elevata complessità e di 70 dB(A) per il lavoro di routine non dovrebbero essere superati.<sup>1</sup>

Un esempio: una conversazione normale si attesta già a 65 dB(A).<sup>2</sup> Questo dimostra che può essere molto difficile rispettare il livello di rumore consigliato.

Il **tempo di riverberazione** indica il lasso di tempo in cui la pressione sonora diminuisce di 60 dB dopo l'emissione del suono. Rappresenta un importante criterio per la valutazione della qualità acustica ambientale. Il tempo di riverberazione dipende direttamente dalle dimensioni della stanza e dalla geometria, dalle caratteristiche fonoassorbenti delle superfici della stanza e dall'arredamento della stessa. Un tempo di riverberazione lungo genera una percezione "riverberante" della stanza: il livello di pressione sonora nella stanza è più alto e, ad esempio, può arrecare disturbo nei luoghi di lavoro come gli uffici di grandi dimensioni. Pertanto, più è rapida la diminuzione di un segnale acustico nella stanza, ad esempio un rumore di fondo, meno faticoso sarà per le persone lavorare e comunicare in questa stanza.<sup>3</sup> Tempi di riverberazione lunghi provocano incomprensioni linguistiche e la sovrapposizione dei rumori. Per questo motivo, in ufficio è opportuno che il tempo di riverberazione si attesti tra 0,5 e 0,8 secondi.<sup>2</sup>

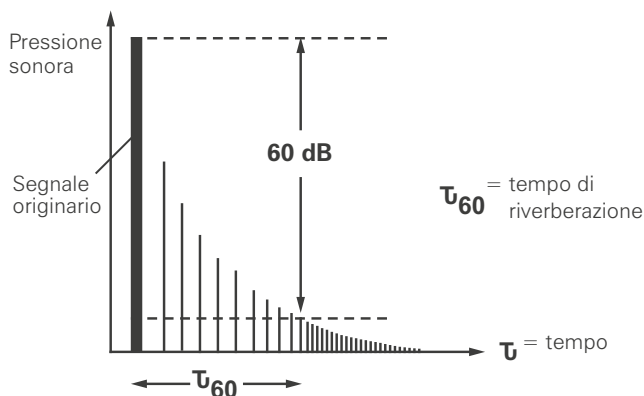
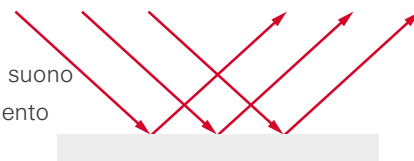


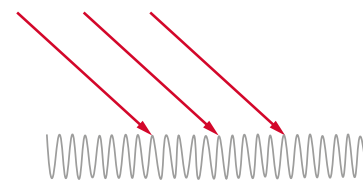
Fig. 2: calcolo del tempo di riverberazione<sup>3</sup>

Per ridurre il tempo di riverberazione esistono possibilità che favoriscono l'**assorbimento acustico**. Per assorbimento acustico si intende la diminuzione dell'energia sonora da una stanza. Questo avviene convertendo l'energia sonora preferibilmente in calore o in un'altra forma di energia quando il suono incontra una superficie. Per indicare le caratteristiche fonoassorbenti dei materiali viene utilizzato il coefficiente di assorbimento acustico  $\alpha$ . Questo descrive il rapporto tra l'energia sonora assorbita e quella incidente ( $\alpha = 0$ : il suono non viene assorbito;  $\alpha = 1$ : il suono viene assorbito completamente). Maggiore è il coefficiente di assorbimento acustico di un materiale, maggiore sarà la diminuzione del tempo di riverberazione in una stanza.

Caso 1:  
Riflessione completa del suono (coefficiente di assorbimento acustico  $\alpha = 0$ )  
Nessun assorbimento



Caso 2:  
Assorbimento completo del suono (coefficiente di assorbimento acustico  $\alpha = 1$ ) nessuna riflessione



Caso 3:  
Assorbimento parziale del suono (coefficiente di assorbimento acustico  $\alpha$  tra 0 e 1)



Fig. 3: coefficiente di assorbimento acustico di diverse superfici<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Regolamento tecnico per i luoghi di lavoro ASR A3.7

<sup>2</sup> Informativa DGUV 2021 "L'acustica in ufficio"

<sup>3</sup> Pubblicazione professionale iba 2016 "Realizzare le condizioni acustiche sul luogo di lavoro in modo efficace"



Per l'assorbimento del suono risulta determinante non solo il materiale, ma anche la superficie del materiale. Pertanto, nonostante il coefficiente di assorbimento acustico sia adatto per il calcolo dei materiali delle superfici (pavimento, soffitto, parete), non lo è per il calcolo del tempo di riverberazione effettivo nella stanza. Infatti nella stanza è fondamentale sapere in che modo e in che misura la superficie è coperta da elementi fissi e indipendenti. Ad esempio, una parete divisoria altamente assorbente genera l'effetto desiderato solo se ne sono presenti diverse, una accanto all'altra, e se sono posizionate verticalmente tra le postazioni di lavoro. Di conseguenza, per poter misurare l'effetto fonoassorbente

vero e proprio di un assorbitore nella stanza, occorre conoscere le dimensioni dell'**area equivalente di assorbimento acustico**. Questa si ottiene dalla superficie  $S$  dell'assorbitore moltiplicata per il rispettivo coefficiente di assorbimento acustico  $\alpha$ . Più è grande l'area equivalente di assorbimento di una stanza, più questa risulterà attutita dai rumori e silenziosa.<sup>1</sup> Per ottenere un elevato assorbimento acustico negli uffici possono essere utilizzati rivestimenti fonoassorbenti per soffitti, pareti, pavimenti, finestre o elementi di arredamento fonoassorbenti. Negli uffici è consigliabile un coefficiente di assorbimento acustico di 0,35 mediato sulla superficie della stanza. Ciò significa che il 35% della superficie della stanza assorbe il suono al 100%.<sup>2</sup>



**Per la valutazione dell'acustica nella stanza è importante considerare diversi valori collegati tra loro: il tempo di riverberazione indica il lasso di tempo in cui la pressione sonora diminuisce di 60 dB dopo l'emissione del suono. Per ridurre il tempo di riverberazione nella stanza, è opportuno aumentare l'assorbimento acustico attraverso superfici fonoassorbenti negli elementi della stanza utilizzati. Il dato rilevante per i prodotti indipendenti è l'area equivalente di assorbimento acustico. Più è grande l'area di assorbimento, più una stanza risulterà attutita dai rumori.**

<sup>1</sup> Pubblicazione professionale iba 2016 "Realizzare le condizioni acustiche sul luogo di lavoro in modo efficace"

<sup>2</sup> Informativa DGUV 2021 "L'acustica in ufficio"



## EXCURSUS: NORME E REGOLAMENTI

Nella realizzazione degli edifici adibiti ad uffici, le norme e le direttive in materia di acustica ambientale ricoprono una notevole importanza per gli uffici di pianificazione competenti. A tal proposito esistono innumerevoli norme che indicano dove, come e cosa viene misurato nonché i più diversi requisiti. In Germania, ad esempio, le disposizioni per i valori limite sono disciplinate dal Regolamento sulla tutela del lavoro che, all'interno del Regolamento tecnico per i luoghi di lavoro ASR A3.7 "Rumore", ne specifica i requisiti. Relativamente alle singole procedure di prova in materia di acustica ambientale, se ne possono distinguere due tipi: una procedura testa il coefficiente di assorbimento acustico dei singoli materiali per i soffitti o le pareti oppure l'area equivalente di assorbimento acustico di

singoli oggetti nelle camere riverberanti (DIN ISO 354). Un'altra procedura si concentra sulla stanza (ammobiliata) e di conseguenza sul tempo di riverberazione (DIN 18041). Ulteriori norme si occupano ad esempio anche della misurazione dei parametri di acustica in ambienti diversi, quali le sale di rappresentazione o gli uffici di grandi dimensioni (DIN EN ISO 3382).

**In materia di acustica è possibile distinguere fondamentalmente tra due procedure di prova: la valutazione del comportamento di assorbimento dei singoli materiali e mobili in una stanza vuota o la misurazione del tempo di riverberazione in una stanza ammobiliata.**





## L'ACUSTICA NELLA PIANIFICAZIONE DEGLI IMMOBILI

L'acustica è uno degli aspetti principali nella pianificazione di edifici nuovi e delle ristrutturazioni. Un concetto ideale di stanza prevede soluzioni acustiche capaci a livello estetico di integrarsi perfettamente nell'arredamento.

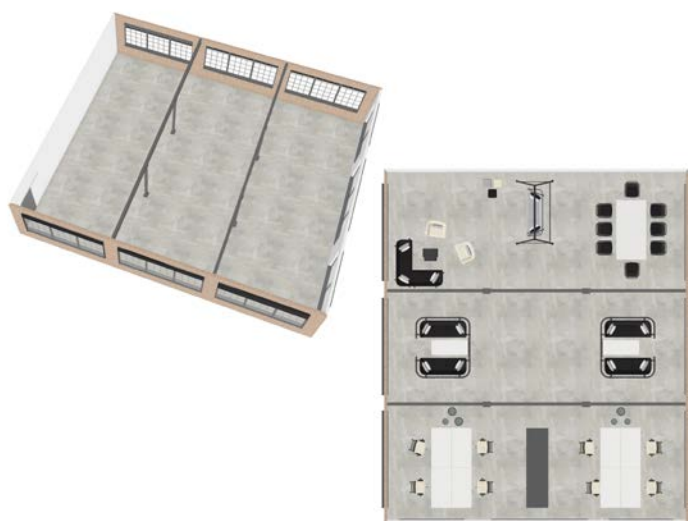
Qui di seguito forniamo una panoramica delle diverse fasi di pianificazione tenendo in considerazione le esigenze acustiche.<sup>1</sup>

### 1. Determinazione degli elementi di base

È importante determinare le esigenze, gli obiettivi e le condizioni. Tra le altre cose occorre chiarire i seguenti aspetti: quanto sono grandi le stanze? Quali attività devono essere svolte nelle stanze? In che modo le persone collaborano tra loro? Quante persone lavoreranno negli ambienti e su quali superfici (Open Space, ufficio individuale, ufficio di grandi dimensioni, ecc.)? In questo caso si effettua una distinzione tra stanze di tipo A: buone condizioni acustiche in tutta la stanza (sale per seminari e riunioni) e stanze di tipo B: comprensione linguistica solo su brevi distanze (Open Space).<sup>2</sup>

### 2. Fase di progettazione

In questa fase viene elaborato un primo progetto del luogo di pianificazione tenendo in considerazione le condizioni acustiche. Questo concetto si basa sull'esperienza e sui dati dei produttori dei materiali e dei mobili presumibilmente utilizzati. In questo caso i dati comprendono il coefficiente di assorbimento acustico e le dimensioni dei mobili.



<sup>1</sup> Maren Witopil, architetto di interni

<sup>2</sup> DIN 18041:2016-03

### 3. Integrazione della pianificazione acustica

È consigliabile rivolgersi a progettisti acustici specializzati, soprattutto per le sale riunioni, le sale conferenze e le superfici Open Space. Questi esperti valutano il progetto precedentemente elaborato (superfici, scelta dei tessuti, suddivisione degli spazi), forniscono raccomandazioni concrete e mettono insieme i calcoli per realizzare un concetto acustico (ad es. (luogo di) impiego degli elementi acustici/baffle).



### 4. Riesame e finalizzazione

I progettisti riesaminano il loro progetto sulla base del concetto acustico. Non tutto ciò che appare bello e pratico è utile dal punto di vista acustico. Inoltre vengono integrati elementi a cui probabilmente non era stato ancora pensato, ad esempio l'isolamento acustico per stampanti e proiettori.

Esiste anche la possibilità di effettuare la pianificazione acustica ambientale in modo digitale con l'ausilio del plug-in acustica, un'evoluzione di pCon.planner. Mediante dati OFML ampliati è possibile esportare informazioni rilevanti sul volume delle stanze, sui dati delle superfici e sulle superfici di assorbimento direttamente dalla progettazione dell'arredamento.<sup>1</sup>



L'obiettivo di un concetto acustico è far sì che le persone che lavorano in quell'ambiente possano sentirsi a loro agio e svolgere il loro lavoro in modo produttivo. In questo processo occorre tenere presente che il volume e i rumori vengono percepiti in modo diverso dalle persone. Il rumore viene percepito fastidioso non solo a causa di un mancato assorbimento acustico. Molte persone trovano sgradevole anche un assorbimento eccessivo. E non importa quanto siano validi la pianificazione e il concetto acustico: anche la disciplina e il rispetto dei colleghi svolgono un ruolo essenziale.<sup>2</sup>



**Nel quadro della pianificazione di un immobile viene considerato anche il fattore acustica. Inizialmente vengono definite le esigenze e le condizioni dell'ambiente da pianificare e poi viene elaborato un primo progetto. Nelle circostanze ideali viene effettuata una pianificazione acustica per la valutazione professionale del concetto. Sulla base di questa valutazione viene elaborato un progetto completo con tutti gli elementi acustici supplementari.**

<sup>1</sup> Plug-in acustica pCon.planner

<sup>2</sup> Maren Witopil, architetto di interni



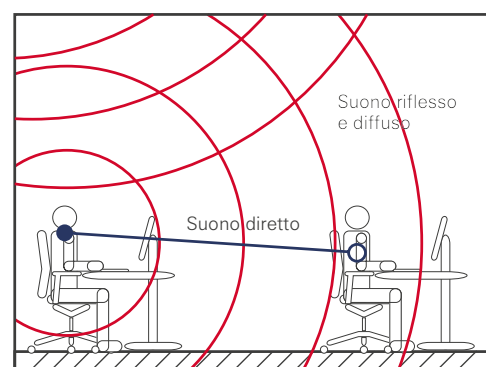


## LE POSSIBILITÀ DI RIDUZIONE DEL SUONO NELLA STANZA

Un ambiente di lavoro dalle buone prestazioni acustiche è essenziale per poter lavorare in modo concentrato e indisturbato. Questo non solo protegge la salute dei collaboratori ma promuove anche la loro produttività. Aumenta il benessere delle persone e, di conseguenza, anche la loro motivazione al rendimento.<sup>1</sup>

Per comprendere l'effetto delle soluzioni acustiche è importante innanzitutto osservare la propagazione del suono. Dalla sorgente sonora viene prodotto inizialmente il suono diretto che viene ricevuto nel luogo di ascolto. Inoltre, esiste il suono riflesso per cui, a seconda del materiale del soffitto e delle pareti, una parte del suono viene rimandata nella stanza.<sup>2</sup> Per ridurre il più possibile questo suono vengono utilizzati prodotti per l'assorbimento del suono.

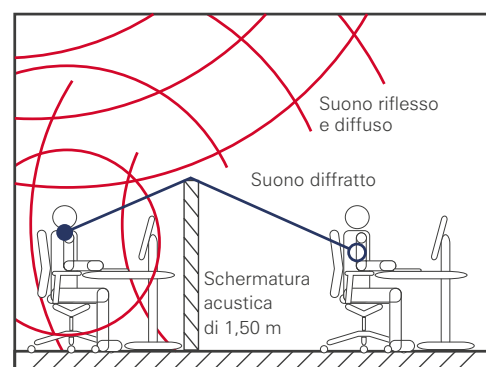
Da un lato possono essere utilizzati soffitti, pareti e pavimenti fonoassorbenti.<sup>2</sup>



Sorgente sonora

Luogo di ascolto

Senza schermatura acustica



Sorgente sonora

Luogo di ascolto

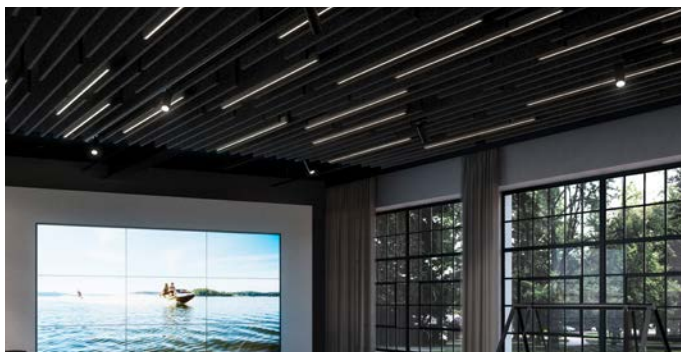
Con schermatura acustica

Fig. 4: rappresentazione schematica della propagazione del suono in una stanza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Informativa DGUV 2021 "L'acustica in ufficio"

<sup>2</sup> Pubblicazione professionale iba 2016 "Realizzare le condizioni acustiche sul luogo di lavoro in modo efficace"





## Soffitti:

### Soffitti acustici:

Alla luce della loro grande superficie e delle loro caratteristiche di assorbimento del suono, i soffitti acustici rappresentano una buona soluzione per ridurre il rumore. Questo è possibile mediante pannelli forati in cartongesso nel controsoffitto o uno speciale intonaco fonoassorbente che interrompono il suono.

### Soffitti baffle:

I soffitti baffle sono composti da diversi elementi che vengono appesi in verticale al soffitto uno accanto all'altro. Sono ideali soprattutto per le stanze alte e grandi che necessitano di una grande superficie di assorbimento acustico.

### Vele per soffitti:

Le vele per soffitti sono elementi singoli che vengono collocati sul soffitto per lo più in orizzontale e che presentano dimensioni e altezze diverse. Sono installate nella stanza liberamente, ad esempio sopra le postazioni di lavoro, e spesso sono dotate di un'illuminazione integrata.

## Pavimenti:

### Isolamento al calpestio:

Materiali isolanti che vengono applicati tra il pavimento e il rivestimento aiutano notevolmente a ridurre il rumore. Spesso viene applicato un massetto galleggiante su uno strato isolante.

### Moquette o linoleum:

I rivestimenti tessili del pavimento sono porosi e riducono così soprattutto il suono che si genera camminando.

### Sovrastrutture per il pavimento:

Sistemi sopraelevati di pavimento permettono di creare un pavimento flottante o doppio.

## Pareti:

### Rivestimenti per pareti:

Le pareti esistenti possono essere rivestite con pannelli intagliati o perforati, spesso accompagnati da materiale isolante.

### Pareti divisorie insonorizzanti:

Le pareti divisorie alte dal pavimento al soffitto possono attutire il suono tra ambienti diversi.



Dall'altro possono essere impiegati in alternativa elementi di arredamento fonoassorbenti.<sup>2</sup>

### **Elementi di arredamento:**

Superfici di mobili fonoassorbenti:

Superfici forate o intagliate vengono spesso utilizzate anche per l'assorbimento del suono nelle ante degli armadi, nelle serrande, nelle porte scorrevoli, ecc.

Mobili da seduta:

I grandi mobili lounge quali divani ed elementi simili hanno un effetto fonoassorbente.

Pareti divisorie:

Elementi indipendenti, per lo più mobili, possono essere rivestiti con un materiale tessile fonoassorbente. Maggiore è la superficie di queste schermature, maggiore sarà l'assorbimento del suono.

Elementi acustici decorativi:

Oggi esiste anche una vasta serie di quadri fonoassorbenti o elementi in feltro che contribuiscono ad arredare una stanza.



**Per ridurre la propagazione del rumore nella stanza esistono diverse possibilità per integrare assorbitori acustici. Da un lato è possibile installare in modo fisso soffitti, pareti e pavimenti con caratteristiche fonoassorbenti, quali pannelli perforati o superfici tessili. Dall'altro possono essere impiegati elementi di arredamento indipendenti, come le pareti divisorie.**

<sup>2</sup> DIN 18041:2016-03



## LE SOLUZIONI ACUSTICHE DI INTERSTUHL

Anche Interstuhl si occupa attivamente dell'acustica al fine di offrire alle persone un ambiente di lavoro sano e produttivo. Per farlo, sviluppiamo soprattutto soluzioni che intendono contenere o impedire la propagazione incontrollata del suono. Svariate applicazioni acustiche vengono offerte soprattutto dal nostro sistema HUB.

Diversi tipi di pareti divisorie, quali HUB screen o HUB board mobili, consentono la creazione flessibile di zone separate e aree relax. HUB booth, grazie alle sue tre pareti e a un tavolino alto, permette di telefonare in modo indisturbato, ad esempio negli uffici di grandi dimensioni e negli Open Space. HUB pod compie un ulteriore passo avanti e crea un'area meeting o di lavoro quasi completamente chiusa all'insegna della completa concentrazione e della massima tranquillità.

Insieme alle soluzioni di seduta come HUB bench è possibile creare in modo flessibile le zone più diverse. Inoltre, alcuni prodotti HUB possono essere equipaggiati con un materiale Acoustic Performance della classe di assorbimento B.

**Il variegato sistema di mobili e suddivisione dei locali HUB firmato Interstuhl offre numerose applicazioni fonoassorbenti. Con le pareti divisorie flessibili, le cabine telefoniche o i pod per riunioni possono essere create aree tranquille e separate per lavorare in maniera concentrata.**

<sup>1</sup> Maren Witopil, architetto di interni

<sup>2</sup> DIN 18041:2016-03





## RIEPILOGO

La nostra giornata in ufficio è accompagnata da numerose influenze acustiche. Queste generano spesso una comunicazione più difficile a cui si associano una cattiva comprensione, una diminuzione della capacità di concentrazione e conseguenze negative per la salute, quali un livello di stress radicalmente maggiore.

Per la valutazione dell'acustica nella stanza è importante considerare diversi valori collegati tra loro: il tempo di riverberazione indica il lasso di tempo in cui la pressione sonora diminuisce di 60 dB dopo l'emissione del suono. Per ridurre il tempo di riverberazione nella stanza, è opportuno aumentare l'assorbimento acustico attraverso superfici fonoassorbenti negli elementi della stanza utilizzati. Il dato rilevante per i prodotti indipendenti è l'area equivalente di assorbimento acustico. Più è grande l'area di assorbimento, più una stanza risulterà attutita dai rumori.

In materia di acustica è possibile distinguere fundamentalmente tra due procedure di prova: la valutazione del comportamento di assorbimento dei singoli materiali e mobili in una stanza vuota o la misurazione del tempo di riverberazione in una stanza arredata.

Nel quadro della pianificazione di un immobile viene considerato anche il fattore acustico. Inizialmente vengono definite le esigenze e le condizioni dell'ambiente da pianificare e poi viene elaborato un primo progetto. Nelle circostanze ideali viene effettuata una pianificazione acustica per la valutazione professionale del concetto. Sulla base di questa valutazione viene elaborato un progetto completo con tutti gli elementi acustici supplementari.

Per ridurre la propagazione del rumore nella stanza esistono diverse possibilità per integrare assorbitori acustici. Da un lato è possibile installare in modo fisso soffitti, pareti e pavimenti con caratteristiche fonoassorbenti, quali pannelli perforati o superfici tessili. Dall'altro possono essere impiegati elementi di arredamento indipendenti, come le pareti divisorie.

Il variegato sistema di mobili e suddivisione dei locali HUB firmato Interstuhl offre numerose applicazioni fonoassorbenti. Con le pareti divisorie flessibili, le cabine telefoniche o i pod per riunioni possono essere create aree tranquille e separate per lavorare in maniera concentrata.

### **Interstuhl Büromöbel GmbH & Co. KG**

Brühlstraße 21  
72469 Meßstetten-Tieringen  
interstuhl.com



## FAQ

### **Perché è così importante affrontare il tema dell'acustica in ufficio?**

Livelli di rumore permanentemente elevati hanno un effetto negativo sulla salute delle persone che lavorano in questo ambiente. Inoltre, in presenza di un rumore eccessivo, la capacità di concentrazione e il rendimento diminuiscono. In più, le fonti di rumore rendono la comunicazione più difficile.

01

### **Quali valori devo tenere presente per valutare l'effetto fonoassorbente di una soluzione acustica?**

Per i materiali delle superfici si applica il coefficiente di assorbimento acustico. Maggiore è il coefficiente di assorbimento acustico di un materiale, maggiore sarà la diminuzione del tempo di riverberazione in una stanza. Per i prodotti indipendenti presenti nella stanza è importante valutare l'area equivalente di assorbimento acustico.

02

### **Quali valori non dovrebbero essere superati in un ufficio?**

Il livello di pressione sonora in un ufficio dovrebbe essere al massimo pari a 55 dB(A). Viene raccomandato un coefficiente di assorbimento acustico dello 0,35, il che significa che il 35% della superficie dell'ufficio assorbe il suono al 100%.

03

### **In che modo posso rendere il mio ufficio "più silenzioso"?**

Con l'utilizzo di pareti acustiche, rivestimenti per pareti, soluzioni di isolamento al calpestio, pareti divisorie o mobili da seduta è possibile ottenere un elevato effetto fonoassorbente. Ricopre un ruolo importante anche la corretta pianificazione delle superfici (ad es. la suddivisione di aree grandi).

04

### **A chi posso rivolgermi in Interstuhl in caso di domande sull'acustica ambientale?**

Può scrivere all'indirizzo e-mail [e.walter@interstuhl.de](mailto:e.walter@interstuhl.de) oppure chiamare il numero +49 7436 871-335.

La contatteremo il prima possibile e ci occuperemo della Sua richiesta personale.

05