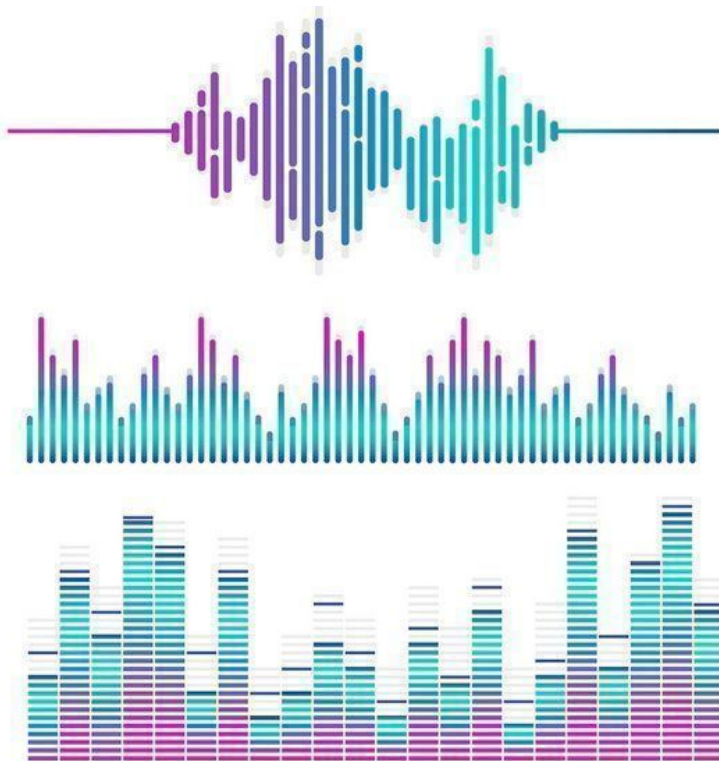


Rumore e comfort acustico: indicazioni per uffici, scuole e ambienti sanitari

Un documento presenta le procedure di analisi e i metodi per la progettazione e bonifica acustica degli ambienti di lavoro. Focus sulla progettazione acustica degli ambienti ad uso ufficio, ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero.

Roma, 17 Mar ? È evidente che la strada più semplice per avere ambienti di lavoro non solo con un rumore al di sotto delle soglie di azione previste dal D.Lgs. 81/2008, ma anche con una buona qualità acustica, è quella di **progettare acusticamente nuovi edifici e ambienti**.

A ricordarlo è il documento Inail " Corretta progettazione acustica di ambienti di lavoro industriali e non. Manuale operativo", prodotto nel 2021 dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (DIMEILA), che in un capitolo si sofferma sulla "**Procedura di analisi e metodi per la progettazione/bonifica acustica degli ambienti di lavoro**" illustrando le fasi di analisi e progettazione acustica in relazione a specifici ambienti di lavoro e partendo dalla fase di analisi e raccolta dei dati, fino alla conclusione del processo di progettazione comprendente il collaudo acustico.



Le procedure sono distinte a seconda che si intervenga su **edifici esistenti** o su **edifici in fase di progettazione**. E nel caso di **edifici esistenti**, come indicato in apertura di articolo, la fase iniziale di analisi "è necessariamente più consistente e complessa, in quanto si devono prevedere misure fonometriche mirate alla conoscenza dell'ambiente e delle sorgenti acustiche presenti".

Ricordiamo, come segnalato anche in un articolo sulla bonifica acustica di un ambiente industriale, che nel manuale la **procedura di analisi e progettazione** è stata suddivisa in diverse **fasi**:

1. Fase di analisi
 - A.1 Analisi del quadro conoscitivo
 - A.2 Fase di analisi operativa - acquisizione dati
2. Fase di progettazione acustica
3. Ingegnerizzazione degli interventi
4. Direzione dei lavori
5. Collaudo acustico

Ci soffermiamo oggi sulle **procedure di analisi e progettazione acustica elaborate per gli edifici di nuova realizzazione**. In questo caso ? continua il documento Inail ? "la base conoscitiva è rappresentata dagli obiettivi e dagli elaborati di progetto (architettonico, impiantistico, layout della produzione, ecc.)".

Si sottolinea poi che "è opportuno che il progetto acustico venga elaborato fin da subito e in accordo a tutti gli altri aspetti della progettazione, in modo da evitare problematiche in fase di progetto e di realizzazione dovute alle interferenze tra le diverse discipline".

Inoltre il **progettista acustico** "deve elaborare soluzioni integrate con il contesto, al fine di formulare soluzioni architettoniche e funzionali che rispettino il quadro esigenziale nel suo complesso".

L'articolo affronta i seguenti argomenti:

- Ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero: la fase di analisi
- Ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero: la progettazione
- Nuovi ambienti ad uso ufficio: la fase di analisi

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSA147.D] ?#>

Ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero: la fase di analisi

Riguardo alle procedure di analisi e progettazione su edifici di nuova realizzazione, ci soffermiamo brevemente, a titolo esemplificativo, sugli **ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero**.

In questo caso l'**analisi del quadro conoscitivo (A.1) - Fase di analisi** - presuppone:

1. **Raccolta dei dati:** "definizione insieme al committente e ai tecnici che si occupano degli aspetti progettuali dello specifico luogo di lavoro del quadro esigenziale/prestazionale e raccolta dei dati disponibili: planimetrie, sezioni, layout stabilimento, progetto degli impianti tecnici (aria, illuminazione, rilevatori di fumo, antincendio, ecc.), stratigrafie delle partizioni interne ed esterne, particolari tecnologici, ecc".
2. **Analisi del layout di progetto** "finalizzato all'individuazione delle principali criticità acustiche, con particolare riferimento alla prossimità tra ambienti silenziosi e rumorosi (es. per gli ospedali: sala gessi, atrio, uffici con sportelli aperti al pubblico; per le scuole: atrio, palestra, aula di musica) attraversamenti impiantistici tra ambienti, presenza di elementi deboli sulle partizioni interne (prese d'aria, porte, ecc.)".
3. **Sorgenti acustiche:** "individuazione delle principali fonti di rumore (impianti tecnici, macchine dei laboratori, ecc.)".
4. **Raccolta schede tecniche e manuali d'uso:** "reperimento delle schede tecniche e dei manuali d'uso delle principali sorgenti acustiche contenenti i dati di emissione sonora".
5. **Individuazione delle postazioni di lavoro fisse e mobili.**
6. **Definizione dei descrittori e dei valori obiettivo:** "definizione dei descrittori da utilizzare nel caso specifico" in riferimento ad alcune tabelle riportate al capitolo 3.2 del manuale e dei relativi "valori obiettivo in riferimento alla specifica categoria di ambiente in esame e alle esigenze da perseguire nello specifico contesto".

La **fase di analisi operativa - acquisizione dati (A.2)** richiede:

7. **Costruzione del modello acustico** "per la valutazione dei parametri della room acoustic: costruzione del modello acustico tridimensionale dell'ambiente. Il modello deve essere il più possibile semplificato e contenere elementi con dimensioni caratteristiche non inferiori a 1.5 m; elementi come scaffali, tavoli, piccole macchine, ecc. possono essere trattati collettivamente aumentando i coefficienti di assorbimento e diffusione delle superfici dove essi giacciono. Successiva implementazione nel modello acustico delle sorgenti e dei ricevitori. Calcolo dei livelli di pressione sonora in corrispondenza delle principali configurazioni di attivazione delle sorgenti nelle diverse aree dell'ambiente e/o nelle postazioni di lavoro".
8. **Modello di calcolo per lo studio degli isolamenti acustici:** "costruzione del modello di calcolo mediante procedura descritta dalla serie di norme UNI EN ISO 12354, comprendente la definizione delle caratteristiche geometriche ed acustiche delle soluzioni tecniche esaminate (es. parete di separazione, parete di facciata, tramezzi e solai), e dei relativi nodi per la valutazione della trasmissione laterale".
9. **Individuazione di possibili strategie di intervento** "scelte in base agli obiettivi individuati al punto 6".

Ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero: la progettazione

Veniamo alla **progettazione acustica** per gli ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero:

10. **Definizione delle ipotesi di intervento di mitigazione/correzione acustica**, "comprendente la scelta dei materiali e sistemi dotati di adeguate prestazioni acustiche, nonché delle modalità realizzative più opportune (es. giunto parete di facciata/ parete tra ambienti adiacenti, parete tra ambienti adiacenti/solaio, ecc.)".
11. **Fattibilità tecnica:** "verifica con il Committente e con i progettisti della fattibilità tecnica degli interventi individuati rispetto ai vincoli funzionali ed impiantistici, principalmente legati alle caratteristiche del lavoro, alla movimentazione delle persone, alla presenza e al funzionamento dei macchinari, ecc".
12. **Definizione degli interventi:** "dimensionamento geometrico e definizione delle caratteristiche acustiche degli elementi di progetto".
13. **Verifica acustica degli interventi:** "implementazione nei modelli di simulazione acustica di cui ai punti 7 e 8 delle ipotesi di intervento definite ai punti precedenti e calcolo delle attenuazioni dei livelli sonori e/o degli incrementi di

isolamento acustico, mediante il confronto tra la configurazione ante-operam e le configurazioni post-operam per le diverse ipotesi di progetto".

14. **Analisi costo/beneficio:** "stima di massima del costo degli interventi e analisi costo/beneficio (UNI 11347:2015)".
15. **Procedure di collaudo acustico:** "formulazione delle procedure di collaudo degli interventi in riferimento al rispetto dei valori obiettivo di cui al punto 6".

Infine questi i punti relativi alla "**ingegnerizzazione degli interventi**", alla "**direzione lavori** e al "**collaudo acustico**":

16. **Progetto esecutivo:** Stesura del progetto definitivo/esecutivo che può interessare uno o più dei seguenti aspetti: architettonici/visivi, strutturali, meccanici e impiantistici (in riferimento alla tipologia di sistemi presenti).
17. **Conformità dei sistemi acustici:** Verifica della conformità delle caratteristiche prestazionali delle soluzioni e dei materiali proposti dalle Ditte che realizzeranno gli interventi.
18. **Controllo dell'esecuzione degli interventi:** Verifica in opera della corretta esecuzione degli interventi ed elaborazione di eventuali modifiche al progetto che si dovessero rendere necessarie per criticità legate alla fase realizzativa.
19. **Verifica di efficacia acustica degli interventi** mediante una campagna di misure fonometriche in riferimento alla procedura individuata al punto 15".

Nuovi ambienti ad uso ufficio: la fase di analisi

Sempre a titolo esemplificativo ci soffermiamo anche sulla fase di analisi per la progettazione acustica di nuovi **ambienti ad uso ufficio**, che, come si può vedere, hanno molti punti in comune con la progettazione degli ambienti visti sopra.

Partiamo, anche in questo caso, dalla **analisi del quadro conoscitivo**:

1. **Raccolta dati:** "definizione insieme al committente e ai tecnici che si occupano degli aspetti progettuali dello specifico luogo di lavoro del quadro esigenziale/prestazionale e raccolta dei dati disponibili: planimetrie, sezioni, layout stabilimento, progetto degli impianti tecnici (aria, illuminazione, rilevatori di fumo, antincendio, ecc.), stratigrafie delle partizioni interne ed esterne, particolari tecnologici, ecc".
2. **Analisi del layout di progetto finalizzato all'individuazione delle principali criticità acustiche**, con particolare riferimento alla "prossimità tra ambienti silenziosi e rumorosi, attraversamenti impiantistici tra ambienti, presenza di elementi deboli sulle partizioni interne (prese d'aria, porte, ecc.)".
3. **Sorgenti acustiche:** "Individuazione delle principali fonti di rumore (impianti tecnici, locale server, telefoni, voce, ecc.)".
4. **Raccolta schede tecniche e manuali d'uso:** "Reperimento delle schede tecniche e dei manuali d'uso delle principali sorgenti acustiche (impianti tecnici) contenenti i dati emissione sonora".
5. **Individuazione delle postazioni di lavoro fisse e mobili.**
6. **Definizione dei descrittori e dei valori obiettivo** (il manuale riporta alcuni esempi anche con riferimento ad alcune tabelle).

Mentre per la **fase di analisi operativa - acquisizione dati**:

7. **Costruzione del modello acustico tridimensionale** dell'ambiente rappresentativo dello scenario ante-operam. "Il modello deve essere il più possibile semplificato e contenere elementi con dimensioni caratteristiche non inferiori a 1.5 m; elementi come scaffali, tavoli, piccole macchine, ecc. possono essere trattati collettivamente aumentando i coefficienti di assorbimento e diffusione delle superfici dove essi giacciono". In manuale riporta ulteriori indicazioni.
8. **Modello di calcolo per lo studio degli isolamenti acustici:** "Per la valutazione degli isolamenti acustici, costruzione del modello di calcolo mediante procedura descritta dalla serie di norme UNI EN ISO 12354:2017, comprendente la definizione delle caratteristiche geometriche ed acustiche delle soluzioni tecniche esaminate (es. parete di separazione,

parete di facciata, tramezzi e solai), e dei relativi nodi per la valutazione della trasmissione laterale".

9. **Strategie di intervento:** "Individuazione di possibili strategie di intervento scelte in base agli obiettivi individuati al punto 6".

Rimandiamo alla lettura integrale del documento Inail sulle ulteriori fasi (progettazione acustica, ingegnerizzazione degli interventi, direzione dei lavori, collaudo acustico) relative agli ambienti ad uso ufficio che, tra l'altro, non si discostano molto dalle fasi già viste per gli ambienti ad uso scolastico, sanitario ed ospedaliero.

Concludiamo segnalando che il documento Inail, riguardo alle procedure di analisi e progettazione acustica su edifici di nuova realizzazione, si sofferma anche su:

- ambienti di lavoro di tipo industriale
- mense, ristoranti, attività commerciali
- ambienti per l'intrattenimento
- contesti lavorativi soggetti a elevate pressioni sonore.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Corretta progettazione acustica di ambienti di lavoro industriali e non. Manuale operativo", a cura di Monica Carfagni, Stefano Baldini, Lapo Governi, Rocco Furferi e Yary Volpe (Università degli studi di Firenze - Dipartimento ingegneria industriale), Pietro Nataletti e Diego Annesi (Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale), manuale predisposto nell'ambito di un progetto Bric Inail del Piano delle attività di ricerca Inail 2016 - 2018, Collana Salute e Sicurezza, edizione 2021 (formato PDF, 24.1 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata alle " Informazioni sulla progettazione acustica degli ambienti di lavoro".



Licenza Creative Commons

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it