

Aratari  
Carola  
Studio

progettazione acustica





*La sensibilità acustica è ad oggi un aspetto intrinseco nel vivere quotidiano; la nostra Società ed il nostro ambiente sono caratterizzati da sorgenti di rumore dovute alle più diverse esigenze professionali e produttive, ma anche alle condizioni dell'abitare – soprattutto nelle grandi città – e delle sempre più indispensabili esigenze di comfort nelle proprie abitazioni e negli ambienti pubblici.*

*Per questo, sono nate leggi comunitarie e nazionali, ma soprattutto è nata una sempre maggiore sensibilità verso i rumori non desiderati, e come tali disturbanti, prodotti dalle attività, dalle infrastrutture, dagli ambienti affollati, ed in generale da una società in profondo e rapido mutamento che sta caratterizzando lo sviluppo urbano e territoriale, ma anche il pianeta in senso lato e tutto l'ambiente in cui viviamo.*

2016



## /CHI SIAMO

LO STUDIO È SPECIALIZZATO DAL 1997 NELLA CONSULENZA IN ACUSTICA E VIBRAZIONI, OFFRENDO SERVIZI IN CAMPO AMBIENTALE, EDILE, ARCHITETTONICO ED INDUSTRIALE.

Lo Studio affianca professionisti, imprese, privati, sin dalle prime fasi del processo di ideazione e progettazione, così da analizzare e orientare le scelte progettuali e le soluzioni tecniche.

Le competenze dello Studio coprono i diversi campi e le specifiche esigenze, dal progetto alla realizzazione, dalle misure alla simulazione, per una risoluzione accurata e completa delle tematiche acustiche.

Il team è composto da un Dottore in Fisica e tre Ingegneri, specializzati rispettivamente in gestione progetti, progettazione acustica, assistenza tecnica in cantiere, simulazioni e misure; da un Ingegnere Termotecnico per la parte di impianti ed energia; e da un Consulente per la gestione tecnico-commerciale. Inoltre, lo Studio si avvale della collaborazione di un Interior Designer per fornire al Cliente soluzioni architettoniche specifiche per le Sue esigenze e la Sua disponibilità.

## /COMPETENZE

- Acustica Ambientale
- Acustica Edilizia
- Acustica Architettonica
- Acustica Industriale
- Vibrazioni

## /FORMAZIONE

Lo Studio dedica particolare attenzione alle attività di Formazione, mediante la collaborazione con Ordini e Collegi Professionali (Architetti, Ingegneri, Geometri) ed Enti pubblici e privati (Università, Centri di formazione e di perfezionamento, Studi tecnici). Grazie alle esperienze acquisite, questi seminari/corsi diventano importanti momenti di incontro e confronto con Professionisti e Operatori del settore.



# ACUSTICA AMBIENTALE

## /COSA

**L'acustica ambientale** si occupa dell'analisi del rumore in ambiente esterno, esistente o generato da nuove sorgenti. Obiettivo degli studi di acustica ambientale è l'identificazione delle cause della rumorosità, mediante misure e simulazioni, e lo studio e la realizzazione di opere di mitigazione volte a preservare la situazione esistente e la tutela dei recettori sensibili.

## /COME

**Pianificazione territoriale:** gestione del territorio e redazione del piano di zonizzazione acustica, in accordo con il PRG, per la definizione di aree acusticamente omogenee esistenti o attese.

**Clima acustico:** "fotografia" dello stato ambientale esistente, ossia valutazione delle condizioni acustiche di aree in cui sono previsti insediamenti "sensibili" quali residenze, scuole, ospedali. La valutazione del clima acustico è obbligatoria prima dell'inizio dei lavori (secondo la Legge 447/95 art. 8 comma 3) al fine di garantire adeguata tutela ai recettori stessi. Nella valutazione di clima acustico possono essere incluse eventuali opere di protezione/bonifica acustica.

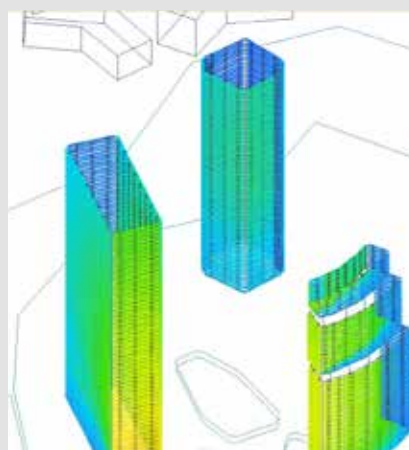
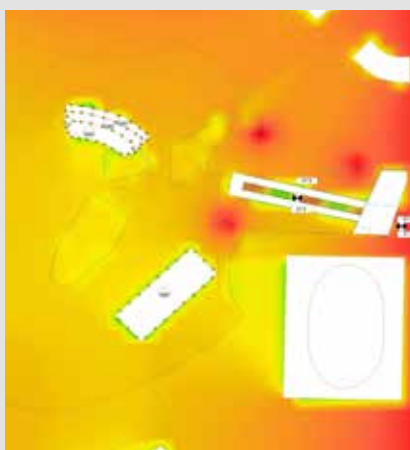
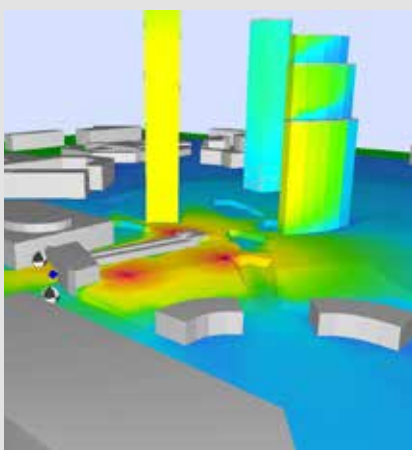
**Valutazione previsionale di impatto acustico:** studio che analizza e prevede la rumorosità introdotta sul territorio circostante da nuove sorgenti connesse ad attività produttive, a locali pubblici, ad infrastrutture, in sostanza a tutte le attività potenziali fonti di rumore, compresi gli impianti a servizio degli edifici.

Tale documentazione viene richiesta per il rilascio delle pratiche di inizio lavori di attività produttive, sportive e ricreative, impianti, centri commerciali (secondo la Legge 447/95 art. 8 comma 2). L'attività comprende anche la valutazione di conformità delle nuove condizioni ai parametri di legge e la previsione di eventuali misure di mitigazione atte al contenimento dell'inquinamento acustico derivante.

**Bonifiche acustiche:** progettazione di interventi correttivi per la mitigazione del rumore da sorgenti specifiche.

**Valutazione d'impatto acustico di cantieri:** attività di valutazione della rumorosità del cantiere, necessaria per la richiesta di deroga in caso di prossimità di recettori sensibili di varia natura (residenze, scuole, strutture sanitarie).

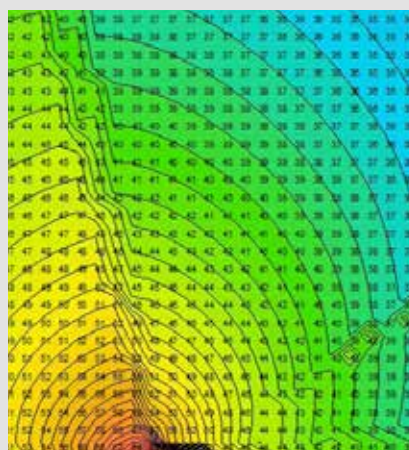
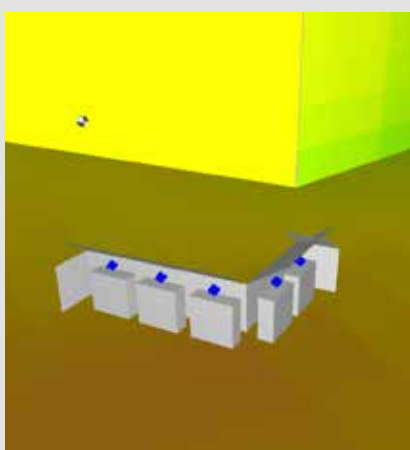
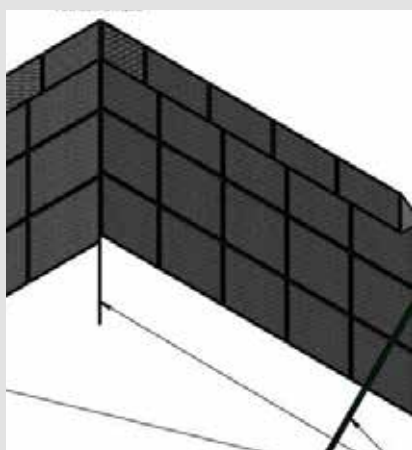
**Campagne di monitoraggio:** attività volta al rilevamento e alla mappatura dei livelli di rumore per la valutazione delle condizioni acustiche ambientali di un contesto definito.



---

**Simulazione di impatto acustico:  
mappe isolivello e valutazione ai singoli recettori**

*(CityLife, Milano)*



---

**Progettazione di bonifica acustica:  
dimensionamento delle barriere per gli impianti di condizionamento**

*(Residenze di via Caldera, Milano)*



# ACUSTICA EDILIZIA

## /COSA

L' **acustica edilizia** comprende quelle attività principalmente rivolte alla valutazione delle prestazioni acustiche degli edifici, ed ha come obiettivo lo studio e la progettazione dell'isolamento degli ambienti dai rumori disturbanti provenienti da altre parti dell'edificio, o dall'esterno, così da garantire la necessaria privacy in ciascuna unità (abitativa, scolastica, alberghiera, sanitaria, lavorativa, ecc...) .

## /COME

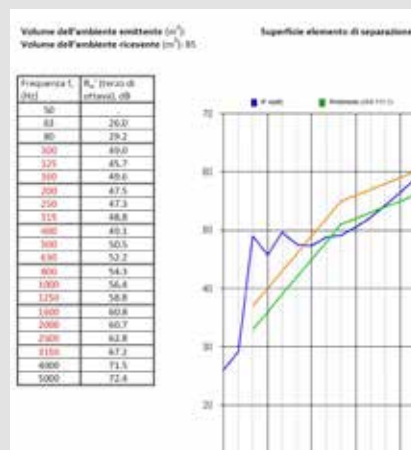
**Valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici:** progettazione di sistemi e soluzioni costruttive idonei a garantire l'isolamento acustico delle strutture edilizie ai rumori aerei (es. voci, musica, rumori esterni), ai rumori strutturali (es. calpestio, cadute di oggetti, urti) e alla rumorosità degli impianti (es. ascensori, impianti idrosanitari, impianti di condizionamento). La progettazione viene eseguita in accordo alle norme tecniche UNI EN ISO 12354 e UNI TR 11175 ai fini di valutare la rispondenza a progetto dei valori limite richiesti dal DPCM 5/12/97.

**Assistenza in cantiere:** sopralluoghi in affiancamento alla Direzione Lavori e a tutto il gruppo di progettazione, per garantire la corretta adozione delle soluzioni tecnologiche indicate in fase di progettazione a garanzia dei requisiti acustici dell'opera, nel rispetto della buona pratica e delle prescrizioni del capitolato d'appalto.

**Collaudi acustici:** misure strumentali atte a verificare l'isolamento delle partizioni degli edifici rispetto ai rumori aerei, ai rumori strutturali, ai rumori degli impianti. I collaudi acustici sono un obbligo di legge ai sensi del DPCM 5/12/97; i valori minimi da rispettare dipendono dalla destinazione d'uso degli ambienti.

**Certificazione acustica:** attività progettuale e/o sperimentale per l'attribuzione di un edificio ad una determinata classe acustica secondo le norme tecniche UNI 11367 e UNI 11444. Tale certificazione è attualmente volontaria.

**Verifica di progetti:** attività di controllo per valutare la completezza, la correttezza e la congruità di progetti di opere edili, infrastrutturali e ambientali, con lo scopo di attestare la conformità tecnica delle soluzioni acustiche adottate.



**Valutazione dei requisiti acustici passivi: calcolo previsionale degli elementi, analisi dei nodi e delle criticità, stima previsionale**

(Devero Hotel, Cavenago)



**Collaudi acustici e misure**



# ACUSTICA ARCHITETTONICA

## /COSA

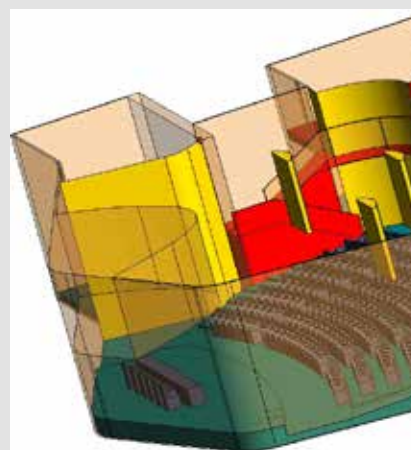
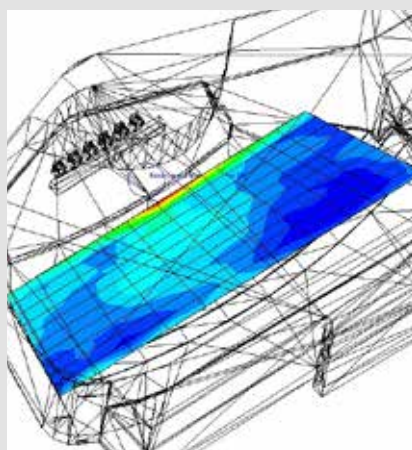
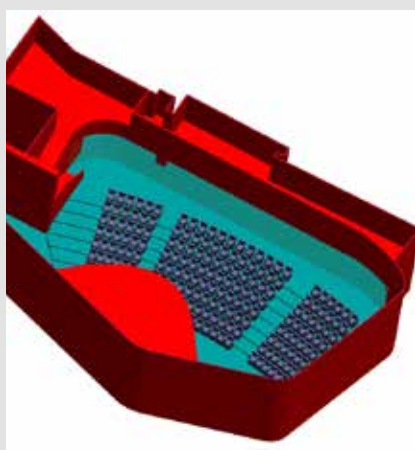
L' **acustica architettonica** tratta la propagazione del suono all'interno degli ambienti chiusi, tipicamente gli ambienti occupati da molte persone o dalla comunità, quali le aule e le mense scolastiche, i locali pubblici, gli uffici, i teatri, ecc., per ottimizzare il comfort acustico e quindi permettere la corretta fruizione degli ambienti stessi

## /COME

**Progettazione acustica degli interni:** simulazione dei tempi di riverberazione; progettazione degli interventi architettonici e correttivi ai fini di assicurare il corretto ascolto della voce o della musica, in funzione della destinazione d'uso degli ambienti, e garantire adeguato comfort acustico. L'intervento di correzione acustica è strettamente connesso all'architettura di interni studiata per l'ambiente in esame.

**Misure acustiche:** misure di tempi di riverberazione e di indicatori specifici (indice di intelligibilità, indice di chiarezza, ecc.).

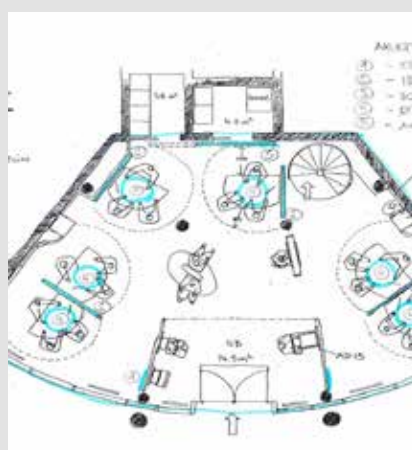




---

**Modellazione CAD 3D, modellazione acustica, previsione del campo acustico interno, individuazione di elementi correttivi**

*(Nuovo Auditorium, Venezia – zona Marittima “ex-Locomotive”)*



---

**Modellazione acustica, previsione del campo acustico interno, progettazione degli arredi acustici**

*(Nuove filiali della Noris Bank - Berlino)*



# ACUSTICA INDUSTRIALE

## /COSA

Con il termine **Acustica Industriale** si indicano quegli interventi specificamente pensati per l'insonorizzazione di impianti e macchine, e per l'attenuazione del rumore generato da attività produttive. Generalmente, per ogni tipo di problematica è necessario mettere a punto una soluzione specifica adatta al problema, e realizzarla ad hoc con la scelta di materiali e geometrie idonei allo scopo. L'Acustica Industriale è anche correzione acustica di ambienti di lavoro, e studio di sistemi per l'isolamento alle vibrazioni.

## /COME

**Sistemi antivibranti:** sistemi per l'isolamento della propagazione per via strutturale di vibrazioni e rumore, in particolare per impianti con organi in movimento, per tubazioni con passaggio di fluidi, per trasporti, per l'isolamento di plinti e fondazioni.

**Silenziatori:** sistemi di attenuazione del rumore prodotto da impianti, dimensionati appositamente per ogni singolo caso, e valutazione dell'abbattimento acustico previsto.

**Correzione acustica di ambienti industriali:** studio del campo acustico all'interno di ambienti industriali e della rumorosità delle macchine e delle lavorazioni, dimensionamento interventi correttivi nell'ambiente interessato e sugli impianti.



---

*Dimensionamento degli appoggi  
antivibranti degli impianti*

*(Nuovo Teatro Maciachini, Milano)*



---

***Dimensionamento delle barriere acustiche  
per gli impianti di condizionamento***

*(Residenze di via Caldera, Milano)*



---

***Dimensionamento dei silenziatori ad assorbimento***

*(Torre Eritrea, Milano)*



## /VIBRAZIONI

### /COSA

Nell'ambito progettuale e sperimentale, può essere di fondamentale importanza avere dati e misure di vibrazioni, ossia delle oscillazioni meccaniche determinate da onde di pressione che si trasmettono attraverso i corpi solidi. Le vibrazioni si misurano mediante accelerometri, cioè sensori in grado di rilevare variazioni di velocità nel tempo. Le vibrazioni delle strutture possono provocare rumore aereo ("accoppiamento vibroacustico") e

rumore strutturale (trasporto di energia attraverso gli elementi solidi).

Benché assai complessi, tali studi possono spiegare fenomeni acustici altrimenti difficilmente identificabili mediante "semplici" prove fonometriche.

### /COME

**Misure di vibrazioni:** analisi, mediante accelerometri, del livello di vibrazione di un oggetto, per valutarne le sollecitazioni meccaniche indotte, o del livello di vibrazione trasmesso al corpo umano, per confrontarlo con il valore ammesso da norme di sicurezza o di igiene del lavoro.

**Misura della risposta di un sistema ad una sollecitazione nota (Analisi Modale):** questo tipo di misura viene effettuata per identificare sperimentalmente la funzione di risposta in frequenza di un corpo, e stimarne i "modi propri di vibrare" (Analisi Modale Sperimentale). E' di estrema utilità nella valutazione, ad esempio, dei rischi sismici, o nella determinazione dei suoni che una struttura in vibrazione può emettere.



**Misure di vibrazione indotte dalla metropolitana sulle fondazioni di nuovi edifici residenziali**

(Residenze di Corso Como, Milano)



---

***Misure di vibrazione su impianti con organi in movimento  
(componenti di impianti termoidraulici, per la verifica di rumore trasmesso  
per via strutturale alle abitazioni)***



---

***Studio dell'impatto vibrazionale della cantieristica  
nella realizzazione della tratta interrata***

*(Viale Fulvio Testi, Milano)*



## /STRUMENTAZIONE & SOFTWARE

- Sistema Symphonie 01dB bicanale
- Fonometro Blue Solo 01Db
- Fonometro Larson Davies 831
- Macchina calpestio Lookline
- Cassa dodecaedrica Lookline
- Cassa direzionale da facciata Lookline
- Accelerometri PCB mono e triassiali
- Accelerometri Dytran
- SoundPlan
- CadnaA
- Ray-Noise
- Insul
- Sonido PRO
- 01dB Suite
- Noise & Vibration Works



## /CLIENTI PRINCIPALI

Alpina	Finaval Feltrinelli	SD Partners
Antrim	Fondazione Don Carlo Gnocchi	Sice Previt
Coop Arte Edile	Generali Real Estate	Studio Arch. Fedele
Canella Achilli Architects	Grassi & Crespi	Studio Citterio
CMB	Herzog & de Meuron	Studio CRT
Conteco	Indesit	Studio Beretta
Coop. CCL	Italiana Costruzioni	Studio De Architectura
CPC	Italsocotec	Studio Gaetano Lisciandra
DBA Progetti	Manifattura Maiano	Studio Mauro Galantino
Devero Costruzioni	Miculi Costruzioni	Studio Rebuscini & Cantoni
Ducoli Costruzioni	Moro Costruzioni	Studio Rognoni Valeriani
Edilferri	Pessina Costruzioni	Tecnasfalti Isolmant
Edilvil	Polis Engineering	Teco+ Partners
Edilvit	Polistudio	Thema Costruzioni
EET Studio	Proger	
Erna Corbetta Architetto	R4M Engineering	



# /PRINCIPALI PROGETTI & REFERENZE



Fondazione Feltrinelli - Milano / Nuova Metro leggera - Aahrus (Danimarca)



Nuovo Porto e Centro Residenziale - Portonovi (Montenegro) / Chiesa Don Gnocchi - Milano



Torre Adriano - Milano / Trophy Building Via Gabba - Milano





City Life Centro Commerciale - Milano / Torre Eritrea - Milano



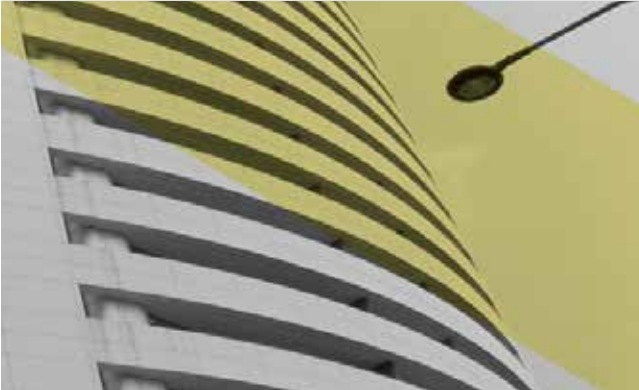
TIM Uffici Direzionali - Roma / Grand Hotel et de Milan - Milano



Nuovo Polo Giudiziario - Trento / Nuovo Ospedale - Olbia



## /PRINCIPALI PROGETTI & REFERENZE



Torre Antonini - Milano / Nuova Accademia della Guardia di Finanza - Bergamo, ex Ospedali Riuniti



Residenze Gorani - Milano / Centro Commerciale Gli Aironi - Cernusco S.N.



Hotel Devero - Cavenago / Teatro Nohma - Milano



Nuovo Centro Alberghiero - Venezia / Residenze Corso Como - Milano



"L'angolo acuto di Viale Certosa" - Milano / Camera di Commercio - Milano



Social Housing Via Cenni - Milano / Palazzo Uffici "The light building" - Milano

## /CONTATTI

### STUDIO ARATARI CAROLA DI ARATARI & VERCELLOTTI

VIA F. PETRARCA 1  
20026 NOVATE MILANESE  
MILANO - ITALIA  
(+39) 02 33240248  
[WWW.ARATARICAROLA.IT](http://WWW.ARATARICAROLA.IT)

[INFO@ARATARICAROLA.COM](mailto:INFO@ARATARICAROLA.COM)  
(+39) 328 3809832

[GIANPAOLO.VERCELLOTTI@GMAIL.COM](mailto:GIANPAOLO.VERCELLOTTI@GMAIL.COM)  
(+39) 335 6351930

