

# P & P



1086/71 - 633/STC



UNI ISO 9001:2015



CALIBRATION  
TESTING

00403



UNI/PDR 11931:2024

## Misurazioni e valutazioni acustiche

## QUALIFICHE PROFESSIONALI

P&P nasce dalla professionalità e dalle strutture di Ismes Spa (storico centro di ricerca dell'Enel) per operare nei campi della Consulenza, Progettazione, Sperimentazione e Taratura di strumenti di misura. La sede operativa comprende i laboratori e l'area ingegneria. P&P esegue le proprie attività sia in laboratorio sia in campo, a supporto di aziende, professionisti, enti pubblici e privati, rispondendo alle diverse esigenze in tempo reale, in ambito nazionale ed internazionale.

La struttura si avvale di tecnici specializzati nei diversi settori d'intervento che comprendono l'edilizia civile ed industriale, i beni monumentali, le infrastrutture di trasporto, la qualifica di materiali, componenti e prodotti industriali, il patrimonio ambientale, la sicurezza ed igiene negli ambienti di lavoro, la taratura e certificazione di strumenti di misura. L'attività di diagnostica, rilievo e controlli sulle strutture riveste un ruolo centrale dell'area ingegneria e coinvolge, ogni qualvolta si rende necessario, anche i laboratori di prova del gruppo con concessione ministeriale.

P&P vanta un organico di oltre 60 professionisti laureati o diplomati nelle discipline scientifiche di interesse, la diversità e la pluralità del portfolio servizi e delle conoscenze dei propri tecnici rendono P&P il partner ideale per Professionisti, Imprese di Costruzioni, General Contractor, Fondi immobiliari ed Enti Pubblici.

La società e i suoi professionisti vantano accreditamenti e certificazioni che permettono di operare secondo i più alti standard qualitativi del settore, tra i quali si annoverano la Concessione

Ministeriale ai sensi della Legge 1086/71 art. 20, D.P.R. 380/01 art. 59 e Circolare 633/STC, l'accreditamento tramite l'ente ACCREDIA dei laboratori e la certificazione RINA per il settore ferroviario. Le principali certificazioni del personale sono rivolte al settore della diagnostica e delle prove in situ; P&P dispone di operatori qualificati addetti alle prove non distruttive secondo la normativa UNI EN ISO 9712.

In tale ambito, si inseriscono le attività in materia di acustica e valutazioni di disturbo da rumori condotte da nostri tecnici iscritti nell'«Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica».

In materia di acustica ambientale P&P può vantare un'importante esperienza sia nell'esecuzione di campagne di monitoraggio acustico, integrate anche da rilievi con centraline meteo e sistemi contatraffico, sia nell'esecuzione di studi previsionali a mezzo di specifici software di simulazione dedicati quali SoundPLAN.

In materia di acustica edilizia, al fine di progettare o verificare in opera le caratteristiche ed i parametri acustici di edifici ed ambienti esterni, P&P effettua studi e valutazioni previsionali sia in materia di requisiti acustici passivi che di acustica architettonica (indici di intelligibilità STI e RASTI) mediante l'impiego di specifici software quali Ramsete, Noise Insulation, Sonido e Insul.

Requisiti acustici passivi, valutazioni di clima acustico, acustica architettonica, valutazioni di impatto acustico, collaudi acustici costituiscono i nostri campi di intervento.

# GALLERIA SAN VITO

Anno:  
2024

Oggetto:  
Rilievi acustici presso galleria “San Vito” lungo la SS50 bis variante “del Grappa e Passo Rolle”

Localizzazione:  
Arsiè (BL)

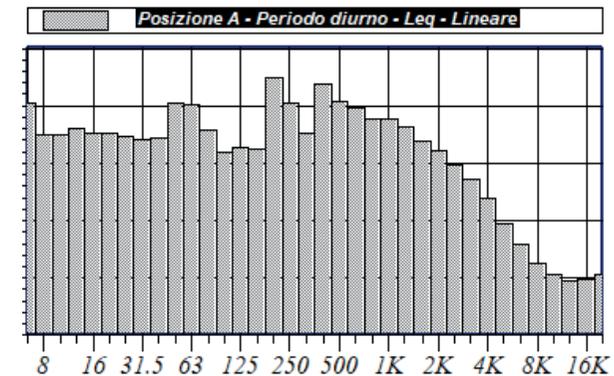
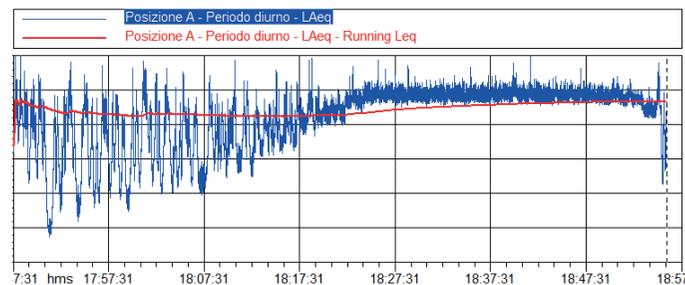
Descrizione:  
Misure di impatto acustico, in periodo diurno e notturno, relative agli impianti di ventilazione della galleria “San Vito” posta lungo la SS 50 BIS VAR “Del Grappa e Passo Rolle”, con particolare riferimento all’imbocco nord sito al km 3+747.



Misure fonometriche presso imbocco della galleria in periodo diurno



Misure fonometriche presso imbocco della galleria in periodo notturno



Report di elaborazione delle misure fonometriche eseguite in sito

# TANGENZIALE EST DI VERDELLO

Anno:  
2024

**Oggetto:**  
Servizio di monitoraggio ambientale  
post operam per la componente  
rumore della Tangenziale Est di  
Verdello (BG) Lotto 1 e 2

**Localizzazione:**  
Verdello (BG)

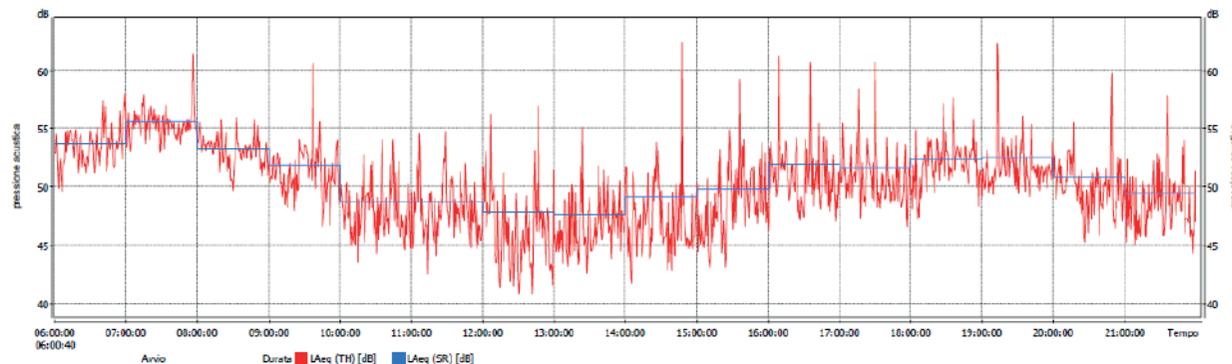
**Descrizione:**  
Misure post operam della durata  
di 7 giorni consecutivi della  
componente rumore presso diversi  
ricettori sensibili, abbinata a  
rilevazioni del traffico stradale  
e monitoraggio delle condizioni  
atmosferiche con centralina meteo



*Misure fonometriche abbinare a rilevazioni del traffico stradale e monitoraggio delle condizioni meteo*



*Misure fonometriche abbinare a rilevazioni del traffico stradale e monitoraggio delle condizioni meteo*



*Time histories periodo diurno di misura fonometrica eseguita in sito presso un ricettore*

# SEDIME FERROVIARIO

Anno:  
2024

Oggetto:  
Valutazione del clima acustico presso edificio residenziale derivante da traffico ferroviario

Localizzazione:  
Seriate (BG)

Descrizione:  
Misure fonometriche della durata di 24 ore in continuo presso edificio residenziale sito all'interno della fascia di pertinenza ferroviaria al fine di valutare il clima acustico derivante dal transito di convogli ferroviari lungo la linea "Bergamo – Brescia



Misure fonometriche della durata di 24 ore in continuo



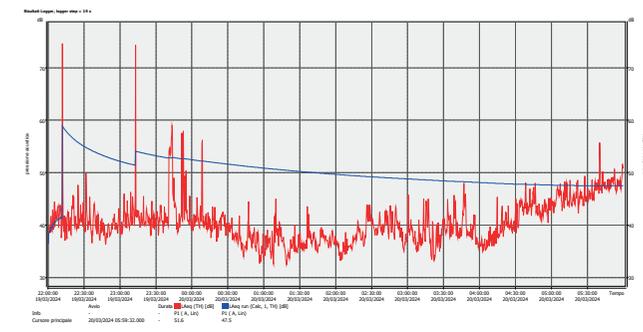
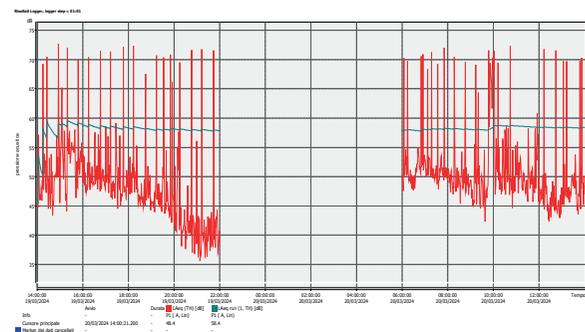
### Legenda

Confine comunale

### ZONIZZAZIONE ACUSTICA

- CLASSE I - Aree particolarmente protette
- CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali
- CLASSE III - Aree di tipo misto
- CLASSE IV - Aree ad intensa attività umana
- CLASSE V - Aree prevalentemente industriali
- CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali

Valutazione del clima acustico all'interno della fascia di pertinenza ferroviaria



Report di elaborazione delle misure fonometriche eseguite in sito presso il ricettore

# AUTOSTRADA PEDEMONTANA LOMBARDA

Anno:  
2023-2024

**Oggetto:**  
Servizio di monitoraggio ambientale post operam per la componente rumore dell'Autostrada Pedemontana Lombarda

**Localizzazione:**  
A36 Tratta B1 APL nelle provincie di Como - Milano - Varese

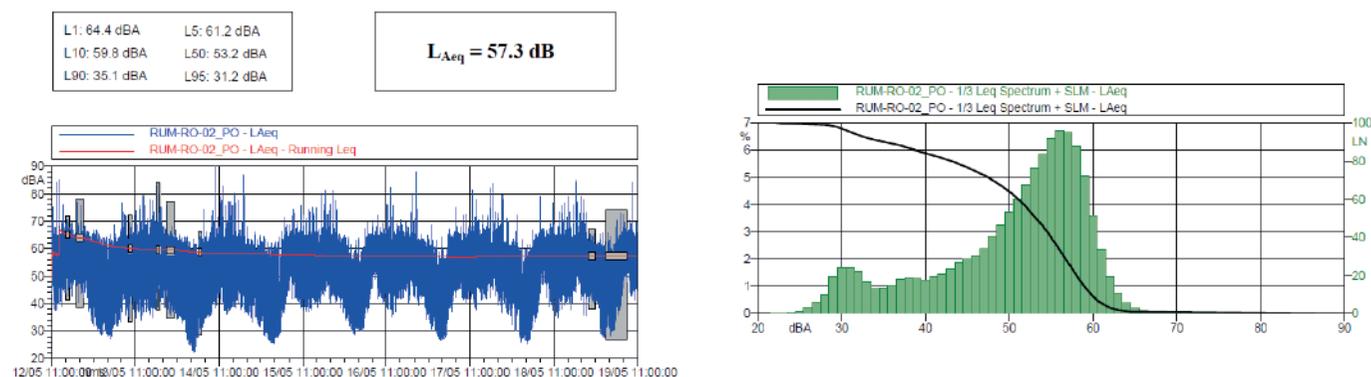
**Descrizione:**  
Misure post operam della componente rumore presso diversi ricettori sensibili abbinate a rilevazioni del traffico stradale e monitoraggio delle condizioni atmosferiche con centralina meteo



Misure fonometriche abbinate a rilevazioni del traffico stradale e monitoraggio delle condizioni meteo



Misure fonometriche abbinate a rilevazioni del traffico stradale e monitoraggio delle condizioni meteo



Report di elaborazione delle misure fonometriche eseguite in sito

# PENSIONE PRIVATA DALMINE

Anno:  
2023

## Oggetto:

Calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi e verifica della comprensibilità del parlato tramite simulazione e valutazione dell'indice RaSTI, calcolo previsionale di impatto acustico relativamente alla ristrutturazione di Pensione Privata in Dalmine (BG)

## Localizzazione:

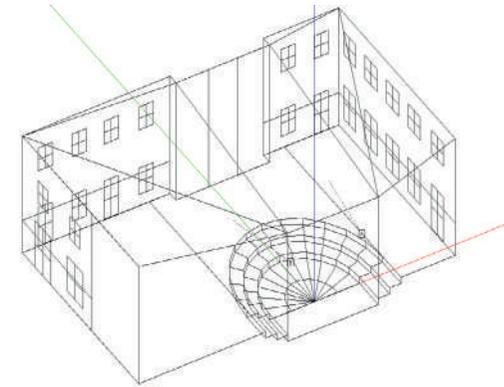
Dalmine (BG)

## Descrizione:

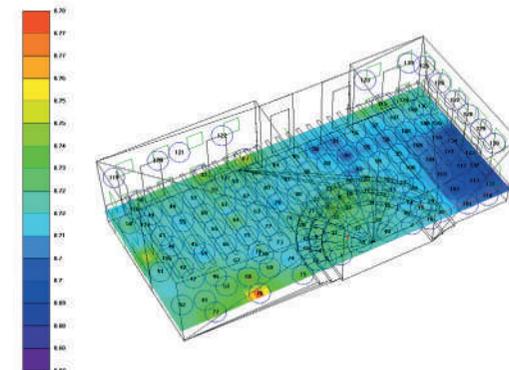
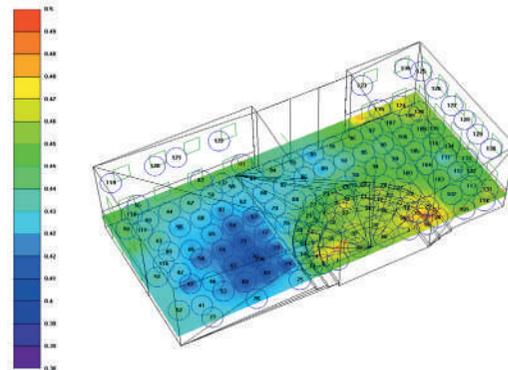
Lo studio acustico è stato condotto utilizzando specifici software di calcolo quali Insul e SonidoPro per il calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi e Ramsete per la valutazione dell'indice RaSTI della comprensibilità del parlato in ambiente interno. Per il calcolo previsionale di impatto acustico e la definizione di interventi di mitigazione acustica è invece stato utilizzato il software Sound Plan Ver. 8.1.



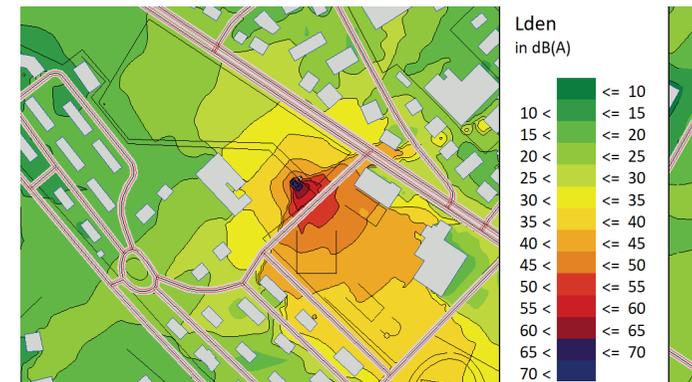
Facciata principale della Pensione Privata Dalmine



Modello geometrico di rappresentazione del locale auditorium



Rappresentazione grafica dell'indice di comprensibilità del parlato RaSTI con diverse soluzioni progettuali



Mappa del disturbo acustico riferita alla nuova sorgente puntuale; a destra confronto con introduzione di barriera di mitigazione

# CONDOMINIO RESIDENZIALE

Anno:  
2023

Oggetto:  
Valutazione di clima acustico ai sensi della Legge 447/95 presso condominio residenziale

Localizzazione:  
Bergamo

Descrizione:  
Valutazione del clima acustico presso il condominio residenziale in comune di Bergamo (BG) costituito da cinque piani fuori terra e un piano seminterrato. La valutazione è stata eseguita a seguito della richiesta di lavori in deroga all'interno della fascia di rispetto ferroviaria della Linea Treviglio-Bergamo-Rovato posta a circa 17 m dall'edificio



Condominio oggetto di misure fonometriche



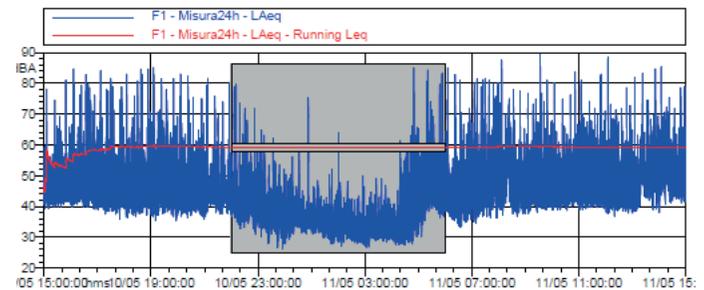
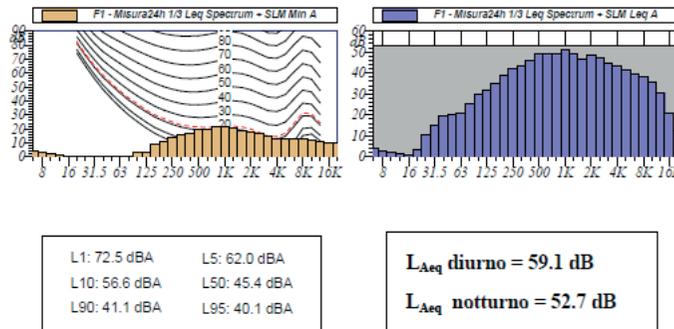
Postazione fonometrica su balcone di piano primo



Mappatura acustica dell'area oggetto di studio



Posizione del punto di misura rispetto alla linea ferroviaria



Report di elaborazione delle misure fonometriche eseguite in sito

# SCUOLA DELL'INFANZIA

Anno: 2023

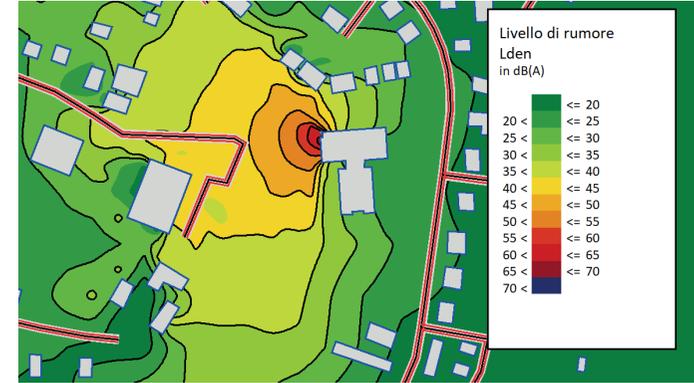
**Oggetto:** Valutazione di clima acustico, requisiti acustici passivi degli edifici e calcolo previsionale di impatto acustico relativamente alla realizzazione di nuova scuola dell'infanzia

**Localizzazione:** Carnago (VA)

**Descrizione:** Valutazione di clima acustico finalizzata a verificare la compatibilità dell'inserimento nell'area di un nuovo polo per l'infanzia e valutazione previsionale di impatto acustico, condotto attraverso l'utilizzo di software Sound Plan, ai sensi della Legge 447/95 relativa al nuovo Polo dell'Infanzia 0-6 anni sito nel comune di Carnago (VA). Calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi eseguito tramite specifici software di calcolo quali Insul e SonidoPro



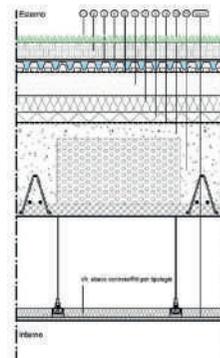
Mappatura acustica dell'area oggetto di studio



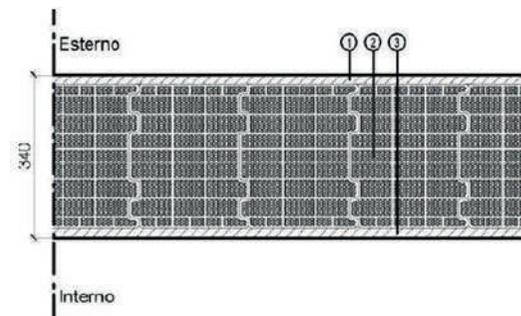
Mappa del disturbo acustico riferita alla nuova sorgente



Postazioni fonometriche per la valutazione del clima acustico della futura area del polo scolastico



Rw = 59 (-3, -9) dB (senza controsoffitto)



Rw = 51 (-2, -6) dB

Determinazione dei requisiti acustici passivi per trasmissione rumore per via aerea di stratigrafie orizzontali e verticali

# LINEA E-BRT

Anno:  
2023

**Oggetto:**  
Monitoraggio Ambientale Ante Operam della componente rumore relativamente alla realizzazione della nuova linea E-BRT tra i comuni di Bergamo, Dalmine e Verdellino

**Localizzazione:**  
Provincia di Bergamo

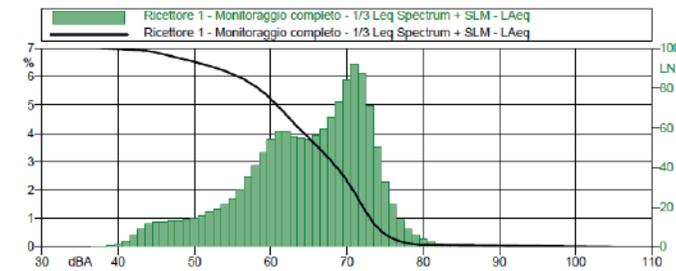
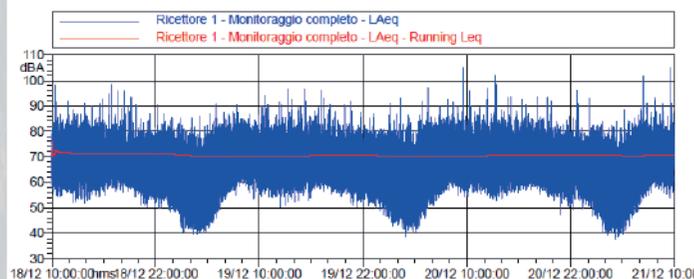
**Descrizione:**  
Servizio di monitoraggio della componente ambientale “rumore” condotto in fase di Ante Operam relativo ai lavori per la realizzazione di un sistema E-BRT tra i comuni di Bergamo, Dalmine e Verdellino. Scopo del monitoraggio è la valutazione del clima acustico dei ricettori più prossimi alla futura infrastruttura al fine di confrontare i risultati con la zonizzazione acustica esistente e con i futuri monitoraggi in corso d’opera ed in fase di Post Operam



Postazione fonometrica presso ricettore privato per la valutazione del clima acustico in Ante Operam



Postazione fonometrica presso ricettore privato per la valutazione del clima acustico in Ante Operam



Report di elaborazione delle misure fonometriche eseguite in sito

# COMPLESSO INDUSTRIALE

Anno:  
2022

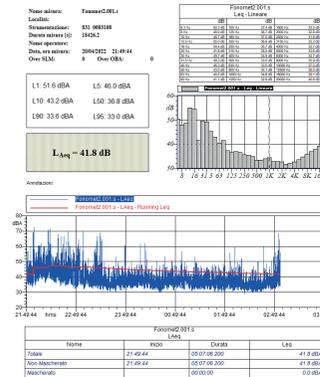
Oggetto:  
Rilievi fonometrici presso ricettori sensibili e analisi con tecnica beamforming in prossimità di un complesso industriale

Localizzazione:  
Cremona

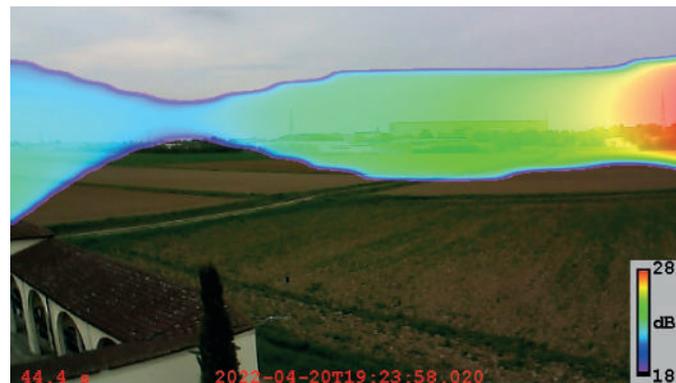
Descrizione:  
Campagna di rilievi fonometrici in corrispondenza di ricettori sensibili prossimi ad un insediamento industriale in Provincia di Cremona, integrata da un'analisi con la tecnica del beamforming finalizzata ad una migliore identificazione delle sorgenti di rumore effettivamente presenti



Postazione di misura fonometrica n.1



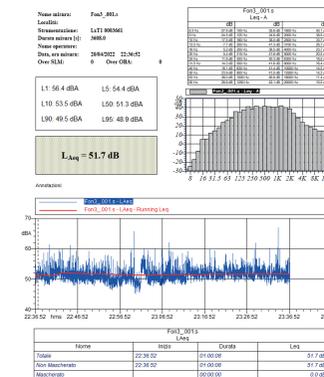
Report di misura della postazione n.1



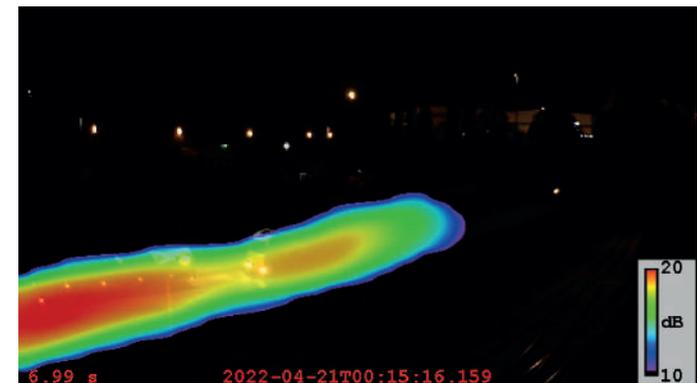
Risultati con tecnica beamforming in orario diurno



Postazione di misura fonometrica n.2



Report di misura della postazione n.2



Risultati con tecnica beamforming in orario notturno

# MAPPATURA ACUSTICA TRAFFICO

Anno:  
2022

## Oggetto:

Mappatura acustica di strade provinciali con volumi di traffico superiore ai 6 milioni di veicoli/anno ai sensi del D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione delle Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

## Localizzazione:

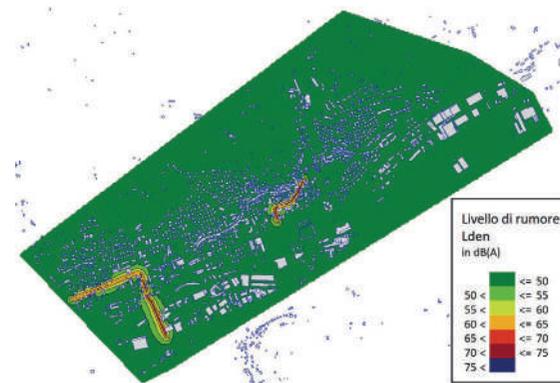
Ranica, Nembro, Alzano Lombardo e Gazzaniga (BG)

## Descrizione:

Lo studio acustico è stato condotto secondo la Direttiva 2015/996/UE, che stabilisce metodi idonei alla determinazione del rumore ai sensi della Direttiva 2002/49/CE. Come definito dal Decreto del MITE 14/01/2022, per il calcolo è stato fatto riferimento alla Direttiva 2015/996/UE e alla Direttiva Delegata 2021/1226/UE, utilizzando come software Sound Plan e CNOSSOS-EU:2015.



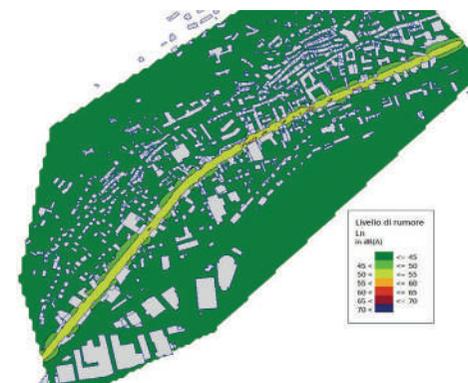
Definizione dei tratti di strada oggetto di studio



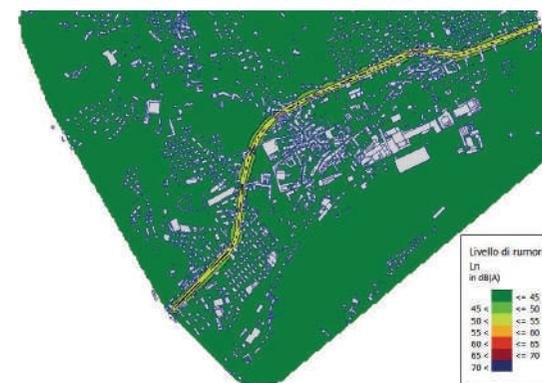
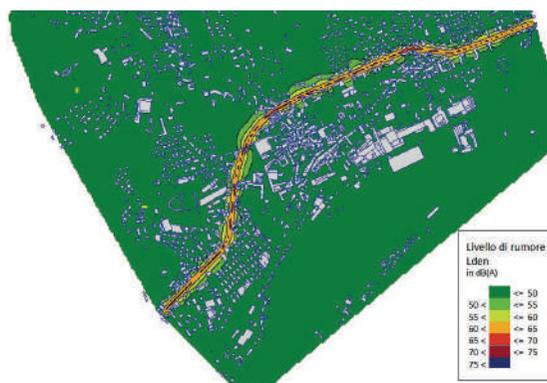
Mappatura acustica dei livelli di rumore Lden



Livelli di rumore Lden (day-evening-night)



Livelli di rumore Ln (night)



Confronto tra le mappe acustiche dei livelli di rumore Lden (a sx) e Ln (a dx)

# BARRIERA ACUSTICA

Anno:  
2022

**Oggetto:**  
Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della Legge 447/95 per la progettazione di nuovo tratto di barriera acustica presso insediamento industriale

**Localizzazione:**  
Dalmine (BG)

**Descrizione:**  
Valutazione previsionale dell'impatto acustico connesso alla realizzazione di una nuova tratta di barriera acustica posta sul confine dell'insediamento di un complesso industriale sito in Provincia di Bergamo. Lo studio ha l'obiettivo di contenere il disturbo acustico presso i ricettori più prossimi all'insediamento industriale connesso all'operatività dello stabilimento, in particolare con riferimento al transito di veicoli, soprattutto pesanti, in ingresso ed uscita dall'accesso carraio



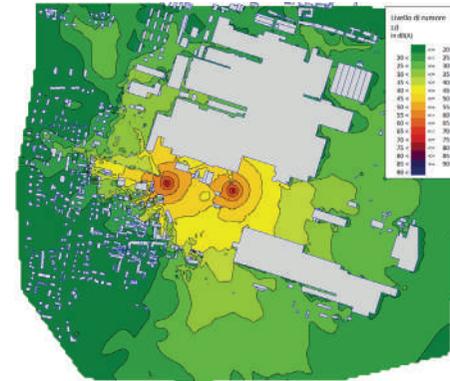
Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico



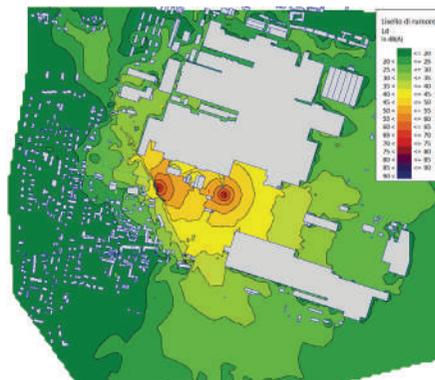
Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico



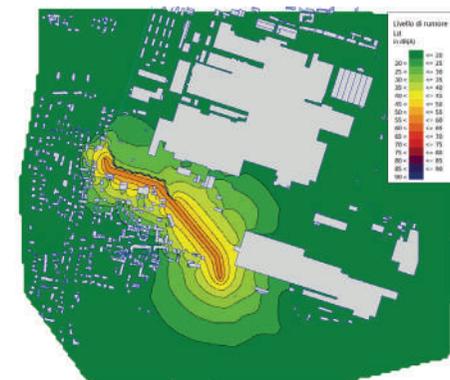
Misurazioni fonometriche relative al traffico stradale



Mappatura del rumore presente nell'area di indagine



Previsione del rumore presente nell'ambiente post mitigazione



Previsione del rumore presente nell'ambiente post mitigazione

# BARRIERE AUTOSTRADALI

Anno:  
2021

Oggetto:  
Determinazione della prestazione  
acustica di barriere autostradali

Localizzazione:  
Autostrada A8 dei Laghi. Tratta  
Milano Fiera – Lainate

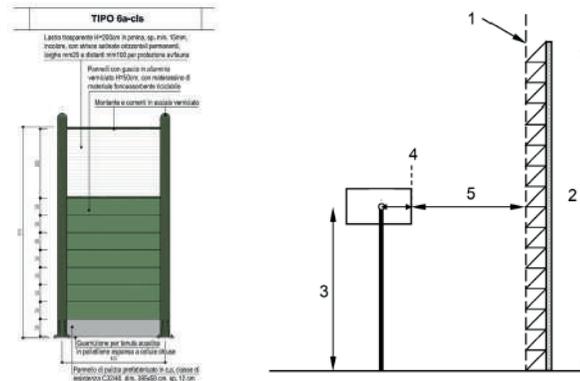
Descrizione:  
Determinazione di valori in sito di  
isolamento acustico per via aerea in  
condizioni di campo sonoro diretto  
di dispositivi per la riduzione del  
rumore da traffico stradale secondo  
norma UNI EN 1793



Array dei microfoni di misura



Cassa direzione di generazione del rumore



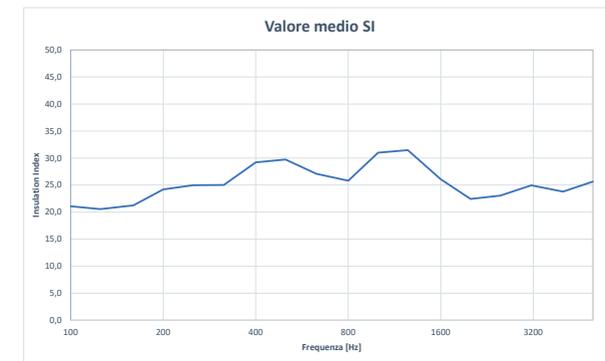
Barriera acustica e lay-out fi prova



Campo di prova

Frequenza centrale delle bande di terzo d'ottava	Valori particolari e valore medio del "sound insulation index" SI per elementi per le 9 posizioni della griglia									
	Valori particolari									Media logaritmica
	SI <sub>1</sub>	SI <sub>2</sub>	SI <sub>3</sub>	SI <sub>4</sub>	SI <sub>5</sub>	SI <sub>6</sub>	SI <sub>7</sub>	SI <sub>8</sub>	SI <sub>9</sub>	SI
100	20,7	21,3	21,0	21,5	20,9	20,8	21,3	21,0	20,4	21,1
125	19,9	20,3	20,6	20,4	21,0	21,1	19,8	20,7	21,1	20,5
160	20,7	21,3	21,5	22,0	21,4	20,8	21,3	21,1	21,0	21,2
200	23,9	23,7	24,3	25,1	24,8	24,4	23,7	23,3	24,6	24,2
250	25,0	25,2	24,8	25,3	24,9	25,0	25,0	24,8	24,7	25,0
315	24,6	25,0	25,1	24,9	24,9	26,0	25,3	25,1	24,4	25,0
400	28,9	29,2	29,9	28,4	30,1	28,8	29,3	29,2	29,0	29,2
500	30,1	29,9	29,0	29,7	30,0	28,8	29,3	29,5	31,2	29,7
630	27,7	27,5	26,9	27,2	27,7	26,8	26,4	27,0	26,6	27,1
800	26,1	25,8	26,0	26,1	26,2	25,4	24,9	26,0	25,7	25,8
1000	30,6	30,5	31,3	31,0	31,8	29,9	32,0	31,1	30,8	31,0
1250	31,4	31,6	30,8	32,2	30,7	31,1	32,1	31,8	31,5	31,5
1600	26,1	25,9	26,3	26,4	25,7	25,8	25,9	26,1	26,4	26,1
2000	23,3	23,4	22,4	22,0	22,1	21,9	22,3	22,5	22,0	22,4
2500	23,0	24,1	23,6	23,3	22,8	22,0	21,6	23,7	23,3	23,0
3150	23,6	24,4	25,5	25,1	24,9	25,5	24,7	25,3	25,6	25,0
4000	22,8	24,0	23,9	24,2	24,1	24,0	24,4	23,7	22,9	23,8
5000	27,4	25,8	25,5	26,1	24,3	26,2	25,0	25,5	24,9	25,6

Sound Insulation Index in forma tabellare



Sound Insulation Index in forma grafica

# COMPLESSO SCOLASTICO

Anno:  
2021

Oggetto:  
Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05.12.1997

Localizzazione:  
Milano

Descrizione:  
Verifiche in opera dei requisiti acustici passivi con misurazioni fonometriche in sito e collaudo acustico di un edificio scolastico di nuova realizzazione sito in Comune di Milano



Edificio scolastico oggetto dei collaudi acustici



Misura del potere fonoisolante di facciata



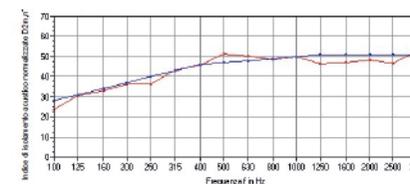
Misura del potere fonoisolante apparente di parete



Determinazione del tempo di riverbero nella palestra



Misura del livello di rumore da calpestio



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
$D_{2m,w}$ curva sperimentale terzo di ottava (dB)	23,5	30,7	33	36,2	36,2	43,4	45,6	51,4	50,2	48,5	49,8	46,5	47,2	48,1	46,6	52,7
$D_{2m,w}$ curva di riferimento terzo di ottava (dB)	28	31	34	37	40	43	46	47	48	49	50	51	51	51	51	51

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-1 sulla base del collaudo secondo procedure da UNI EN ISO 140-5

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato  $D_{2m,T,w}$  ( $C1C2$ ) = 47 (-2;-7) (dB)

Verifiche di legge

Report con risultati delle misurazioni

# IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Anno:  
2021

**Oggetto:**  
Valutazione di impatto acustico ai sensi della Legge n. 447/95 presso diversi impianti di depurazione delle acque

**Localizzazione:**  
Pescara

**Descrizione:**  
Valutazione di impatto acustico attraverso misure fonometriche in sito generato dalle attività svolte all'interno degli impianti di depurazione siti in Pescara, Montesilvano e Francavilla



*Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico*



*Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico*



*Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico*



*Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico*



*Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico*



*Misurazioni fonometriche per valutazioni di impatto acustico*

# PROVE IN CAMERA RIVERBERANTE SU NUOVI COMPONENTI

Anno:  
2021

**Oggetto:**  
Misura dell'isolamento acustico e dell'assorbimento acustico in camera riverberante di un pannello isolante

**Localizzazione:**  
Seriata (BG) -- in sede

**Descrizione:**  
Valutazione dell'inquinamento acustico dovuto al rumore generato durante le fasi di parking presso gli impianti della Direzione Regionale Marche di Trenitalia e verifica del rispetto dei limiti di emissione previsti dalle leggi in vigore



Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante



Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante



Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante

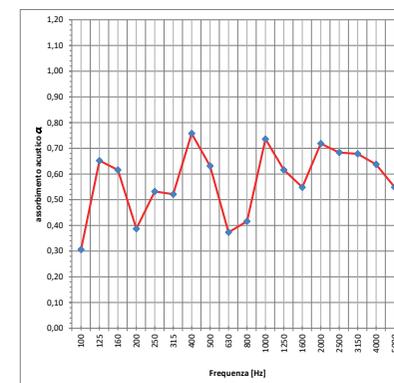


Grafico con misura dell'assorbimento acustico



Misura dell'isolamento acustico in camera riverberante

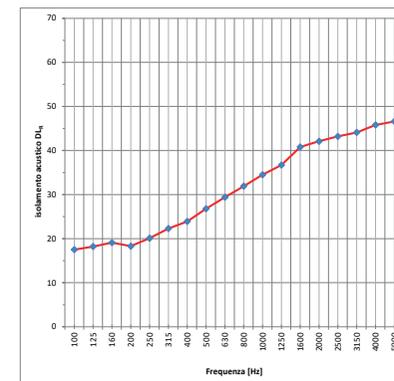


Grafico con misura dell'isolamento acustico

# COMPLESSO INDUSTRIALE

Anno:  
2021

**Oggetto:**  
Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della Legge n. 447/95 di un complesso industriale oggetto di lavori di manutenzione straordinaria presso sito industriale in Provincia di Bergamo e determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05.12.1997 e Legge Regione Lombardia n. 13/2001

**Localizzazione:**  
Scanzorosciate (BG)

**Descrizione:**  
Valutazione previsionale dell'impatto acustico atteso e connesso all'operatività in esercizio di un immobile di prossima ristrutturazione facente parte di un complesso industriale sito in Provincia di Bergamo



Layout dell'edificio ante-intervento



Layout dell'edificio post-intervento



Mappatura acustica dell'area oggetto di intervento



Previsione acustica post-intervento

**Parametri esterni**

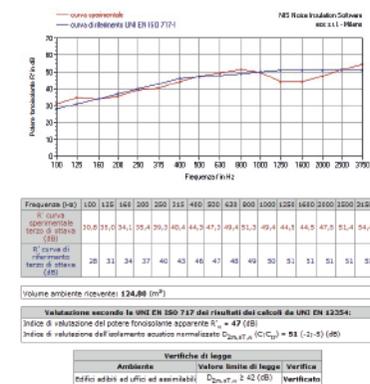
A - L'interfaccia AIA  
 B - L'interfaccia (A) spessore 12,5 mm  
 C - Soluzione barriera in opaco 20 Alluform 20  
 D - FDR Alluform lana di roccia FDR Alluform EP EPS 50 mm  
 E - Alve Alluform (Alluform)  
 F - FDR Alluform lana di roccia FDR Alluform EP EPS 50 mm  
 G - Membrana impermeabile EPDM TOP-UP DENSICOL  
 H - Acquisitori tubolari  
 I - Rivestimento per cappotto SMOG 30 FIBER

Spessore: 205,2 mm      Trasparenza: 0,187 Alluform  
 Resistenza: 0,058 m<sup>2</sup>/W/m      Massa coperta: 88,9 kg/m<sup>2</sup>  
 Tecnologia: Parete  
 Descrizione:

**Stratigrafia**

Stratigrafia	Spessore [m]	Conduttività [W/mK]	Resistenza [m <sup>2</sup> W/m]	Densità [kg/m <sup>3</sup> ]	Massa [kg/m <sup>2</sup> ]
Interfaccia AIA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Interfaccia (A)	0,0125	0,040	0,3125	2000	25,000
Soluzione barriera in opaco 20 Alluform 20	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000
FDR Alluform lana di roccia FDR Alluform EP EPS 50 mm	0,050	0,040	0,125	100	5,000
Alve Alluform (Alluform)	0,050	0,040	0,125	100	5,000
FDR Alluform lana di roccia FDR Alluform EP EPS 50 mm	0,050	0,040	0,125	100	5,000
Membrana impermeabile EPDM TOP-UP DENSICOL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Acquisitori tubolari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rivestimento per cappotto SMOG 30 FIBER	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Totale</b>	<b>0,2052</b>	<b>0,080</b>	<b>1,5625</b>	<b>0,000</b>	<b>35,000</b>

Definizione della stratigrafia di facciata



Calcolo previsione dei requisiti acustici passivi di facciata

# COMPLESSO SCOLASTICO

Anno:  
2020

**Oggetto:**  
Valutazione in opera dei requisiti acustici passivi, clima acustico ed impatto acustico dei fabbricati costituenti un complesso scolastico

**Localizzazione:**  
Roncadelle (BS)

**Descrizione:**  
Indagini fonometriche condotte con riferimento alla valutazione in opera dei requisiti acustici passivi secondo il DPCM 05/12/1997, e alla valutazione di clima acustico ed impatto acustico secondo la Legge n. 447/1995, relativamente ai fabbricati costituenti un complesso scolastico sito in Roncadelle (BS)



Determinazione del tempo di riverbero in auditorium



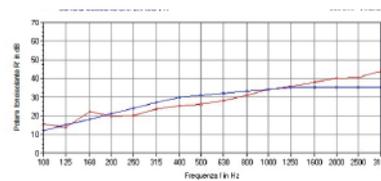
Determinazione del tempo di riverbero in mensa



Misura del potere fonoisolante apparente di parete



Misura del livello di rumore da calpestio



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R' curva sperimentale terzo di ottava (dB)	15,4	15,8	22	18,6	20,1	23,5	25,2	24,1	28,1	21,1	34	25,7	27,9	40,1	40,5	43,9
R' curva di riferimento terzo di ottava (dB)	12	15	18	21	24	27	30	31	32	33	34	35	35	35	35	35

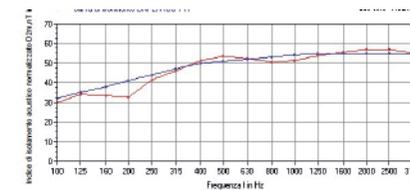
Volume ambiente ricevente: 170,00 (m<sup>3</sup>)

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-1 sulla base del collaudo secondo procedure da UNI EN ISO 140-4

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente  $R_{w,app}$  (C,C<sub>tr</sub>) = 21 (-1;-4) (dB)

Verifiche di legge

Report con risultati delle misurazioni



Frequenza (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
D <sub>2,ref</sub> curva sperimentale terzo di ottava (dB)	29,8	34	33,5	32,0	41,7	46,2	51,3	53,4	52,6	50,5	51,5	53,7	55,7	56,8	56,6	55,4
D <sub>2,ref</sub> curva di riferimento terzo di ottava (dB)	32	35	38	41	44	47	50	51	52	53	54	55	55	55	55	55

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-1 sulla base del collaudo secondo procedure da UNI EN ISO 140-5

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato  $D_{2,ref,n}$  (C,C<sub>tr</sub>) = 51 (-2;-7) (dB)

Verifiche di legge

Report con risultati delle misurazioni



# DEMOLIZIONE DI COMPLESSI RESIDENZIALI

Anno:  
2019

Oggetto:  
Monitoraggio della componente  
rumore durante attività di cantiere

Localizzazione:  
Zingonia (BG)

Descrizione:  
Monitoraggio della componente  
rumore durante attività di cantiere  
per la demolizione delle Torri Anna  
e Athena in Località Zingonia nel  
comune di Ciserano (BG)



*Postazione di misura fonometrica al confine del cantiere*



*Postazione di misura fonometrica al confine del cantiere*



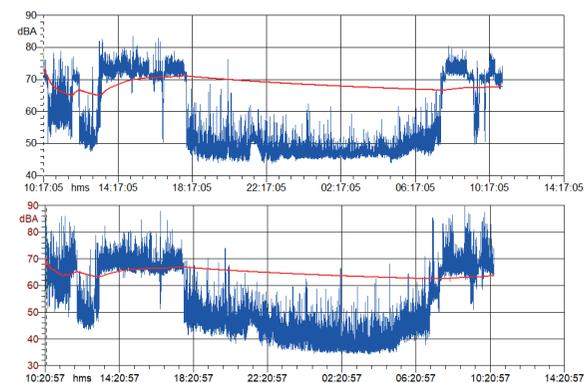
*Postazione di misura fonometrica al confine del cantiere*



*Postazione di misura fonometrica al confine del cantiere*



*Postazione di misura fonometrica al confine del cantiere*



*Tracciato temporale di misure fonometriche*

# AEROPORTO LINATE

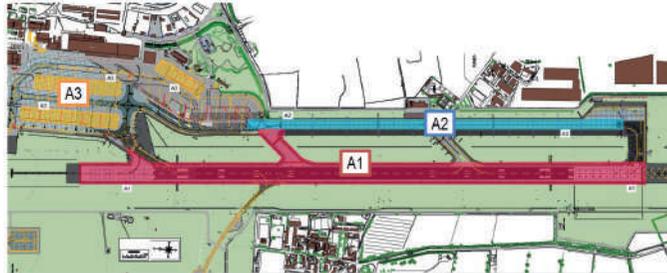
Anno:  
2019

Oggetto:  
Valutazione previsionale di impatto  
acustico relativo ad attività di  
cantiere

Localizzazione:  
Segrate (MI)

Descrizione:  
Valutazione previsionale di  
impatto acustico relativo ad  
attività di cantiere alle attività di  
manutenzione straordinaria pista  
di volo 18/36 dell'Aeroporto di  
Milano - Linate, Taxiway "T" ed  
opere civili per impianto 400 Hz sul  
piazzale nord

- Area A.1 comprendente la Pista di Volo 18/36 ed il Raccordo "H";
- Area A.2 comprendente la Taxiway "T";
- Area A.3 comprendente il Piazzale Nord.



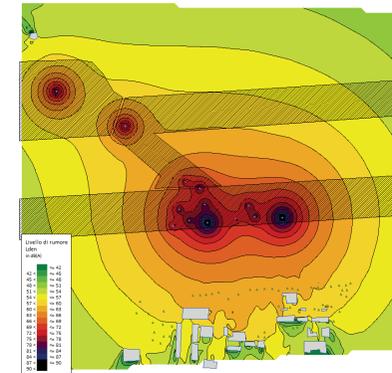
Definizione delle aree di cantiere



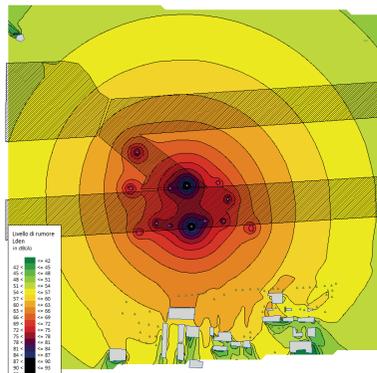
Vista satellitare dell'area



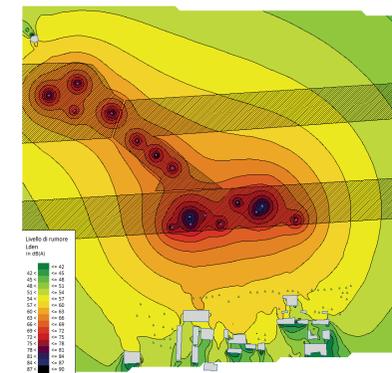
Mappatura acustica dell'area oggetto di studio



Valutazione previsionale del rumore da attività di cantiere



Valutazione previsionale del rumore da attività di cantiere



Valutazione previsionale del rumore da attività di cantiere

# MITIGAZIONE ACUSTICA COMPLESSO INDUSTRIALE

Anno:  
2020

## Oggetto:

Definizione e progettazione  
esecutiva di misure di mitigazione  
acustica presso complesso  
industriale in provincia di Bergamo

## Localizzazione:

Costa di Mezzate (BG)

## Descrizione:

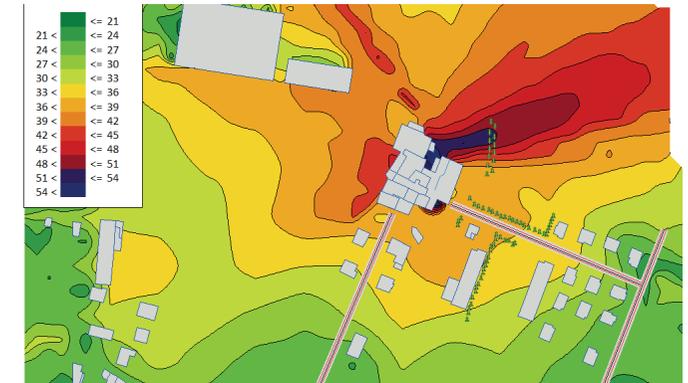
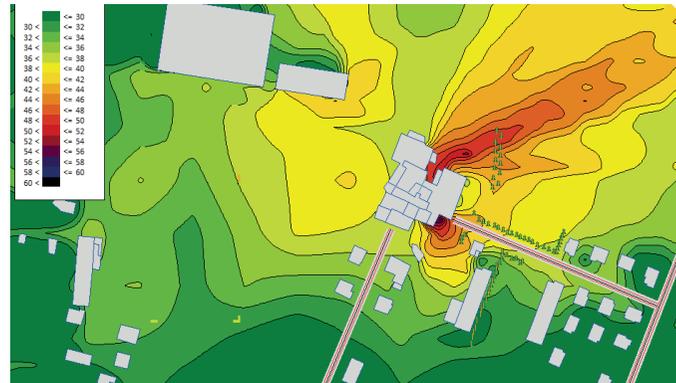
Valutazione dell'impatto acustico  
nel primo intorno di un insediamento  
industriale e definizione di idoneo  
intervento di mitigazione, con  
progettazione esecutiva di barriera  
acustica. L'attività ha comportato  
l'esecuzione di rilievi fonometrici  
per la definizione del clima acustico  
attuale e della potenziale presenza  
di impatti.



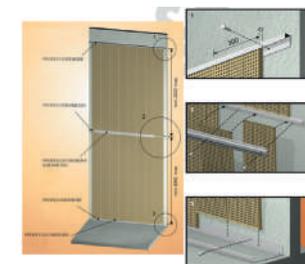
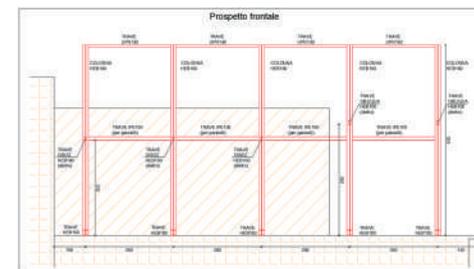
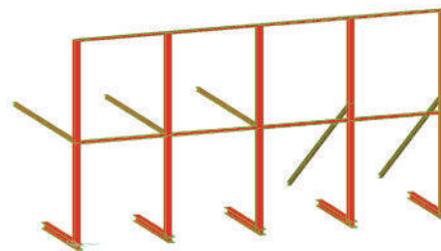
Modello tridimensionale dell'area



Barriera acustica di nuova realizzazione



Simulazione acustica con introduzione di due differenti misure di mitigazione



Definizione della misura di mitigazione appropriata e progetto esecutivo di installazione

# RILIEVI IN AMBITO FERROVIARIO

Anno:  
2019

**Oggetto:**  
Valutazione dell'inquinamento acustico e verifica del rispetto dei limiti di emissione

**Localizzazione:**  
Ancona

**Descrizione:**  
Valutazione dell'inquinamento acustico dovuto al rumore generato durante le fasi di parking presso gli impianti della Direzione Regionale Marche di Trenitalia e verifica del rispetto dei limiti di emissione previsti dalle leggi in vigore



*Postazione fonometrica all'interno del sedime ferroviario*



*Postazione fonometrica all'interno del sedime ferroviario*



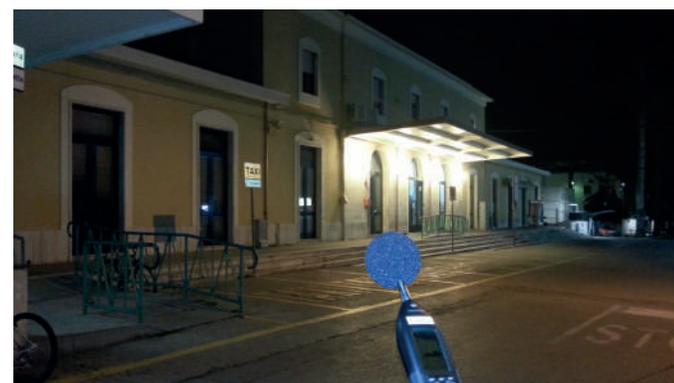
*Valutazione del rumore in ambiente di stazione*



*Valutazione del disturbo acustico in ambiente esterno*



*Valutazione del disturbo acustico in ambiente esterno*



*Valutazione del disturbo acustico in ambiente esterno*

# RESIDENZE LIBESKIND

Anno:  
2018

Oggetto:  
Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997, della Legge Regionale n. 13/2001 e della norma UNI 11367

Localizzazione:  
Milano

Descrizione:  
Determinazione dei requisiti acustici passivi del complesso ad uso residenziale denominato "Residenze Libeskind" presso il quartiere City Life di Milano. Il complesso è realizzato da un singolo corpo di fabbrica realizzato in aderenza ad altra proprietà e costituito da un livello seminterrato in cui si trovano box, cantina e lavanderia e da un livello rialzato in cui si trovano cucina, soggiorno, camere da letto e bagno. All'esterno è presente giardino pertinenziale



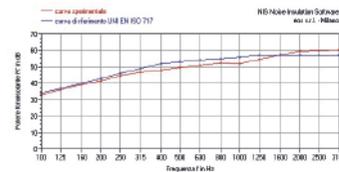
Vista degli esterni delle Residenze Libeskind



Lay-out di progetto "Residenze Libeskind"



Pianta tipo degli appartamenti oggetto di valutazione



Volume ambiente ricoverato: 179,28 (m<sup>3</sup>)

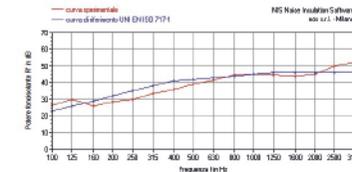
Valutazione secondo la UNI EN ISO 717 dei risultati dei calcoli da UNI EN 12354:

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente  $R_{w,app} = 53$  (-1;-4) (dB)

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato  $D_{p,w,n} = 57$  (dB)

Verifiche di legge	
Ambiente	Valore limite di legge - Verifica
Edificio adibito a residenza o assimilabile	$R_{w,app} \geq 50$ (dB) <b>Verificata</b>

Calcolo previsione dei requisiti acustici di solai



Volume ambiente ricoverato: 172,87 (m<sup>3</sup>)

Valutazione secondo la UNI EN ISO 717 dei risultati dei calcoli da UNI EN 12354:

Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente  $R_{w,app} = 49$  (dB)

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato  $D_{p,w,n} = 50$  (-2;-5) (dB)

Verifiche di legge	
Ambiente	Valore limite di legge - Verifica
Edificio adibito a residenza o assimilabile	$D_{p,w,n} \geq 40$ (dB) <b>Verificata</b>

Calcolo previsione dei requisiti acustici di facciata



## ELENCO DI ALCUNE RECENTI ATTIVITÀ

### *Anno 2024*

Rilievi acustici presso galleria “San Vito” lungo la SS 50 BIS var. “del Grappa e Passo Rolle”  
Valutazione di impatto acustico ai sensi della legge n. 447/95 per sito produttivo in Trescore Balneario (BG)  
Valutazione del clima acustico presso edificio residenziale in Seriate (BG) per disturbo ferroviario  
Valutazione del disturbo da rumore in ambienti di lavoro presso diverse aziende in provincia di Bergamo  
Monitoraggio acustico tramite rilievi fonometrici dell’Autostrada Pedemontana IPB  
Monitoraggio acustico e vibrazionale presso la Galleria Olimpia sulla Autostrada A26  
Valutazione di impatto acustico ai sensi della legge n. 447/95 per sito in Fara Olivana con Sola (BG)  
Valutazione di clima acustico e di impatto acustico per polo dell’infanzia in Sant’Angelo Lodigiano (LO)  
Determinazione dei requisiti acustici per polo dell’infanzia 0-6 anni in Sant’Angelo Lodigiano (LO)  
Valutazione di impatto acustico ai sensi della legge n. 447/95 per sito produttivo in Nembro (BG)  
Valutazione previsionale di impatto acustico presso Centro Sportivo Bortolotti Atalanta B.C. in Zingonia  
Monitoraggio ambientale post operam del rumore presso la Tangenziale Est di Verdello (BG)  
Valutazione del livello equivalente notturno presso l’Autostrada Pedemontana in Ceriano Laghetto (VA)

### *Anno 2023*

Progettazione acustica integrale dell’intervento edilizio di via Lampedusa 11/13 in Milano  
Progettazione acustica integrale dell’intervento edilizio “Quark 2” di via Lampedusa in Milano  
Progettazione acustica integrale per la realizzazione di un nuovo store “Despar” in Milano via Rembrandt  
Valutazione previsionale di impatto acustico connessa alle fasi di cantiere in Rotello (CB), Manciano (GR), Palmadula (SS)  
Calcolo dei requisiti acustici passivi e verifica della comprensibilità del parlato presso Pensione Privata Tenaris Dalmine  
Aggiornamento della valutazione previsionale di impatto acustico per l’area FAS TRT2 presso insediamento Tenaris Dalmine  
Relazione previsionale di impatto acustico relativa alla ristrutturazione della Pensione Privata Tenaris Dalmine  
Verifica in sito dei requisiti acustici passivi ai sensi del DPCM 05.12.1997 presso edificio scolastico in Lumezzane (BS)  
Valutazione di clima acustico e valutazione previsionale di impatto acustico per nuovo polo dell’infanzia in Ardenno (SO)  
Determinazione dei requisiti acustici passivi di nuovo polo dell’infanzia in Ardenno (SO)  
Valutazione del clima acustico presso Condominio sito in Via Sardegna, Bergamo (BG) per disturbo da traffico ferroviario  
Valutazione di impatto acustico presso impianti di depurazione delle acque siti in comune di Pescara e di Silvi Marina (TE)  
Valutazione di clima acustico e di impatto acustico e determinazione dei requisiti acustici passivi di scuola in Carnago (VA)  
Monitoraggio Ambientale Ante Operam del rumore per la linea E-BRT tra i comuni di Bergamo, Dalmine e Verdellino

## ELENCO DI ALCUNE RECENTI ATTIVITÀ

### ***Anno 2022***

Valutazione previsionale di clima acustico ai sensi della Legge 447/95 di complesso immobiliare ad uso uffici  
Studio previsionale dell'impatto vibrazionale e da rumore solido Linea M1 della metropolitana di Milano  
Rilievi fonometrici presso ricettori sensibili e analisi con tecnica beamforming presso industria in Provincia di Cremona  
Valutazione previsionale di impatto acustico post installazione di barriera acustica presso industria in Provincia di Bergamo  
Valutazione previsionale di impatto acustico e progetto di interventi di mitigazione presso industria in Dalmine (BG)  
Determinazione della prestazione acustica in sito di barriere stradali della Tangenziale Sud Treviolo-Paladina in Bergamo  
Valutazione previsionale di impatto acustico presso cantiere per impianto fotovoltaico in Montalto di Castro (VT)  
Studio di impatto ambientale della componente rumore e vibrazioni per nuova diga foranea del Porto di Genova  
Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alla realizzazione della nuova filovia di Genova  
Rilevazioni strumentali e valutazione previsionale di impatto acustico e vibrazionale per la nuova filovia di Genova  
Valutazione previsionale di impatto acustico su rimesse Carlini, Gavette, Staglieno, Campanule della nuova filovia di Genova  
Servizio di monitoraggio ambientale post operam per la componente rumore dell'Autostrada Pedemontana Lombarda  
Collaudo acustico e valutazione in opera dei requisiti acustici passivi delle "Residenze Libeskind" in City Life a Milano  
Mappatura acustica di strade provinciali nei comuni di Ranica, Nembro, Alzano Lombardo e Gazzaniga (BG)  
Piano di risanamento acustico con valutazione dei requisiti acustici passivi delle strade in Provincia di Como

### ***Anno 2021***

Valutazione previsionale di impatto acustico presso cantiere per nuovi manufatti della linea metropolitana M5 di Milano  
Valutazione dei requisiti acustici passivi ed impatto acustico di fabbricati in Zibido San Giacomo (MI)  
Valutazione previsionale di impatto acustico Excelsior Milano  
Determinazione della prestazione acustica in sito di barriere autostradali – A8 dei Laghi. Tratta Milano Fiera – Lainate  
Valutazione di impatto acustico presso Cava Capannelle in Grassobbio (BG)  
Collaudo acustico in opera di appartamenti in Bergamo quartiere Longuelo  
Determinazione dei requisiti acustici passivi ai sensi del D.P.C.M. 05.12.1997 presso nuovo complesso scolastico in Milano  
Valutazione di impatto acustico presso diversi impianti di depurazione delle acque siti in Provincia di Pescara  
Valutazione previsionale di impatto acustico e determinazione dei requisiti acustici passivi di industria nella bergamasca  
Misura dell'isolamento acustico e dell'assorbimento acustico in camera riverberante di pannello isolante