
Proprietà

SAVILLS INVESTMENT MANAGEMENT SGR SpA

timbro e firma

Proprietà

KRYALOS SGR SpA

timbro e firma

Progettista

Ing. LUCA VARESI

timbro e firma



Work in Progress Srl
Corso di Porta Romana, 6
20122 Milano
t +39 02 78621700
www.wip.it

committente

SAVILLS IM SGR SpA - KRYALOS SGR SpA

**COMUNE DI
CORNAREDO (MI)
PIANO ATTUATIVO
"ARU.4-EX ALEMAGNA"**

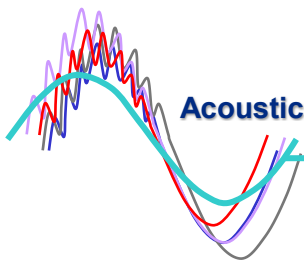
commessa	file			
23-06 EXA	EXA-DA1-T12.docx			
data emissione	revisione	redatto	controllato	approvato
15.09.2024	-	MB	LPP	LV

PIANO ATTUATIVO

**VALUTAZIONE ACUSTICA
PRELIMINARE**

cod. elaborato

DA1 T12



VALUTAZIONE ACUSTICA PRELIMINARE

ai sensi di

LEGGE QUADRO n° 447 DEL 26/10/95

D.P.C.M. 14/11/97

D.M. 16/03/98

Committente:

**Work in progress S.r.l.
Corso di Porta Romana, 6
20122 – Milano (MI)**

Oggetto d'indagine:

**Piano Attuativo ARU.4 Ex Alemagna a Cornaredo
20010 Cornaredo – Milano**

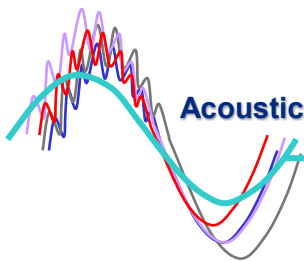
A cura di

Acoustics & Engineering s.r.l.

Via Camillo Benso Conte di Cavour n° 14

20851 Lissone (MB)





SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
1.1. Elenco degli strumenti normativi	3
1.2. Parametri acustici	3
2. LIMITI ACUSTICI	4
3. DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DELL'ATTIVITA'	6
4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E DEI RICETTORI	9
5. VALUTAZIONE ACUSTICA PRELIMINARE	12
5.1. Taratura del modello di simulazione allo stato ante operam	14
5.2. Simulazione acustica post operam con barriera acustica.....	18
6. CONCLUSIONI	27

1. INTRODUZIONE

La presente relazione si riferisce alla valutazione acustica preliminare del futuro complesso adibito ad attività industriale, che sarà realizzato nell'area compresa tra Via Monzoro e Via Merendi a Cornaredo (MI) facente parte della nuova proposta di Piano Attuativo per l'Ambito di Rigenerazione Urbana denominato "ARU.4" individuato dal PGT del Comune di Cornaredo.

Il Piano Attuativo prevede l'insediamento di un polo di attività industriali ad alto contenuto tecnologico, in un contesto che vede già attive in aree prossime ai suoi limiti attività simili. L'intervento riguarda, nello specifico, lo sviluppo delle aree e dei fabbricati a destinazione produttiva, che potranno contenere, oltre alle funzioni produttive e industriali, le attività terziarie necessarie per garantirne il funzionamento ed i relativi locali tecnici.

1.1. Elenco degli strumenti normativi

La normativa legata alle problematiche di inquinamento acustico considerata di interesse nella redazione della presente relazione tecnica è la seguente:

- DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95 e modifiche introdotte dal DLgs n. 42 del 17/02/2017
- DM 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. N° 459 del 18/11/1998 "regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.R. N° 142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

1.2. Parametri acustici

Il DM 16/03/98 definisce i seguenti parametri acustici.

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di immissione (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$.

2. LIMITI ACUSTICI

Ai sensi delle norme vigenti, le immissioni sonore sono soggette a limiti in funzione del periodo di riferimento e della classe di destinazione d'uso del territorio stabilita dall'apposito strumento di pianificazione urbanistica (Piano di Zonizzazione Acustica comunale), come illustrato qui di seguito.

- **Limite di emissione sonora:**

È il limite che si applica al livello di rumore prodotto dalla singola sorgente sonora in esame, valutato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

- **Limite assoluto di immissione:**

È il limite che si applica al livello di rumore ambientale (LA), valutato sull'intero periodo di riferimento diurno o notturno. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali) concorrono al raggiungimento del limite assoluto di immissione solo all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza acustica, stabilite dagli appositi decreti.

▪ **Limite differenziale di immissione:**

È il limite che si applica al livello di rumore differenziale (LD), valutato su un tempo commisurato alla durata del fenomeno in esame.

I valori limite sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi.

I medesimi limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

I limiti in esame non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- all'interno delle aree in classe VI della zonizzazione acustica comunale.

3. DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO E DELL'ATTIVITA'

Il nuovo complesso industriale è previsto all'interno dell'area indicata nell'immagine satellitare seguente, precedentemente occupata da strutture industriali ora in parte demolite, compresa tra Via Monzoro e Via Merendi a Cornaredo (MI).

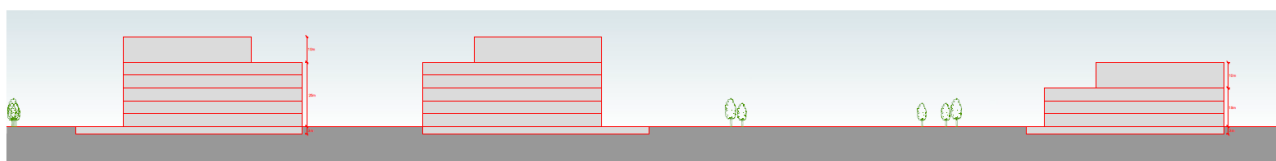


Il nuovo piano attuativo prevede la realizzazione di tre edifici, con determinate volumetrie e altezze, denominati A1,A2 e B. Qui di seguito si riporta una planimetria generale del sito e una sezione trasversale che mostra l'altezza di ogni edificio:

Planimetria



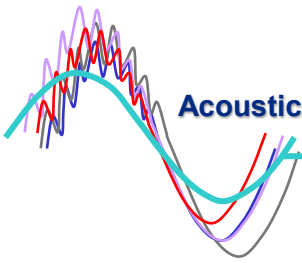
Sezione



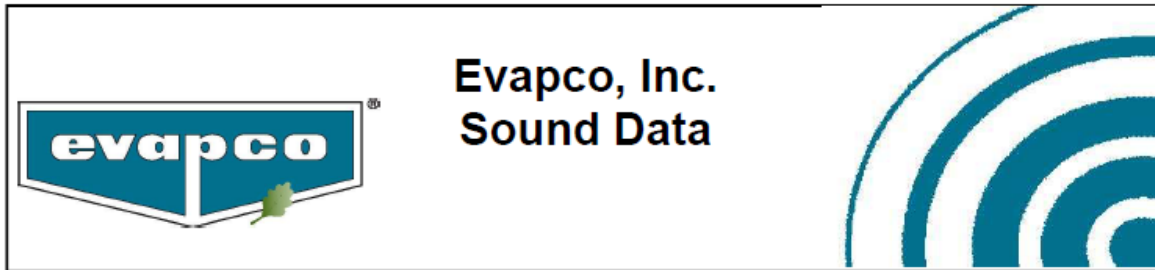
La presente relazione ha come obiettivo quello di valutare la compatibilità acustica in via previsionale dei nuovi edifici di carattere industriale ad alto contenuto tecnologico, considerando l'inquadramento acustico territoriale esistente, ed evidenziando eventuali criticità.

Per realizzare un modello acustico previsionale, si sono ipotizzate una serie di sorgenti sonore appartenenti ai vari edifici di carattere industriale considerandone l'ubicazione in copertura, come avviene per la maggior parte dei siti industriali moderni.

In particolare, si sono considerate in funzione durante il periodo di riferimento diurno e notturno n°15 torri evaporative in copertura di ogni edificio.



Come dati acustici di potenza sonora relativi a tali macchine si sono considerati quelli di una torre evaporativa industriale tipicamente utilizzata nei processi tecnologici moderni. I dati utilizzati sono riportati di seguito:



Sound Pressure Levels (SPL) in dB RE 0.0002 Microbar
 Sound Power Levels (PWL) in dB RE 10⁻¹² Watt

MODEL: eco-ATWB-H 20-3M18
 MOTOR: 30 Hp (22 kW)
 # MOTORS: 2
 SPEED: 100.0%

Sound Reduction Options
 Super Low Sound Fan
 Extra Water Silencers

MULTI-CELL DATA

BAND	SOUND PRESSURE LEVEL										CTI SOUND POWER LEVEL
	End		Mtr. Side		End		Opp. Mtr. Side		Top		
	5 ft (1.5 m)	50 ft (15 m)	5 ft (1.5 m)	50 ft (15 m)	5 ft (1.5 m)	50 ft (15 m)	5 ft (1.5 m)	50 ft (15 m)	5 ft (1.5 m)	50 ft (15 m)	
63 HZ	74	68	73	67	74	68	73	67	75	59	98
125 HZ	70	63	69	62	70	63	69	62	76	63	94
250 HZ	65	55	64	54	65	55	64	54	69	60	88
500 HZ	64	52	65	51	64	52	65	51	66	56	85
1 KHZ	65	51	63	51	65	51	63	51	65	55	84
2 KHZ	63	49	62	49	63	49	62	49	64	53	82
4 KHZ	63	46	61	45	63	46	61	45	64	54	81
8 KHZ	65	47	63	44	65	47	63	44	65	55	81
dBA	71	57	70	56	71	57	70	56	72	62	90

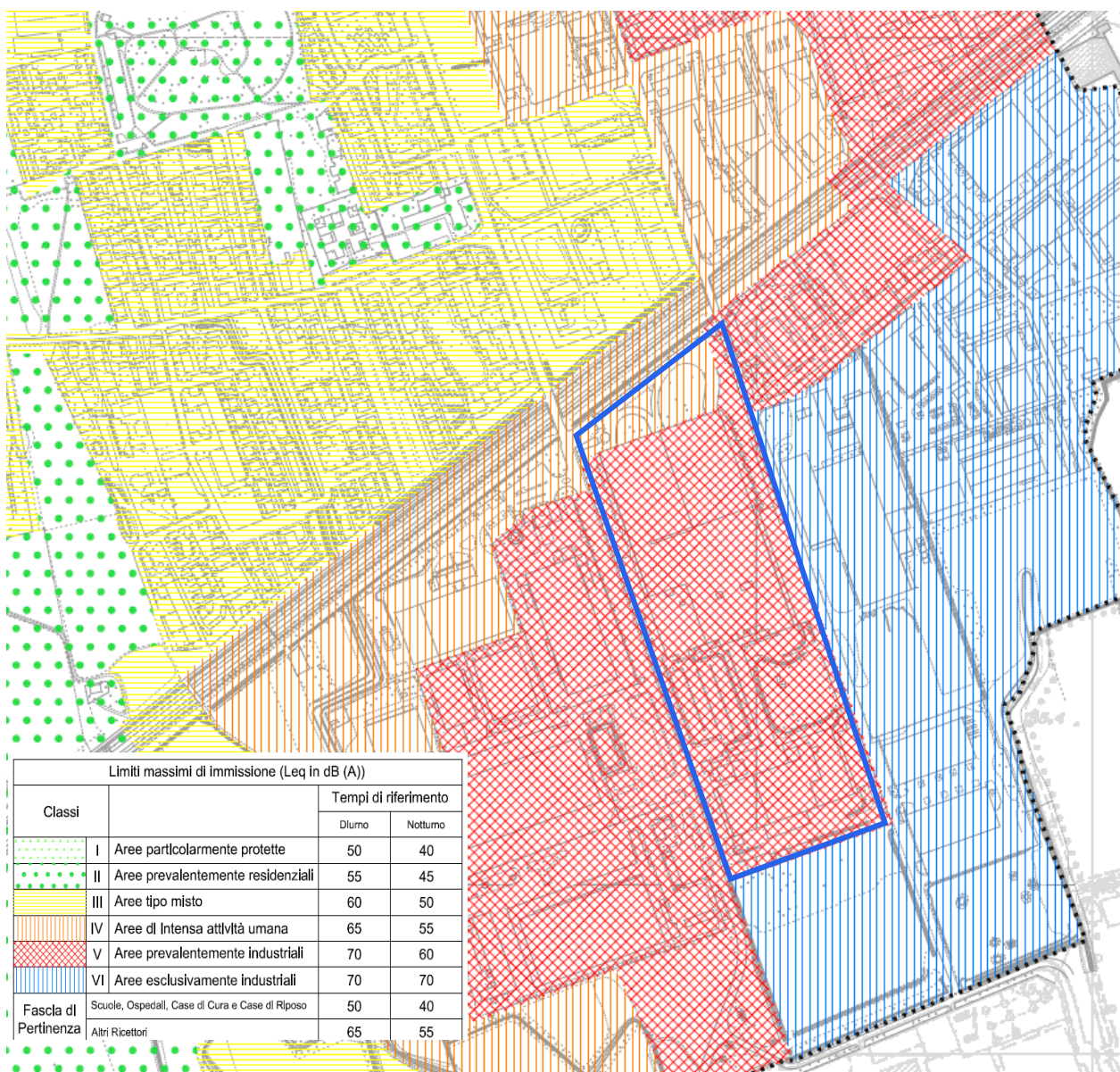
- REMARKS: 1. Sound Pressure Levels are according to CTI Standard ATC-128.
 2. Sound Power Levels are calculated according to the Small Units Section 8.
 3. Sound from free-field conditions over a reflecting plane with +/- 2 db(A) tolerance.
 4. Noise levels can increase with variable frequency drives depending on the drive manufacturer and the drive configuration.
 5. Complete unit sound data with all fans operating and listed sound reduction option(s).

4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E DEI RICETTORI

Il nuovo complesso sorgerà in una zona prevalentemente industriale/ produttiva di Cornaredo (MI), nello specifico nell'area compresa tra Via Monzoro e Via Merendi precedentemente occupata da edifici di carattere industriale, ora completamente demoliti.

Nell'intorno dell'area di progetto sono presenti edifici di carattere industriale/produttivo, mentre l'area immediatamente a nord è occupata da un'area residenziale.

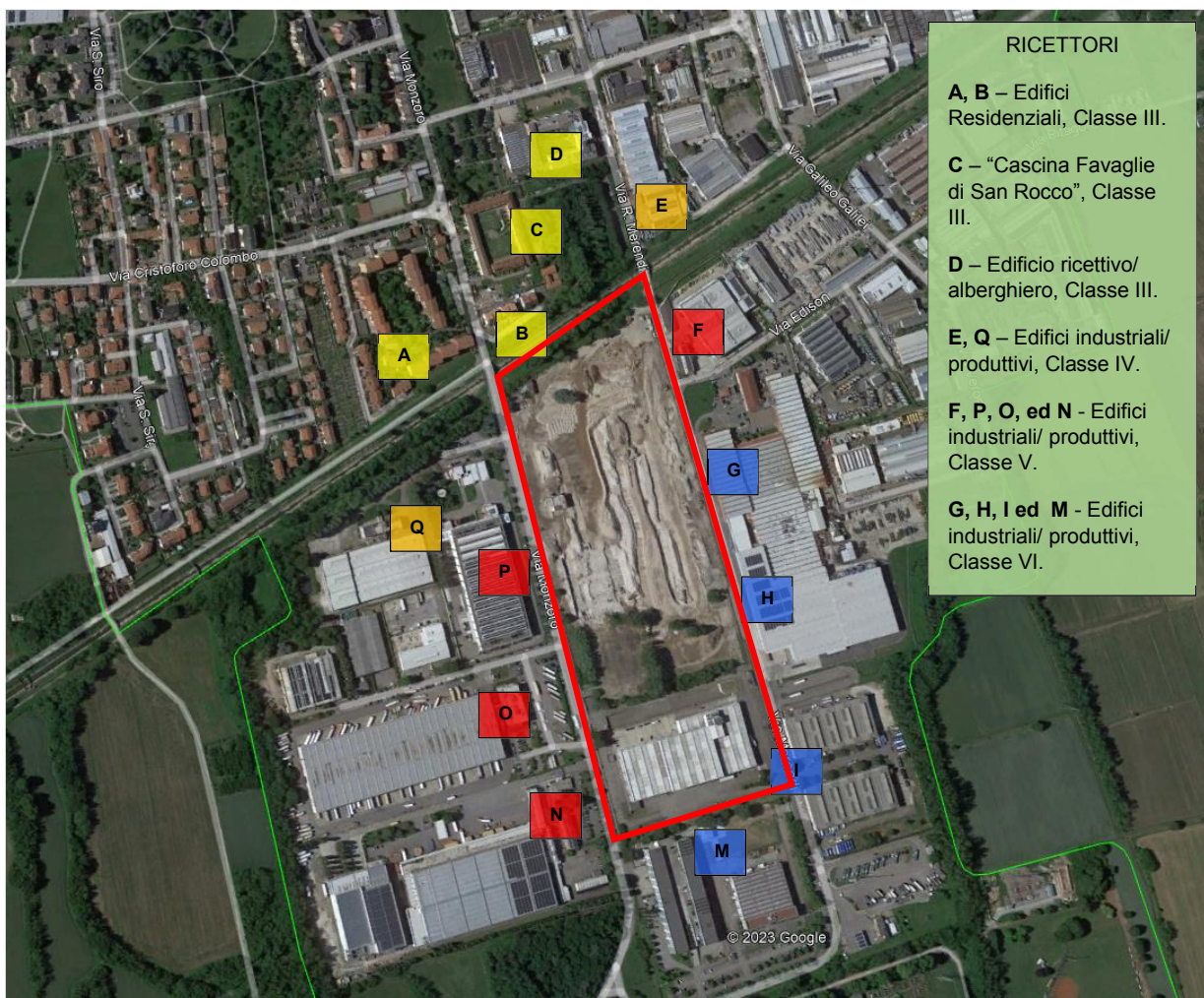
Riportiamo di seguito uno stralcio della zonizzazione acustica del comune di Cornaredo (MI) in cui sono indicate le classi in cui ricade l'area di progetto (indicata in blu) e i ricettori vicini.

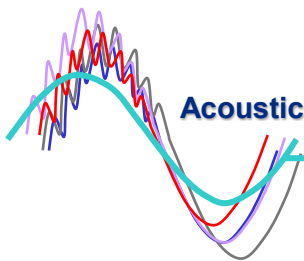


In base al piano di classificazione acustica comunale:

- l'intera area di progetto ricade in Classe V ed in piccola parte a nord in IV, l'area entro cui saranno realizzati gli edifici industriali ricade interamente in Classe V;
- i ricettori ad est dell'area di progetto, principalmente insediamenti industriali/produttivi, ricadono in Classe IV, V e VI;
- i ricettori ad ovest dell'area di progetto, principalmente insediamenti industriali/produttivi, ricadono in Classe IV e V;
- i ricettori a nord dell'area di progetto, aree residenziali e ricettive/alberghiere, ricadono in Classe III;

Qui di seguito si riporta un'immagine aerea dell'area allo stato attuale con indicati i principali ricettori; l'area di progetto è delimitata dal riquadro in rosso.





In riferimento all'immagine precedente, i limiti previsti di immissione ai ricettori sono i seguenti:

Ricettori	Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
A, B, C, D	Classe III - Aree di tipo misto	60	50
E, Q	Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
F, P, O, N	Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
G, H, I, M	Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

5. VALUTAZIONE ACUSTICA PRELIMINARE

Per valutare l'impatto acustico previsionale prodotto dalle sorgenti sonore di pertinenza dell'edificio in esame, è stato realizzato un modello di simulazione mediante il software CadnaA della DataKustik GmbH.

Come tutti i software del genere, sono basati su norme ISO specifiche e su studi effettuati nei Paesi Bassi ed in Francia, in special modo, per quanto concerne il traffico veicolare, il metodo di calcolo ufficiale è il Francese «NMPB-Routes-96 (SETRACERTU - LCPC-CSTB)», citato nell'«Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133». Per i dati di ingresso concernenti l'emissione, questi documenti fanno capo al documento «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980» ed alle Direttive UE 2015-996.

Per i dati delle sorgenti emmissive si fa riferimento alle norme UNI ISO 9913/1/2, che sono quelle che definiscono il comportamento di una onda sonora in ambiente aperto, in funzione dei parametri ambientali quali temperatura, umidità, vento, quota altimetrica eccetera.

Per la configurazione di calcolo, relativa alla propagazione nello spazio delle sorgenti sonore, si sono utilizzate le ultime direttive europee relative ai "Metodi comuni la valutazione del rumore in Europa (CNOSSOS-EU)".

Tale configurazione tiene conto delle direttive europee 2002/49/CE, 2015/996/CE e 2021/1226/CE.

In pratica le norme forniscono delle formule con cui calcolare l'attenuazione di un'onda in funzione della distanza, della diffrazione, della riflessione e dell'assorbimento dell'aria in determinate condizioni.

Per la determinazione della potenza acustica delle sorgenti si deve fare riferimento alle norme UNI ISO 3744 (piccole sorgenti) e UNI ISO 8297 (impianti industriali estesi)

Per le misure dell'efficienza dei sistemi di insertion loss si deve fare riferimento invece alla UNI ISO 11022.

I software funzionano per la maggior parte sul principio del «ray tracing», facendo emettere, dalla sorgente, una serie di raggi con una certa quantità di energia di cui viene calcolato l'assorbimento e l'attenuazione in funzione della distanza e degli ostacoli che incontrano secondo le norme precedentemente elencate.

In casi specifici utilizzano algoritmi sviluppati da enti e università ed in seguito approvati dalla Comunità Europea oppure da Enti dedicati.

Ogni software però deve riferirsi alle norme precedenti, anche se gli algoritmi di calcolo risultano essere differenti in funzione di alcuni parametri al contorno (ad esempio temperatura, umidità, vento eccetera)

I livelli di potenza sonora delle macchine sono desunti dalle schede tecniche del produttore/fornitore, ove disponibili (si veda allegato).

Sono state effettuate una serie di simulazioni preliminari con lo scopo di individuare eventuali criticità acustiche dell'area territoriale in esame rispetto alla realizzazione dei nuovi edifici di carattere industriale ad alto contenuto tecnologico.

L'area posta a nord del nuovo complesso industriale è caratterizzata dalla presenza di edifici di carattere residenziale posti ad una distanza di circa 160 metri rispetto all'edificio A1 previsto nel piano attuativo. Questi ricettori residenziali sono gli unici presenti nell'intorno dell'area di progetto.

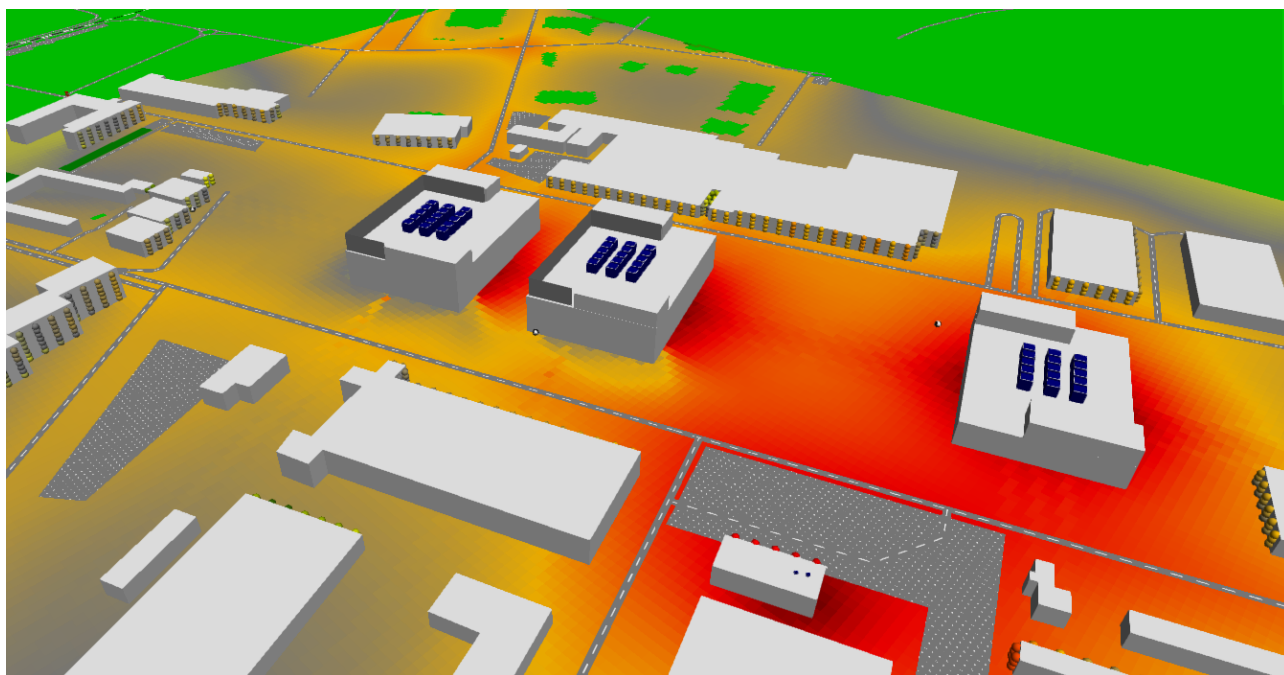
Dalle simulazioni effettuate, è emerso che è sufficiente intervenire direttamente in copertura dei nuovi edifici, con delle barriere acustiche, per mitigare le emissioni sonore verso questi ricettori posti a nord del complesso.

Dalle simulazioni effettuate non sono emerse altre particolari criticità dal punto di vista acustico.

L'intera area industriale scelta per la costruzione dei nuovi edifici è collocata in classe V della zonizzazione acustica territoriale (aree prevalentemente industriali).

L'area che confina a sud-est con quella del piano attuativo è collocata in classe IV della zonizzazione acustica territoriale ovvero aree esclusivamente industriali per le quali i limiti di immissione sonora sono particolarmente elevati (70 dB(A) diurno e notturno) e per le quali non è richiesto in ogni caso il criterio limite differenziale.

Nell'immagine seguente è mostrata la realizzazione del modello 3D con l'inserimento delle varie sorgenti sonore poste in copertura dei tre edifici del nuovo insediamento:



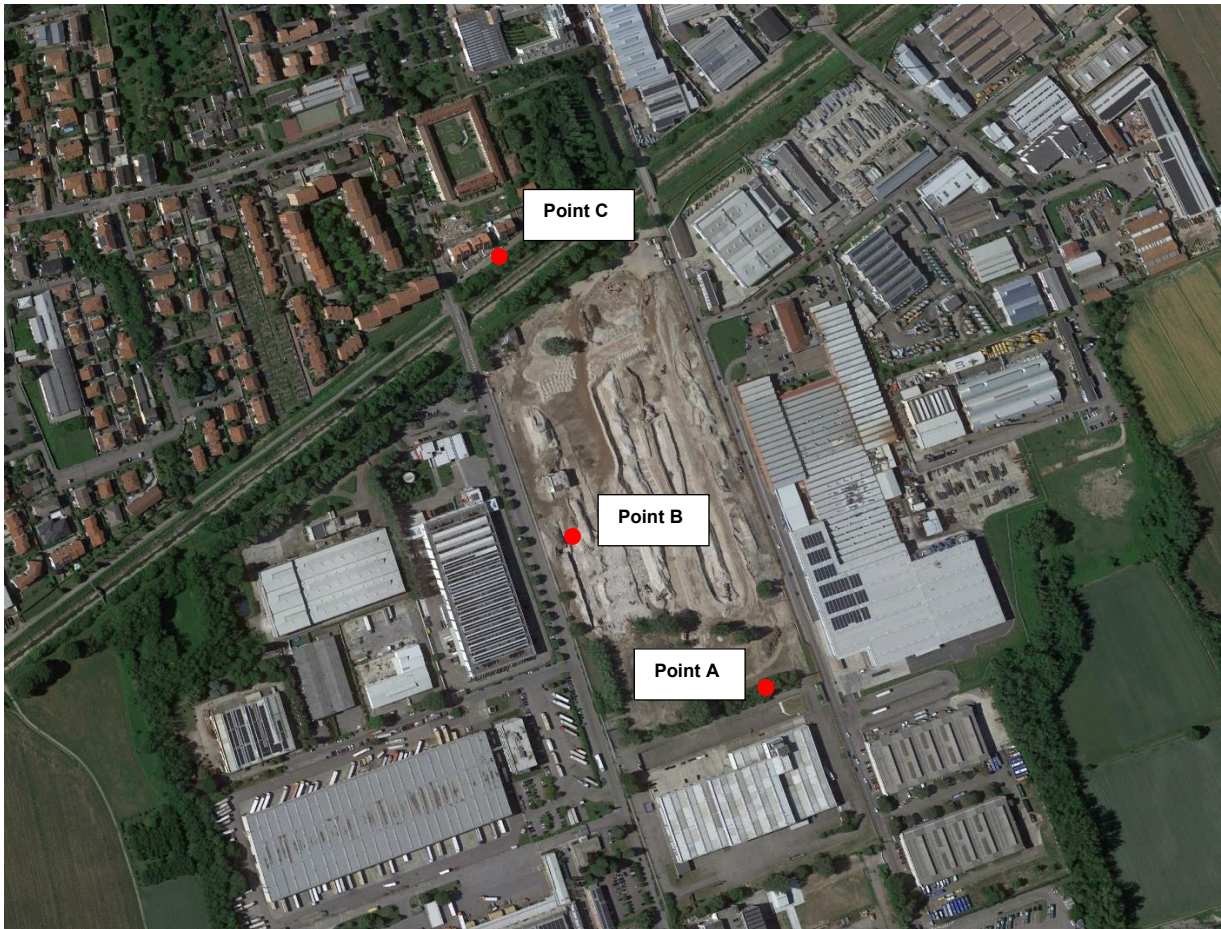
Sono state inserite delle barriere acustiche in copertura degli edifici A1 e A2 in grado di mitigare le emissioni sonore prodotte dagli impianti tecnologici verso i ricettori residenziali posti a nord del complesso.

Per l'edificio B, non è stato necessario prevedere particolari mitigazioni sonore, data la distanza di oltre 500 metri dai ricettori residenziali.

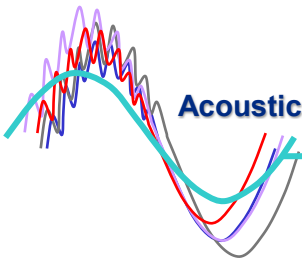
5.1. Taratura del modello di simulazione allo stato ante operam

Il modello di simulazione è stato dapprima calibrato considerando i valori di rumore ambientale misurati in fase di rilievo fonometrico effettuata il 11/10/2023 per la valutazione del clima acustico dell'area.

L'indagine fonometrica è stata condotta in tre punti di misura A, B e C mostrati qui di seguito:



La misurazione è stata effettuata in buone condizioni climatiche, senza perturbazioni o precipitazioni prolungate, in conformità al DM 16/03/98.



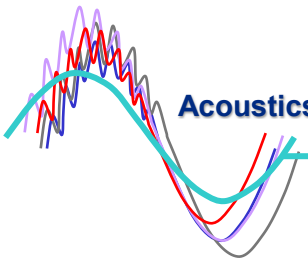
Nella tabella seguente si confrontano i valori ottenuti dalla misura fonometrica condotta nei punti di misura indicati precedentemente. Per ulteriori informazioni si rimanda al documento di valutazione di clima acustico.

Point A	Measured level
	dB(A)
Notturmo (10pm– 6am)	48,5
Diurno (6am–10pm)	45

Point B	Measured level
	dB(A)
Notturmo (10pm– 6am)	48
Diurno (6am–10pm)	42,5

Point C	Measured level
	dB(A)
Notturmo (10pm– 6am)	49
Diurno (6am–10pm)	42

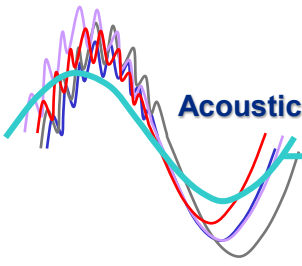
Di seguito si riportano le mappe acustiche ottenute ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna calibrando il modello acustico secondo i punti di misura effettuati nell'indagine fonometrica del clima acustico attuale dell'area.



STATO ANTE OPERAM – Taratura modello acustico

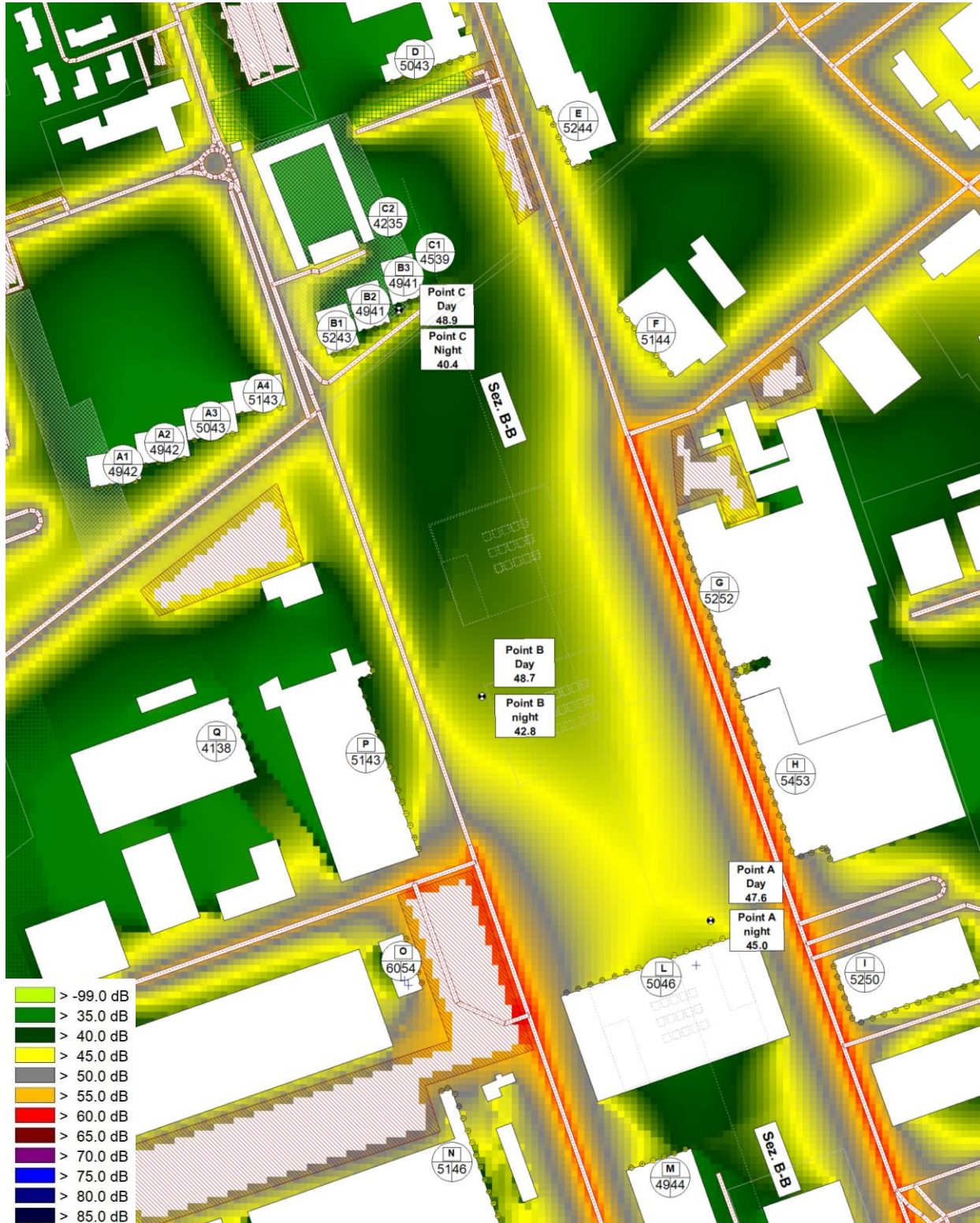
TR diurno H = 4m





STATO ANTE OPERAM – Taratura modello acustico

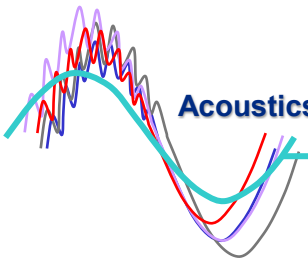
TR notturno H = 4m



5.2. Simulazione acustica post operam con barriera acustica

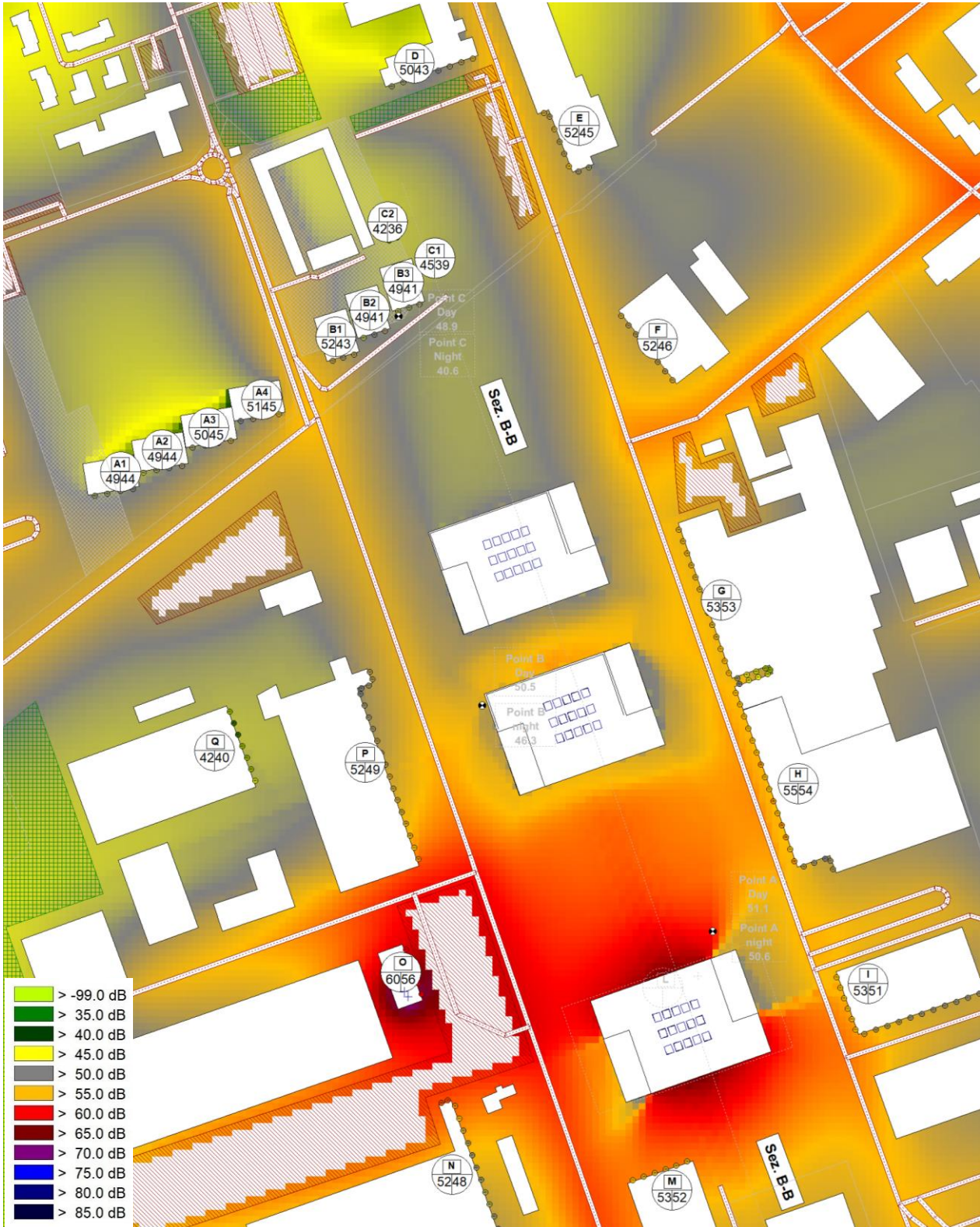
Seguono le mappe acustiche e i valori in forma tabellare dei livelli di rumore ambientale valutati presso i ricettori sul tempo di riferimento diurno e notturno, ottenute considerando la realizzazione della barriera acustica in copertura degli edifici A1 e A2.

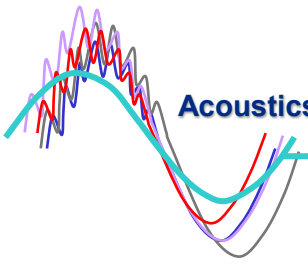
Le torri evaporative in questo scenario sono a funzionamento continuo durante il periodo diurno e notturno.



STATO POST OPERAM – Con barriera acustica

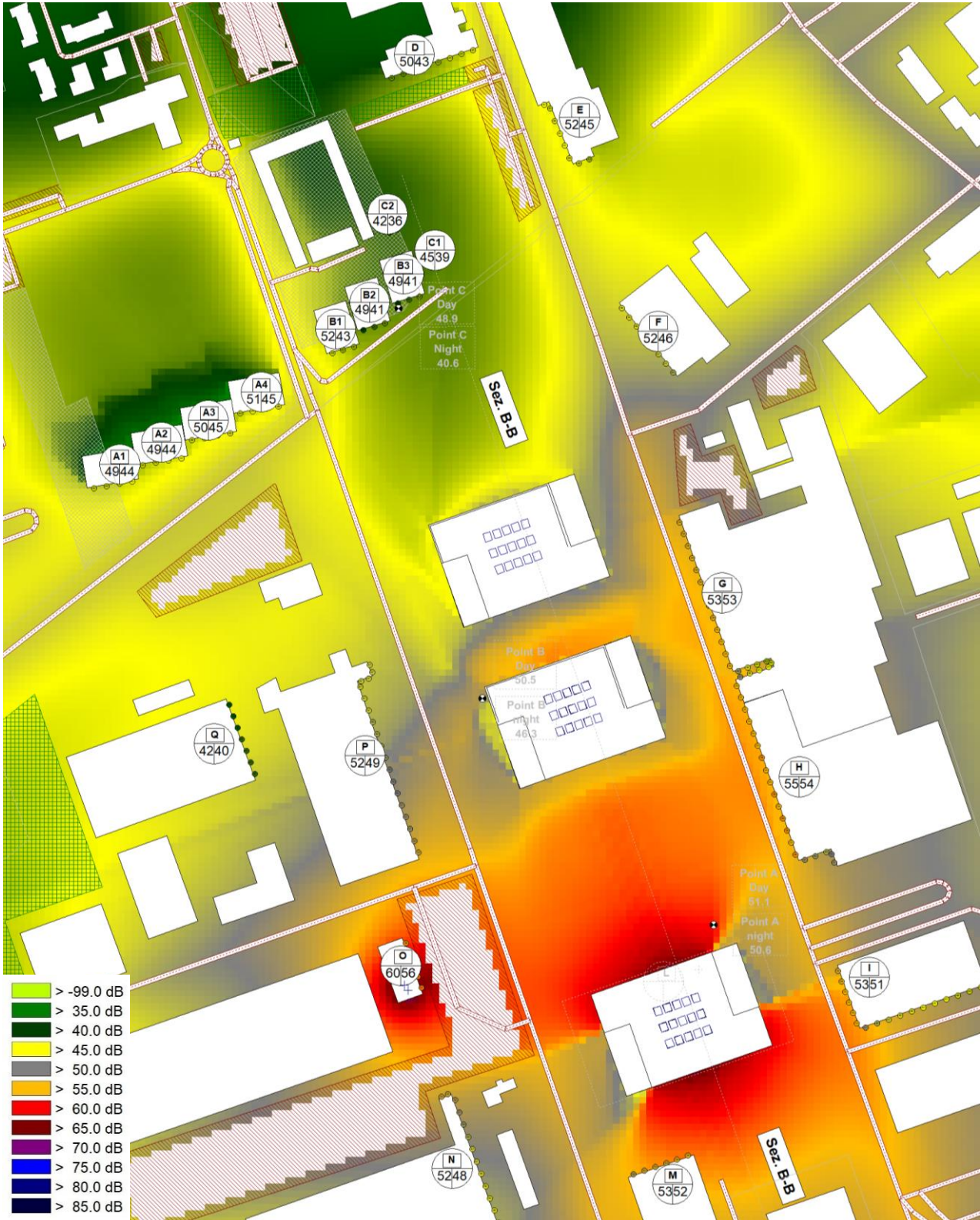
Livello di rumore ambientale H=4m (TR) diurno

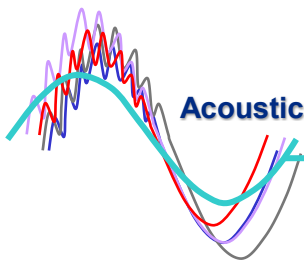




STATO POST OPERAM – Con barriera acustica

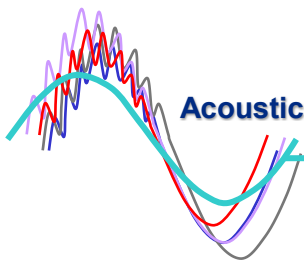
Livello di rumore ambientale H=4m (TR) Notturmo



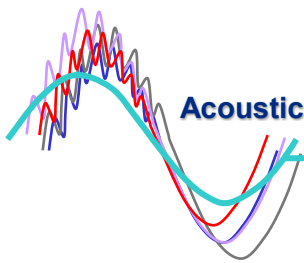


Sono indicati per ogni ricettore i valori di rumore ambientale confrontati con i limiti di immissione assoluta della classe di riferimento della zonizzazione acustica:

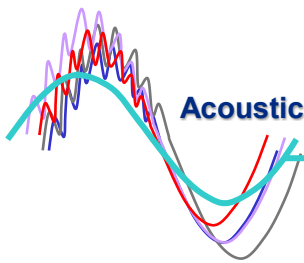
Ricettore	Altezza m	Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Limite di immissione		Rispetto del limite	
			Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno	Notte
A1	19,3	III	49,2	41,9	49,7	44,2	60	50	SI	SI
A1	19,3	III	48,8	41,5	49,3	43,9	60	50	SI	SI
A1	19,3	III	48,6	41,3	49,1	43,8	60	50	SI	SI
A1	19,3	III	48,6	41,3	49,1	43,7	60	50	SI	SI
A2	16,5	III	49,7	42,4	50,2	44,6	60	50	SI	SI
A2	19,3	III	48,9	41,7	49,5	44,2	60	50	SI	SI
A2	19,3	III	48,4	41,2	49	43,9	60	50	SI	SI
A2	19,3	III	47,4	40,3	48,1	43,4	60	50	SI	SI
A3	10,9	III	50,8	43,3	51,2	45,1	60	50	SI	SI
A3	16,5	III	50	42,5	50,5	44,8	60	50	SI	SI
A3	16,5	III	49,4	42	49,9	44,5	60	50	SI	SI
A3	19,3	III	48,3	40,9	48,9	43,9	60	50	SI	SI
A4	8,1	III	52,7	44,6	52,8	45,4	60	50	SI	SI
A4	8,1	III	51,4	43,5	51,6	44,6	60	50	SI	SI
A4	10,9	III	50,4	42,7	50,7	44,3	60	50	SI	SI
A4	13,7	III	49,1	41,4	49,5	43,6	60	50	SI	SI
B1	8,1	III	51,7	42,7	51,8	43,2	60	50	SI	SI
B1	5,3	III	51	42	51,1	42,5	60	50	SI	SI
B1	5,3	III	51,3	42,1	51,3	42,7	60	50	SI	SI
B2	5,3	III	47,2	38,6	47,4	39,7	60	50	SI	SI
B2	5,3	III	49,1	40,1	49,2	41	60	50	SI	SI
B2	2,5	III	50,5	41,4	50,6	42	60	50	SI	SI
B3	8,1	III	47,3	38,6	47,4	39,7	60	50	SI	SI
B3	5,3	III	48,7	39,7	48,9	40,6	60	50	SI	SI
B3	2,5	III	50,2	41	50,3	41,7	60	50	SI	SI
C1	8,1	III	45,7	38,2	45,9	39,3	60	50	SI	SI
C1	8,1	III	45	37,6	45,3	38,9	60	50	SI	SI
C2	2,5	III	41,4	35	41,7	36	60	50	SI	SI
C2	2,5	III	41,8	34,5	42,1	35,6	60	50	SI	SI
D	13,7	III	48,5	41,1	48,6	41,4	60	50	SI	SI
D	13,7	III	48,8	41,4	48,8	41,7	60	50	SI	SI
D	13,7	III	49,1	41,6	49,1	41,9	60	50	SI	SI
D	13,7	III	49,5	41,9	49,5	42,2	60	50	SI	SI
D	13,7	III	49,9	42,4	49,9	42,6	60	50	SI	SI
D	13,7	III	50,5	42,9	50,5	43,1	60	50	SI	SI
D	8,1	III	51,3	43,6	51,3	43,7	60	50	SI	SI
D	5,3	III	53	45,2	53	45,3	60	50	SI	SI



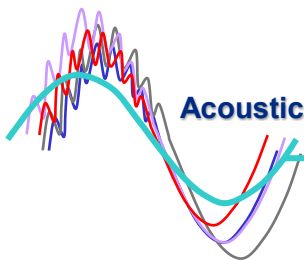
Ricettore		Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Limite di immissione		Rispetto del limite	
Nome	Altezza m		Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno	Notte
E	10,9	IV	50,3	42,9	50,4	43,8	65	55	SI	SI
E	10,9	IV	48,6	41,3	48,8	42,5	65	55	SI	SI
E	8,1	IV	52,2	44,6	52,3	44,9	65	55	SI	SI
E	8,1	IV	51,1	43,5	51,1	43,8	65	55	SI	SI
E	8,1	IV	53	45,3	53,1	45,6	65	55	SI	SI
E	8,1	IV	51,8	44,1	51,8	44,4	65	55	SI	SI
E	8,1	IV	51,8	44,1	51,8	44,4	65	55	SI	SI
E	8,1	IV	53,1	45,4	53,1	45,7	65	55	SI	SI
F	8,1	V	52	44,8	52,2	45,9	70	60	SI	SI
F	8,1	V	51,5	44,4	51,7	45,8	70	60	SI	SI
F	8,1	V	51,1	44,2	51,4	45,8	70	60	SI	SI
F	8,1	V	50,9	44,1	51,2	45,9	70	60	SI	SI
F	8,1	V	50,8	44,2	51,2	46,2	70	60	SI	SI
F	8,1	V	50,8	44,4	51,3	46,5	70	60	SI	SI
F	8,1	V	51,1	44,8	51,6	46,8	70	60	SI	SI
F	8,1	V	51,9	45,5	52,3	47,4	70	60	SI	SI
G	8,1	VI	53,3	52,9	54,6	54,6	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	53,2	52,9	54,5	54,6	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	48,1	47,9	50	50,4	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	43,5	43,2	45,6	45,7	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	40,7	40,2	44,3	44,7	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	38,6	38,1	43,6	44,1	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	38,2	37,5	42,8	43,3	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	39,1	38,2	42,4	42,7	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	41	40,4	43,4	43,5	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	44,3	43,7	45,6	45,2	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	48,6	48,1	49,1	48,7	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	53	52,8	54,3	54,5	70	70	SI	SI
G	8,1	VI	53	52,8	54,3	54,5	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	54,2	54,3	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	54,1	54,2	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	54	54	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	53,9	53,9	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	53,9	53,8	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	53,8	53,7	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	53	53,8	53,7	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	52,9	53,8	53,7	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,2	52,9	53,8	53,6	70	70	SI	SI
G	5,3	VI	53,3	52,9	53,8	53,6	70	70	SI	SI



Ricettore	Altezza	Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Limite di immissione		Rispetto del limite	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Nome	m		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
G	5,3	VI	53,3	52,9	53,9	53,6	70	70	SI	SI
H	8,1	VI	53,2	52,9	54,5	54,5	70	70	SI	SI
H	8,1	VI	53,2	52,9	54,4	54,4	70	70	SI	SI
H	5,3	VI	53,5	53,2	54,4	54,4	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	53	52,5	54,4	54,4	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	54,4	53,9	55,8	55,9	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	53	52,5	54,6	54,7	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	53	52,5	54,6	54,7	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	54,4	53,9	56	56,1	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	53,1	52,5	54,6	54,7	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	54,4	53,9	55,9	56	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	54,4	53,9	55,9	55,9	70	70	SI	SI
H	5,3	VI	53,7	53,3	54,5	54,5	70	70	SI	SI
H	5,3	VI	55	54,6	55,7	55,6	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	51,2	49,6	51,6	50,2	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	50	48,1	50,4	48,7	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	49,3	47,4	49,7	48	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	50,4	48,5	51	49,6	70	70	SI	SI
H	10,9	VI	49,7	47,5	51,3	50,5	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	54,5	53,2	55	54	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	53,7	53	54,5	54,1	70	70	SI	SI
I	8,1	VI	53,3	52,7	54,5	54,5	70	70	SI	SI
I	8,1	VI	53,2	52,7	54,6	54,7	70	70	SI	SI
I	8,1	VI	53,3	52,7	54,8	54,9	70	70	SI	SI
I	8,1	VI	53,5	52,8	55	55	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	52,6	49,7	52,7	50	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	51,7	47,6	51,8	47,8	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	51,3	46,2	51,4	46,5	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	51,1	45,2	51,2	45,6	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,9	44,4	51	44,8	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,7	43,9	50,8	44,3	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,6	43,5	50,7	43,9	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,5	43,2	50,6	43,6	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,5	43	50,5	43,4	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,4	42,8	50,5	43,3	70	70	SI	SI
I	5,3	VI	50,7	43	50,8	43,4	70	70	SI	SI
M	8,1	VI	52,3	46,4	54,3	52,1	70	70	SI	SI
M	8,1	VI	51	45,3	53,8	52,4	70	70	SI	SI
M	8,1	VI	50,1	44,6	53,7	52,7	70	70	SI	SI



Ricettore	Altezza	Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Limite di immissione		Rispetto del limite	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Nome	m		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
M	8,1	VI	49,3	44	53,6	52,9	70	70	SI	SI
M	8,1	VI	48,6	43,4	53,6	53,2	70	70	SI	SI
M	8,1	VI	47,9	43,1	53,6	53,3	70	70	SI	SI
N	8,1	V	57,8	51,5	57,9	52,3	70	60	SI	SI
N	8,1	V	57,5	51,5	57,7	52,3	70	60	SI	SI
N	8,1	V	55,3	50,2	55,5	51,1	70	60	SI	SI
N	8,1	V	54	49,2	54,3	50,2	70	60	SI	SI
N	8,1	V	52,1	46,8	52,5	48,4	70	60	SI	SI
N	8,1	V	50,8	45,4	51,3	47,4	70	60	SI	SI
N	8,1	V	49,5	44,7	50,2	46,9	70	60	SI	SI
N	8,1	V	48	43,5	48,9	46,2	70	60	SI	SI
N	8,1	V	47	42,9	48,1	45,8	70	60	SI	SI
N	8,1	V	46,7	42,7	47,8	45,6	70	60	SI	SI
N	8,1	V	46,8	42,6	47,9	45,5	70	60	SI	SI
N	8,1	V	47,6	43,1	48,5	45,9	70	60	SI	SI
N	8,1	V	48,6	43,6	49,3	46,3	70	60	SI	SI
N	8,1	V	49,1	43,9	50	47	70	60	SI	SI
N	8,1	V	49,6	44,2	50,5	47,5	70	60	SI	SI
N	8,1	V	49,9	44,4	50,8	47,9	70	60	SI	SI
O	10,9	V	59	53,6	59,5	55,4	70	60	SI	SI
O	10,9	V	59,2	54	59,7	55,6	70	60	SI	SI
O	10,9	V	59,5	54,6	60	56,1	70	60	SI	SI
O	10,9	V	59,9	55,2	60,3	56,6	70	60	SI	SI
O	10,9	V	60	55,4	60,4	56,7	70	60	SI	SI
P	10,9	V	50,9	40,1	51,8	46,3	70	60	SI	SI
P	13,7	V	51	41,7	51,9	46,9	70	60	SI	SI
P	13,7	V	48,8	40,1	50,2	46,5	70	60	SI	SI
P	13,7	V	47,7	39,3	49,5	46,3	70	60	SI	SI
P	13,7	V	48,1	39,3	49,7	46,3	70	60	SI	SI
P	13,7	V	49	39,9	50,5	46,7	70	60	SI	SI
P	13,7	V	49,4	40,3	50,8	46,9	70	60	SI	SI
P	13,7	V	49,7	40,6	51	47,2	70	60	SI	SI
P	13,7	V	49,7	40,2	51,2	47,5	70	60	SI	SI
P	13,7	V	49,9	40,5	51,5	47,9	70	60	SI	SI
P	13,7	V	50,1	40,9	51,8	48,5	70	60	SI	SI
P	13,7	V	50,3	41,3	52,1	49,2	70	60	SI	SI
P	13,7	V	50,6	41,8	52,4	49,5	70	60	SI	SI
P	13,7	V	50,9	42,3	52,7	49,7	70	60	SI	SI
P	13,7	V	51,3	43	53,1	50,1	70	60	SI	SI

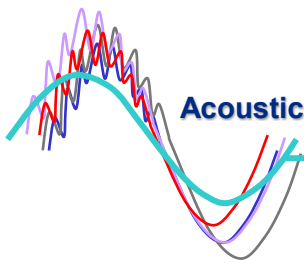


Ricettore	Altezza	Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Limite di immissione		Rispetto del limite	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Nome	m		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
P	13,7	V	51,9	43,8	53,5	50,5	70	60	SI	SI
P	13,7	V	52,5	44,6	54,1	50,9	70	60	SI	SI
P	13,7	V	53,4	45,7	54,8	51,4	70	60	SI	SI
P	13,7	V	55	48	56	52,3	70	60	SI	SI
Q	8,1	IV	41,4	35,6	42,1	37,9	65	55	SI	SI
Q	8,1	IV	40,2	35,4	41,1	37,8	65	55	SI	SI
Q	8,1	IV	40,1	35,9	41	38,1	65	55	SI	SI
Q	8,1	IV	41,7	38,8	42,4	40,1	65	55	SI	SI
Q	8,1	IV	41,9	39,2	42,5	40,4	65	55	SI	SI
Q	8,1	IV	42,1	39,6	42,7	40,7	65	55	SI	SI
Q	8,1	IV	42,5	40	43,1	41,1	65	55	SI	SI

Dalle analisi effettuate è emerso il pieno rispetto dei limiti di immissione assoluta presso tutti i ricettori valutati.

Qui di seguito si riporta l'analisi effettuata per la valutazione dei livelli limite differenziali presso i ricettori di carattere abitativo posti a nord del complesso.

Ricettore	Altezza	Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Livello differenziale		Rispetto del limite	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
Nome	m		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
A1	19,3	III	49,2	41,9	49,7	44,2	0,5	2,3	SI	SI
A1	19,3	III	48,8	41,5	49,3	43,9	0,5	2,4	SI	SI
A1	19,3	III	48,6	41,3	49,1	43,8	0,5	2,5	SI	SI
A1	19,3	III	48,6	41,3	49,1	43,7	0,5	2,4	SI	SI
A2	16,5	III	49,7	42,4	50,2	44,6	0,5	2,2	SI	SI
A2	19,3	III	48,9	41,7	49,5	44,2	0,6	2,5	SI	SI
A2	19,3	III	48,4	41,2	49	43,9	0,6	2,7	SI	SI
A2	19,3	III	47,4	40,3	48,1	43,3	0,7	3	SI	SI
A3	10,9	III	50,8	43,3	51,2	45,1	0,4	1,8	SI	SI
A3	16,5	III	50	42,5	50,5	44,8	0,5	2,3	SI	SI
A3	16,5	III	49,4	42	49,9	44,5	0,5	2,5	SI	SI
A3	19,3	III	48,3	40,9	48,9	43,9	0,6	3	SI	SI
A4	8,1	III	52,7	44,6	52,8	45,4	0,1	0,8	SI	SI
A4	8,1	III	51,4	43,5	51,6	44,6	0,2	1,1	SI	SI
A4	10,9	III	50,4	42,7	50,7	44,3	0,3	1,6	SI	SI
A4	13,7	III	49,1	41,4	49,5	43,6	0,4	2,2	SI	SI
B1	8,1	III	51,7	42,7	51,8	43,2	0,1	0,5	SI	SI



Ricettore		Classificazione acustica	Livello di rumore residuo		Livello di rumore ambientale		Livello differenziale		Rispetto del limite	
Nome	Altezza m		Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno	Notte
B1	5,3	III	51	42	51,1	42,5	0,1	0,5	SI	SI
B1	5,3	III	51,3	42,1	51,3	42,7	0	0,6	SI	SI
B2	5,3	III	47,2	38,6	47,4	39,7	0,2	1,1	SI	SI
B2	5,3	III	49,1	40,1	49,2	41	0,1	0,9	SI	SI
B2	2,5	III	50,5	41,4	50,6	42	0,1	0,6	SI	SI
B3	8,1	III	47,3	38,6	47,4	39,7	0,1	1,1	SI	SI
B3	5,3	III	48,7	39,7	48,9	40,6	0,2	0,9	SI	SI
B3	2,5	III	50,2	41	50,3	41,7	0,1	0,7	SI	SI
C1	8,1	III	45,7	38,2	45,9	39,3	0,2	1,1	SI	SI
C1	8,1	III	45	37,6	45,3	38,9	0,3	1,3	SI	SI
C2	2,5	III	41,4	35	41,7	36	0,3	1	SI	SI
C2	2,5	III	41,8	34,5	42,1	35,6	0,3	1,1	SI	SI
D	13,7	III	48,5	41,1	48,6	41,4	0,1	0,3	SI	SI
D	13,7	III	48,8	41,4	48,8	41,7	0	0,3	SI	SI
D	13,7	III	49,1	41,6	49,1	41,9	0	0,3	SI	SI
D	13,7	III	49,5	41,9	49,5	42,2	0	0,3	SI	SI
D	13,7	III	49,9	42,4	49,9	42,6	0	0,2	SI	SI
D	13,7	III	50,5	42,9	50,5	43,1	0	0,2	SI	SI
D	8,1	III	51,3	43,6	51,3	43,7	0	0,1	SI	SI
D	5,3	III	53	45,2	53	45,3	0	0,1	SI	SI
E	10,9	IV	50,3	42,9	50,4	43,8	0,1	0,9	SI	SI
E	10,9	IV	48,6	41,3	48,8	42,5	0,2	1,2	SI	SI
E	8,1	IV	52,2	44,6	52,3	44,9	0,1	0,3	SI	SI
E	8,1	IV	51,1	43,5	51,1	43,8	0	0,3	SI	SI
E	8,1	IV	53	45,3	53,1	45,6	0,1	0,3	SI	SI
E	8,1	IV	51,8	44,1	51,8	44,4	0	0,3	SI	SI
E	8,1	IV	51,8	44,1	51,8	44,4	0	0,3	SI	SI
E	8,1	IV	53,1	45,4	53,1	45,7	0	0,3	SI	SI

Dalle analisi effettuate è emerso il rispetto dei livelli limite differenziali (+5 dB periodo diurno e +3dB periodo notturno) presso tutti i ricettori residenziali.

6. CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stata eseguita una valutazione di compatibilità acustica preliminare del futuro complesso adibito ad attività industriale, che sarà realizzato nell'area compresa tra Via Monzoro e Via Merendi a Cornaredo (MI), facente parte della nuova proposta di Piano Attuativo per l'Ambito di Rigenerazione Urbana denominato "ARU.4" individuato dal PGT del Comune di Cornaredo.

La simulazione è stata condotta considerando in via previsionale una serie di sorgenti sonore poste in copertura dei tre edifici.

In seguito alle simulazioni effettuate, è emerso che l'area adibita alla realizzazione dei nuovi fabbricati risulta essere idonea allo scopo prefissato.

Non sono emerse particolari criticità dal punto di vista acustico, tuttavia, l'area posta a nord rispetto al nuovo complesso industriale presenta degli edifici di carattere residenziale.

In sede di progettazione, sia preliminare che esecutiva, andranno studiate ed approfonditi interventi di mitigazione acustica atti a ridurre le emissioni sonore verso i ricettori residenziali posti a nord di modo tale da garantire il rispetto di tutti i limiti acustici vigenti.

In particolare sono state previste all'interno del modello di simulazione delle barriere acustiche in copertura dei due edifici A1 e A2 che hanno mostrato una sufficiente mitigazione sonora verso i ricettori residenziali posti a nord.

Lissone, 10/01/2024

Il tecnico competente

Dott. Ing. Marcello Brugola

