

COMUNE DI SAVIGNANO SUL RUBICONE
PROVINCIA DI FORLI - CESENA

PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA
E RIGENERAZIONE URBANA
ALL'INTERNO DEL PARCO COMMERCIALE
ROMAGNA SHOPPING VALLEY
AMBITO POLO FUNZIONALE A-15
Località Capanni

Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039751 del 17/11/2025 10:41:09

mittente proponente comproprietario

IMMOBILIARE GALLERIE COMMERCIALI SPA

via Ferrante Aporti n.8/10 - 20125 Milano - P.Iva 12828080155

comproprietario

IPER MONTEBELLO SPA

via A. Ponchielli n. - 20129 Milano - P.Iva 03585750155

progettisti

DOTT. ARCH. ROBERTA SILVAGNI

iscritto ordine architetti FC n.1297 - c.f. SLV RRT 71A49 C573U

L35
architetti

L35 ARCHITETTI S.R.L.

Amministratrice unica: Dott. Arch. Caterina Memeo

iscritto ordine architetti MI n. 22983 - c.f. MME CRN 68C46 I838C

tavola

oggetto

scala

VAS4

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

-



nome file

data

aprile 2025



Romagna Shopping Valley

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
IMPATTO ACUSTICO

Piano di riqualificazione urbanistica e rigenerazione urbana
all'interno del Parco Commerciale Romagna Shopping Valley
Sub Ambito Polo Funzionale A-15

Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

Redatto	Verificato
Dott. Paolo Mezzaro TCA Provincia di Ferrara Prot. 84657 del 21/10/2011 n° 6015 Elenco nazionale ENTECA 	Ing. Antonio Aprea 

Indice

1	Premessa	- 3 -
2	Caratterizzazione dell'area oggetto di studio	- 4 -
3	Interventi previsti dal progetto	- 9 -
4	Assetto della rete stradale esistente	- 11 -
5	Approccio metodologico alle verifiche acustiche	- 12 -
6	Normativa di riferimento	- 14 -
6.1	<i>Quadro normativo di riferimento</i>	<i>- 14 -</i>
6.2	<i>La normativa e i provvedimenti a livello locale</i>	<i>- 22 -</i>
7	Clima acustico della zona	- 25 -
8	Rilevi fonometrici in situ	- 27 -
9	Punti di misura	- 29 -
10	Risultati dei rilievi fonometrici	- 30 -
11	Modello di simulazione acustica	- 31 -
12	Codifica dei ricettori	- 33 -
13	Livelli di immissione ante-operam	- 34 -
14	Variazioni e nuove sorgenti di rumore di progetto	- 36 -
15	Livelli di immissione post-operam	- 40 -
16	Verifica dei differenziali	- 44 -
17	Conclusioni	- 49 -
18	Allegati	- 50 -
	<i>Allegato 1: Planimetria dell'attività</i>	<i>- 51 -</i>
	<i>Allegato 2: Elaborazione delle misure eseguite</i>	<i>- 52 -</i>
	<i>Allegato 3: Foto delle operazioni di misura</i>	<i>- 53 -</i>
	<i>Allegato 4: Elaborati grafici del modello di simulazione acustica previsionale</i>	<i>- 55 -</i>
	<i>Allegato 5: Certificati di Taratura</i>	<i>- 56 -</i>

1 Premessa

Scopo del presente documento è la valutazione previsionale di impatto acustico, ai sensi della legge 447/1995 e in particolare il decreto attuativo del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" nonché della Legge Regionale n.15 del 2001, per il progetto di riqualificazione urbanistica del parco commerciale "Romagna Shopping Valley", situato nel comune di Savignano sul Rubicone, provincia di Forlì-Cesena; il progetto ha come obiettivo principale quello di trasformare una parte dell'area individuata all'interno del polo funzionale stazionario, in un contesto urbano riqualificato e rigenerato, sostenibile e integrato, in linea con i principi di riqualificazione e rigenerazione urbana. Questo processo avviene tramite un intervento edilizio di ricollocamento di volumetria che implica la riqualificazione di alcuni fabbricati e spazi privati, e una serie di interventi di rigenerazione dello spazio pubblico.

L'intervento ipotizza di intervenire su un'area di circa 27 ha all'interno del Polo Funzionale, che ha una superficie totale di circa 45 ha; l'area di intervento comprende il Centro Commerciale e l'Outlet Fashion Rubicone (superficie mq 275.423,00), cioè i fabbricati sui quali insistono le licenze commerciali che si vogliono accorpate. Le altre attività commerciali (Decathlon, LeroyMerlin, Norauto, Mc Donald's, Autolavaggio, Portici di Romagna e Vetrine di Romagna) e di servizio ricadenti nell'ambito A-15 del Polo funzionale, non subiscono alcun effetto dagli interventi previsti in quanto non muta l'accessibilità ai loro lotti.

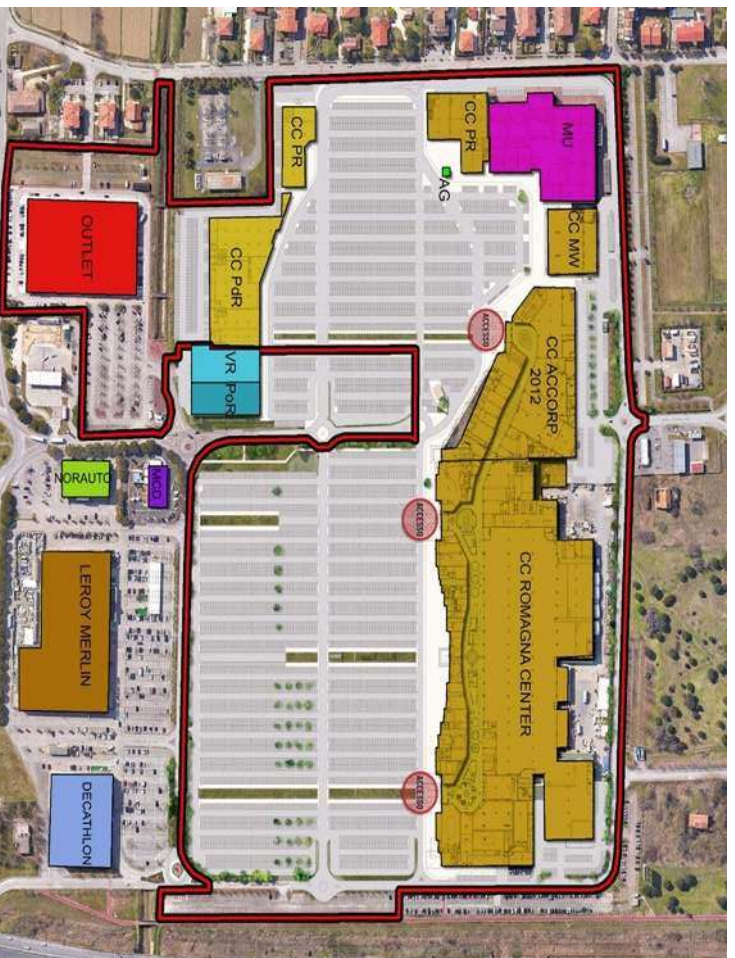


Figura 1 ambito di intervento

2 Caratterizzazione dell'area oggetto di studio

Il parco commerciale "Romagna Shopping Valley" è sito nel comune di Savignano sul Rubicone, provincia di Forlì-Cesena e si estende per una superficie territoriale ST pari a m² 454.482,00 e si trova in prossimità del centro frazionale di Capanni, nel Comune di Savignano sul Rubicone, zona mare.

L'area in cui si è sviluppato ha assunto, negli anni, una conformazione a quadrilatero delimitata a nord dalla S.S. 16 Adriatica, ad est dalla S.P. n. 10 via Cagnona, ad ovest dalla strada d'argine del Fiume Rubicone, via Rubicone Destra e a sud dalla via Portazza, che separa il polo funzionale dal nucleo storico dell'abitato di Capanni.



Figura 2 Foto aerea di inquadramento area

La struttura commerciale, nata nel 1992, si è saldamente radicata nel tempo in una porzione di territorio al confine tra la provincia di Forlì Cesena e la Provincia di Rimini, nelle immediate vicinanze del litorale costiero. Dal punto di vista urbanistico, ai sensi dello strumento urbanistico vigente (Piano strutturale Intercomunale - PSC,) il parco è inserito all'interno dell'ambito "Polo funzionale A 15", in territorio urbanizzato (TU).



Figura 3 foto area con individuazione dei fabbricati

Lo sviluppo a partire dagli anni '90 è avvenuto per fasi che a grandi linee vengono riassunte di seguito e rappresentate nella figura 4.

Il parco commerciale comprende:

- il centro commerciale originario, gli edifici commerciali (Decathlon, Leroy Merlin e Norauto), l'edificio di ristorazione (McDonald's) e due stazioni di rifornimento carburanti previsti dal piano particolareggiato di iniziativa pubblica degli anni '90 attuato da Ipermagenta S.p.A. ora Iper Montebello S.p.A.;
- il parco commerciale che comprendeva: "Parco di Romagna", "Portici di Romagna", "Vetrine di Romagna", "Porto di Romagna", la Multisala ed il "Bowling" previsti dal piano particolareggiato di iniziativa pubblica degli anni 2000 attuato da Ge.Co. s.r.l.;
- Il Fashion Outlet previsto dal piano particolareggiato di iniziativa pubblica del 2005 attuato da Planet 3001 s.r.l.;
- Riqualificazione Urbanistica consistente nell'ampliamento della galleria commerciale, a fronte della demolizione di una porzione del parco commerciale (con la successiva trasformazione del Bowling in Mediaworld) previsto dal piano particolareggiato di riqualificazione urbanistica del 2012 promosso da Immobiliare Gallerie Commerciali S.p.A. e Iper Montebello S.p.A..

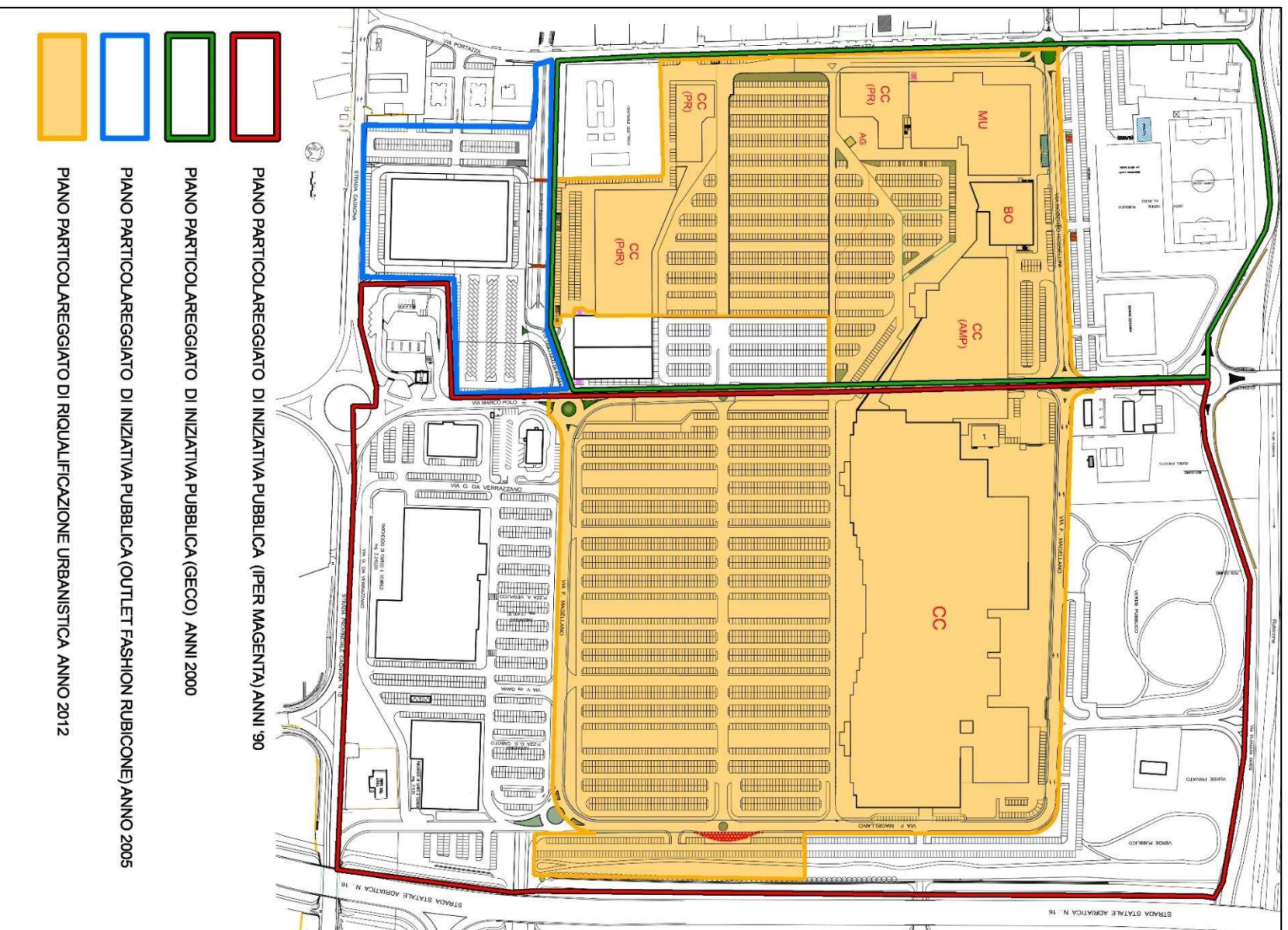


Figura 4 planimetria del Polo Funzionale con individuazione dei Piani Particolareggiati eseguiti

Ad oggi risultano attuati tutti gli interventi previsti dal piano, risulta esaurita la capacità edificatoria, ad eccezione di minime superfici residuali, e sono stati assolti gli obblighi convenzionali con il trasferimento delle opere pubbliche al patrimonio Comunale.

L'area ha assunto una forma, nelle relazioni interne e con il contesto, che si può definire consolidata.

A questo proposito il PTCP (delibera di Consiglio Provinciale n. 68886/146 del 14/09/2006) per l'iper di Savignano riporta: *"costituisce il maggior centro commerciale provinciale essendo caratterizzato da una dimensione funzionale e territoriale ampia. Viene tuttavia classificato come stazionario in quanto la sua capacità insediativa commerciale deve essere ritenuta esaurita e la crescita futura ammissibile non può riguardare l'espansione commerciale perché si è raggiunta la soglia massima."*

L'entrata in vigore della L.R 5 luglio 1999, n 14 " Norme per la disciplina del commercio in sede fissa in attuazione del D.Lgs 31 marzo 1998 n114" e la successiva emanazione dei "Criteri di pianificazione territoriale ed urbanistica riferiti alle attività commerciali in sede fissa" si inseriscono nel pieno svolgimento dell'attività edificatoria relativa al comparto in esame prendendo atto che lo stesso si configura come un polo commerciale esistente (Polo funzionale) e viene quindi confermato il suo completamento.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale all'art 66 delle norme prevede: " per i poli funzionali stazionari una crescita fisiologica, orientativamente non superiore al 10% dell'esistente; dato il loro assetto urbanistico sostanzialmente configurato e stabile, l'ulteriore crescita ammessa si configura prevalentemente come ampliamento, sistemazione o ricucitura delle urbanizzazioni attuate ed eventuale riconversione funzionale dei contenitori anche con processi di riqualificazione urbanistica....". il comma 8 del medesimo articolo dispone di affidare tale facoltà alla strumentazione urbanistica comunale, nel rispetto delle politiche indicate dal Piano di cui sopra.

Tale ampliamento è stato assegnato dal PSC nella porzione di ambito ricadente in territorio di San Mauro Pascoli, e si è confermato a seguito dell'approvazione nel 2021 di specifico accordo Operativo ax artt. 4 e 38 della LR 24/2017.

Assetto

Lo stato fotografato dal PSI tiene conto quindi dello sviluppo del piano considerando anche due varianti del PRG:

- Variante approvata con Delibera di CC n° 78 del 27/09/2012 finalizzata alla ricognizione dello stato di fatto e all'aggiornamento dello strumento urbanistico per recepire in maniera esplicita la situazione di fatto e di diritto configuratesi a seguito dell'attuazione del piano urbanistico attuativo del 1990;
- Variante approvata con Delibera di CC n°84 del 30 ottobre 2012 relativa alla PP di ristrutturazione urbanistica tramite Piano urbanistico Attuativo (PUA). Dell'intero ambito di oltre 45 ettari il PUA interviene su un'area di circa 25 ettari (m2 245.079,00). Il principio a cui è ispirato il progetto è la riqualificazione di gran parte dell'ambito commerciale mediante una maggior integrazione tra le attività commerciali forti e quelle deboli tramite una serie di azioni che comprendono la demolizione di parte del parco commerciale e successiva aggregazione al centro commerciale esistente, la realizzazione di una nuova viabilità.

A seguito delle varianti sopracitate la superficie di vendita dell'ambito di intervento del PUA di Riqualificazione risulta essere pari a: aut. N° 53 del 28/12/2012 Sv = m² 34.732,00.

Tutte le attività commerciali collocate al di fuori dell'ambito di intervento non sono state modificate; esse sono:

Leroy Merlin	aut. N°48 del 04/05/2011	Sv = m² 7.024,00
Decathlon	aut. N°810 del 08/07/1997	Sv = m² 2.800,00
Norauto	aut. N°828 del 14/02/1998	Sv = m² 680,00
McDonald's	aut. N°233 del 23/05/1998	Sv = m² 127,19
Porto di Romagna (PoR)	aut. N°9 del 17/06/2003	Sv = m² 2.487,00
Vetrine di Romagna (VR)	aut. N°10 del 17/06/2003	Sv = m² 2.487,00
Rubicone Fashion Outlet	aut. N°35 del 11/10/2005	Sv = m² 4.999,00

La superficie di vendita complessiva per tali attività risulta essere pari a

Sv = m² 20.604,00

Per un totale complessivo sull'intero polo commerciale di SV = m² 55.336,19

Di seguito la tabella (Fig. 5) riassuntiva relativa alle superficie coperta (Sq), alla superficie utile (Su come da Prg previgente al PSI) e alla superficie di vendita (Sv) dello stato fotografato e pubblicato nel quadro conoscitivo del PSI.

STATODA QUADRO CONOSCITIVO P.S.I. (adozione 2016)					
		Sq	Su	Sv	note
		m ²	m ²	m ²	
CC	ROMAGNA CENTER	38.335,97	40.526,48		
	TETTOIE ROMAGNA CENTER				
ACC	ACCORPAMENTO 2012	10.270,31	9.973,34		
CC	UNITA' 47 (EX BO)	2.093,67	2.803,13		
MU	MULTISALA	6.415,81	8.153,03	34.732,00	*
	TETTOIA MULTISALA	425,09	0,00		
PR	PARCO DI ROMAGNA	4.075,57	4.299,71		
AG	AGENZIA DI VIAGGI	45,56	45,56		
PdR	PORTICI DI ROMAGNA	5.288,44	5.288,44		
VR	VETRINE DI ROMAGNA	1.604,97	3.207,65	2.487,00	
PoR	PORTO DI ROMAGNA	1.614,15	3.228,30	2.487,00	
	MC DONALD'S	363,00	363,00	127,19	
	NORAUTO	1.040,00	1.222,24	680,00	
	LEROY MERLIN	8.542,62	9.047,51	7.024,00	
	DECATHLON	3.563,31	3.831,10	2.800,00	
	AUTOLAVAGGIO	539,68	539,68		
	LOCALI TECNICI IPER MAGENTA	90,00	90,00		
	OUTLET	5.054,56	7.033,81	4.999,00	
	CABINA PRIMARIA AMBITO GE.CO	175,00	175,00		
TOTALE		89.537,71	99.827,98	55.336,19	
* vendita alimentare m ² 6.133 + vendita non alimentare m ² 28.599 Aut Unitaria n° 53 del 28/12/2012					

Figura 5 tabella riassuntiva delle superfici

3 Interventi previsti dal progetto

Dell'intero ambito del polo funzionale di oltre 45 ettari, si è ipotizzato di limitare il piano di riqualificazione intervenendo su un'area ridotta di poco più di 27 ettari che comprende il Centro Commerciale e l'Outlet Fashion Rubicone (m² 245.079,00 + m² 28.305,00), cioè i fabbricati sui quali insistono le licenze commerciali che si vogliono accorpare.

L'intervento edilizio principale consiste nella demolizione del fabbricato Outlet esistente e nella sua riedificazione in ampliamento del centro commerciale "Romagna Center" con l'accorpamento di due licenze commerciali: quella del Centro Commerciale e quella dell'Outlet.

La connessione dei due corpi avverrà mediante la rimodulazione dell'unità attualmente locata da MediaWorld sita adiacente al Romagna Center, la quale verrà inglobata all'interno dello stesso. Il nuovo ingresso si attesterà su una nuova piazza di circa 5.755 mq attrezzata con una vasta superficie permeabile, che fungerà da unione mettendo direttamente in relazione il Romagna Center con la Multisala e con le attività ancora rimaste fuori dal centro (pubblici esercizi e attività di intrattenimento).

In concomitanza al progetto di accorpamento si prevede anche di rimodulare n° 5 sale della multisala e trasformali in locali per attività di intrattenimento (palestra e sala giochi), di pubblico esercizio e locali di servizio (depositi) eliminando parte del corridoio di distribuzione sito al piano primo.

Elemento distintivo del progetto è la creazione di una nuova piazza pubblica, posta davanti alla riedificazione in ampliamento, concepita come fulcro di aggregazione sociale e riqualificazione paesaggistica.

Arricchita da aiuole verdi e spazi multifunzionali, la piazza svolgerà un ruolo strategico nel migliorare la qualità degli spazi pubblici, dove il tema del verde dominante fa da filo conduttore, e nel favorire la socialità e il benessere della comunità.

Rimandando agli appositi documenti specifici per approfondimenti, per quanto di interesse, si evidenzia che nella variante l'insediamento ha nel complesso:

- 8 nuove piccole unità commerciali (SU=964 mq), 3 nuove medie/grandi unità commerciali (SU=5.575 mq), per un totale di 4.999 mq di SV, pari alla SV dell'outlet dismesso), 5 ristoranti (SU=741 mq), situati nel nuovo comparto "Romagna Center", 3 chioschi esterni (SU=75 mq), per un totale di SU=7.355 mq;
- nuove unità di intrattenimento (palestra e sala giochi) (SU=1.039 mq), 1 nuovo ristorante (SU=418 mq), 1 deposito di servizio alle attività commerciali (SU=538 mq), situati nel complesso Multisala, grazie alla eliminazione di 5 delle 12 sale cinema (-28.5% della Superficie Totale).



Figura 6 obiettivi del progetto edilizio

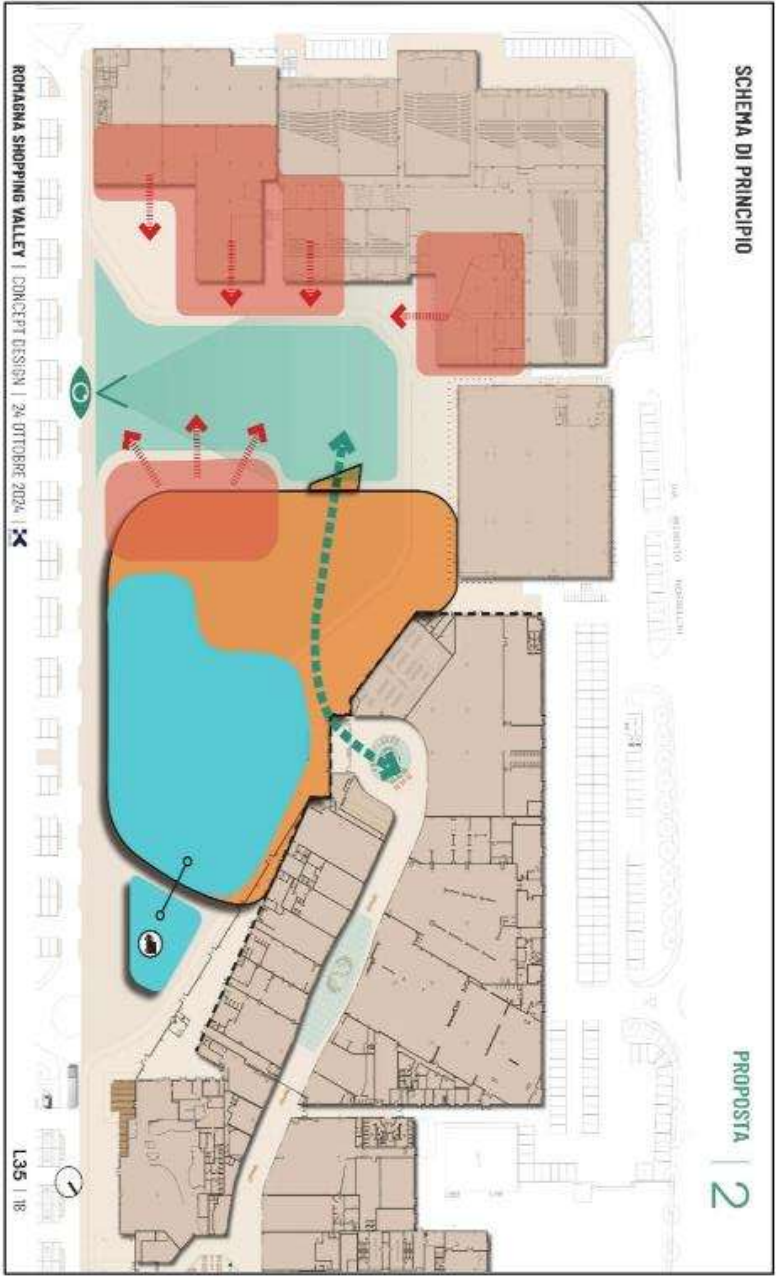


Figura 7 schema funzionale del progetto di riedificazione in ampliamento

4 Assetto della rete stradale esistente

L'area in oggetto si inserisce in un contesto di viabilità ordinaria articolato, che consente un rapido collegamento con le principali infrastrutture esistenti nonché con il sistema di assi attrezzati ed autostradali;

in particolare, si evidenziano le seguenti principali direttrici viabilistiche:

- via Cagnona, da cui accede direttamente parte dell'area urbana litoranea ed il territorio extraurbano a sud; tramite la SS16 tutto il territorio di area vasta e, attraverso la A14, il territorio regionale/nazionale;
- via Rubicone Destra, da cui accede parte dell'area urbana litoranea;
- via Marco Polo, da cui accede direttamente parte dell'area urbana litoranea, e tramite la SS16 il territorio più a nord-ovest.

Le vie di accesso degli addetti e dei fruitori delle future attività commerciali si distribuiranno soprattutto attraverso via Cagnona (a nord dalla SS16, ma anche direttamente dalla viabilità urbana; a sud attraverso il suo prolungamento come SP10), via Marco Polo (dalla SS16 e dalla viabilità urbana); via Rubicone Destra (a nord direttamente dalla viabilità urbana litoranea, a sud dalla viabilità extraurbana).

La viabilità di prossimità all'insediamento è costituita da: via Rubicone Destra, via Marco Polo, via Cagnona; le due rotatorie di svincolo della viabilità interna al Romagna Shopping Valley (rotatoria via Marco Polo/via Rubicone Destra, rotatoria via Cagnona/via Marco Polo) e la rotatoria interna via Marco Polo/via Magellano.

Oltre alla precedente viabilità vanno segnalate le vie di accesso diretto al Romagna Shopping Valley (via Giovanni da Verrazzano e via Ferdinando Magellano). La prima è a senso unico in ingresso al centro da via Cagnona, la seconda è a doppio senso, con intersezione su via Rubicone Destra.



Figura 8 - Inquadramento aereo-cartografico dell'area oggetto di studio

5 Approccio metodologico alle verifiche acustiche

Lo studio degli aspetti del progetto relativi alla componente rumore ha comportato analisi e rilievi dello stato di fatto ed elaborazioni previsionali degli scenari acustici post-operam; in sintesi sono state eseguite le seguenti fasi operative:

- rilievi fonometrici in situ per la caratterizzazione del clima acustico attuale della zona;
- elaborazione software di un modello acustico previsionale;
- calibrazione accurata del modello acustico sulla base dei rilievi fonometrici eseguiti;
- calcolo dei livelli di immissione ante-operam presso i ricettori abitativi circostanti il centro commerciale, e potenzialmente esposti a variazioni introdotte dal progetto;
- elaborazione di uno scenario post-operam all'interno del modello acustico, con introduzione delle nuove sorgenti di rumore previste dal progetto;
- calcolo del contributo delle nuove sorgenti presso i ricettori;
- calcolo dei livelli di immissione post-operam mediante somma energetica tra livelli ante-operam e contributo delle nuove sorgenti introdotte dal progetto;
- verifica del rispetto dei limiti di immissione stabiliti dalla zonizzazione acustica dell'area.

Per lo studio previsionale di impatto acustico è stato impiegato il software SoundPlan 2.0, sviluppato dalla Braunstein + Berndt Gmbh ed importato dall'italiana Spectra. Tale programma di calcolo è dedicato specificatamente alla realizzazione di studi di impatto acustico ed utilizza algoritmi di ray-tracing inverso per il calcolo della propagazione dei rumori emessi da sorgenti stradali e sorgenti sonore fisse, sia concentrate che estese; nel presente studio si sono utilizzati i seguenti standard internazionali:

- Rumore Stradale "NMPB Routes 2008"
- Rumore Sorgenti Industriali "ISO 9613-2 : 1996
- Rumore parcheggi Parkplatzlarmstudie 2007

Il programma, una volta introdotta la caratterizzazione geometrica dell'ambiente esterno e individuate e dimensionate le sorgenti nello spazio con la creazione di un modello tridimensionale, calcola il livello di pressione sonora in singoli punti (es. ricettori) o su un'intera area, costruendo le linee di isolivello sulla base delle leggi della propagazione acustica geometrica e tenendo conto dei fenomeni di riflessione, attenuazione e diffrazione dovute alla conformazione del terreno, ad ostacoli o a particolari eventi climatici.

Nella simulazione modellistica si sono adottati i seguenti parametri standard:

coefficiente di assorbimento degli edifici pari a 0,3
coefficiente di assorbimento del terreno pari a 0,3

Preliminarmente al corretto utilizzo di un sistema di simulazione numerica è la calibrazione del modello con la "taratura" della situazione di partenza, a fronte dei rilievi fonometrici effettuati in situ.

Calibrato correttamente il modello si è proceduto con l'introduzione delle sorgenti di rumore proprie dell'attività in esame e precedentemente elencate, arrivando quindi a poter rappresentare scenari di propagazione dei rumori nelle condizioni "ante-operam" e "post-operam" ed in varie configurazioni, con ausilio di mappe di isolivello e valori di L_{Aeq} calcolati in corrispondenza dei ricettori, presentate in allegato alla presente relazione.

6 Normativa di riferimento

6.1 Quadro normativo di riferimento

Al caso in esame si applica la seguente normativa:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991
 - *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”*
 - Legge Ordinaria del Parlamento n. 447 del 26 ottobre 1995¹
 - *“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*
 - Decreto Ministeriale del 11/12/1996
 - *“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”*
 - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997
 - *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*
 - Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998
 - *“Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”*
 - Decreto del Presidente della Repubblica n. 459 del 18 novembre 1998
 - *“Regolamento recante le norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge n. 447 del 26 ottobre 1995, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.”*
 - Decreto del Presidente della Repubblica 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 n. 447 del 26 ottobre 1995”*
 - D.Lgs. Governo n° 194 del 19/08/2005
 - *“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”*
 - Decreto del Presidente della Repubblica n. 227 del 19 Ottobre 2011
 - *“Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese”*
- E la seguente normativa regionale:
- Legge Regionale (Emilia - Romagna) n. 15 del 9 maggio 2001
 - *“Disposizioni in materia di inquinamento acustico”*
 - Deliberazione della Giunta Regionale (Emilia - Romagna) n. 2053 del 9 ottobre 2001

¹ Così come recentemente modificato dal D.Lgs 42 del 17 febbraio 2017 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico”*

“*Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell’art. 2 della Legge Regionale (Emilia - Romagna) n. 15 del 09/05/2001*”

- Deliberazione Giunta Regionale n° 673 del 14/04/2004

Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico."

- Deliberazione della Giunta Regionale (Emilia - Romagna), n. 1197 del 21 settembre 2020

“Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell’art. 11, comma 1, della L.R. 9 maggio 2001, n. 15”

Il D.P.C.M. del 01/03/1991 è stato integrato dal D.P.C.M. del 14/11/1997 e riporta i nuovi e vigenti valori dei limiti di rumore in base alle definizioni stabilite dalla L. 447/1995.

I nuovi valori limite entrano in vigore solo al completamento della zonizzazione acustica del territorio da parte dei Comuni.

Nella seguente tabella sono mostrati i valori limite di immissione assoluti relativi alle classi di zonizzazione acustica:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Periodo diurno (06:00 - 22:00) Leq dB(A)	Periodo notturno (22:00 - 06:00) Leq dB(A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella I - Valori limite massimi del livello sonoro equivalente [Leq(A)] relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (D.P.C.M. del 01/03/1991 tab. 2, ripresi dal D.P.C.M. del 14/11/1997 tab. C, “Valori limite assoluti di immissione”)

Il D.P.C.M. del 01/03/1991 (ripreso poi dal D.P.C.M. del 14/11/1997) definisce le classi di destinazione d'uso del territorio come di seguito riportato:

CLASSE I Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 2 - Descrizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio

La **legge 447** introduce i nuovi livelli di attenzione e di qualità, per cui sussistono ora i seguenti valori da verificare:

- limiti di emissione: relativi alla singola sorgente
- limiti assoluti di immissione: relativi ai contributi di tutte le sorgenti (vedi Tabella 1)
- limiti differenziali di immissione (valori come DPCM 1/3/91)
- valori di attenzione
- valori di qualità

Verifica valori di attenzione

È definito come il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9 della L. 447/1995:

Si deve valutare il livello equivalente ponderato A ($L_{Aeq,T}$) relativo al tempo a lungo termine (TL). Il decreto sui limiti presenta due casi:

- a) Se i valori di attenzione sono riferiti a 1 ora il $L_{Aeq,T}$ deve essere confrontato con i valori di tab. C del decreto 14/11/97, aumentati di 10 dB per periodo diurno e 5 dB per periodo notturno. Per la misura del $L_{Aeq,T}$ si fissa un tempo di osservazione T_o che comprenda il fenomeno rumoroso da misurare e si fanno misure con durata 1 ora nel tempo di riferimento (cioè periodo diurno o notturno), eventualmente per diversi giorni. La media energetica di tutte queste misure è il $L_{Aeq,T}$.
- b) Se i limiti di attenzione sono relativi ai tempi di riferimento T_R , il $L_{Aeq,T}$ deve essere confrontato con valori tab. C del decreto 14/11/97.

Verifica livello di emissione

È il livello della sorgente specifica (fissa o mobile) e si deve confrontare con i valori limite della tabella B del decreto 14/11/97.

Per quanto riguarda le modalità di misura, la legge (447-art.2.f) riporta solo "misurato in prossimità della sorgente stessa". Invece il decreto 14/11/97 (Art.2.3) stabilisce che "i rilevamenti vanno effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità": quest'ultima prescrizione risulta in contrasto con la precedente.

Non è chiaro poi a quale tempo siano da riferire i livelli di emissione: sembra logico, in analogia con i livelli di immissione, riferirli al tempo di riferimento T_R .

Ad ogni modo, il decreto 14/11/97 rimanda per le modalità di misura dei livelli di emissione ad una specifica Norma UNI, di cui sarà opportuno attendere la pubblicazione.

Verifica livelli di immissione (L.447, art.2, comma 3)

È definito come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

- Per i rumori all'esterno si fa il confronto con i limiti assoluti della tabella C del D.P.C.M. 14/11/97;

- Per i rumori all'interno di ambiente abitativo si fa il confronto con i limiti differenziali (D.P.C.M. 14/11/97, art. 4).

Valori limite assoluti (misure all'esterno)

Si identifica il limite prescritto dalla tabella C del decreto 14/11/97 (di cui alla Tabella 1), per la classe di destinazione di uso del territorio cui appartiene il sito in esame. Si deve poi misurare il livello continuo equivalente $L_{Aeq,TR}$ (rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti riferito al tempo di riferimento TR), eventualmente correggerlo come di seguito indicato (vedere correzioni per componenti tonali e impulsive) ed il livello LC (livello di rumore ambientale corretto) è quello che si deve confrontare con i limiti di legge.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 prevede inoltre il **limite di immissione differenziale** di cui all'art. 4, comma 1, che stabilisce le differenze da non superare tra il livello del rumore ambientale e quelle del rumore nei ricettori:

- 5 dB(A) per il periodo diurno;
- 3 dB(A) per il periodo notturno.

Le definizioni di rumore ambientale e rumore residuo, di cui all'allegato A del D.M. del 16/03/1998, sono riportate di seguito:

- *livello di rumore ambientale* (L_A): 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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione;
- *livello di rumore residuo* (L_R): 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.

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 stabilisce inoltre che il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte;
- se il rumore misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte.

Correzioni per componenti tonali e impulsive:

E' la correzione introdotta dB(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive: $K1 = 3 \text{ dB}$

- per la presenza di componenti tonali: $KT = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza: $KB = 3 \text{ dB}$ (solo periodo notturno)

Per il calcolo del criterio differenziale la norma parla di “Livello Ambientale” che è un livello misurato, quindi non si applicano correzioni. Per i livelli assoluti si parla invece di “Livello corretto”, quindi tali correzioni si applicano solo per la verifica dei limiti assoluti.

Presenza di rumore a tempo parziale:

“esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Quindi il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in L eq (A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq (A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

Il Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 “Applicazione del criterio differenziale per gli **impianti a ciclo produttivo continuo** in attuazione della Legge 447/95”, stabilisce i criteri di valutazione dell'impatto acustico a cui devono essere sottoposti gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, come definite nel decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991, art. 6, comma 1, ed allegato B, tabella 2, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

La norma definisce gli impianti a ciclo produttivo continuo:

- a) stabilimenti di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- b) stabilimenti il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Inoltre, il decreto individua degli impianti a ciclo produttivo continuo esistente definendoli come quelli in esercizio o autorizzati all'esercizio o per i quali sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del decreto stesso. Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati, il decreto stabilisce che gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) solo quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 gennaio 1995, n. 447.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati dopo l'entrata in vigore del decreto, il rispetto del criterio differenziale diventa invece condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Lo stabilimento GEA non è inquadrabile come azienda a ciclo continuo.

Per quanto concerne le **infrastrutture di trasporto** presenti nella zona, si ricorda il Decreto Presidente Repubblica n° 142 del 30/03/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447” che prevede limiti specifici per le infrastrutture di trasporto stradali.

La tabella seguente riporta la classificazione delle strade esistenti alla data di entrata in vigore del decreto e le relative fasce infrastrutturali:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole ² , ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
E - urbana di quartiere	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
F - locale	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55

Tabella 3 - Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

² Per le scuole vale il solo limite diurno.

Rispetto ai limiti strade preesistenti alla data di entrata in vigore del decreto strade, le nuove strade presentano limiti di 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni, all'interno delle fasce di pertinenza acustica, mentre le dimensioni delle fasce rimangono le stesse.

All'interno delle fasce di pertinenza stradali o ferroviarie, il rumore dovuto al traffico veicolare o rotabile di cadauna delle infrastrutture di trasporto è da incorporarsi da tutti gli altri contributi alla rumorosità totale presente, ossia è da valutarsi e comparare ai limiti consentiti singolarmente e indipendentemente.

6.2 La normativa e i provvedimenti a livello locale

Il Comune di Savignano sul Rubicone, all'interno del quale si trova l'area di insediamento del centro commerciale in indagine, ha adottato il Piano di Classificazione Acustica con Delibera di Consiglio Comunale n. 59 del 12/09/2011. La zona a sud di via Cagnona è di competenza del Comune di San Mauro Pascoli, che ha aggiornato nel 2018 la classificazione acustica del territorio comunale; l'area a nord del fiume Rubicone è di competenza del Comune di Gatteo, il quale, dalle informazioni ricevute dagli Uffici dell'Unione Rubicone e Mare, non ha attualmente adottato un piano di classificazione acustica; si riportano di seguito estratti della cartografia disponibile, relativi all'area di studio:

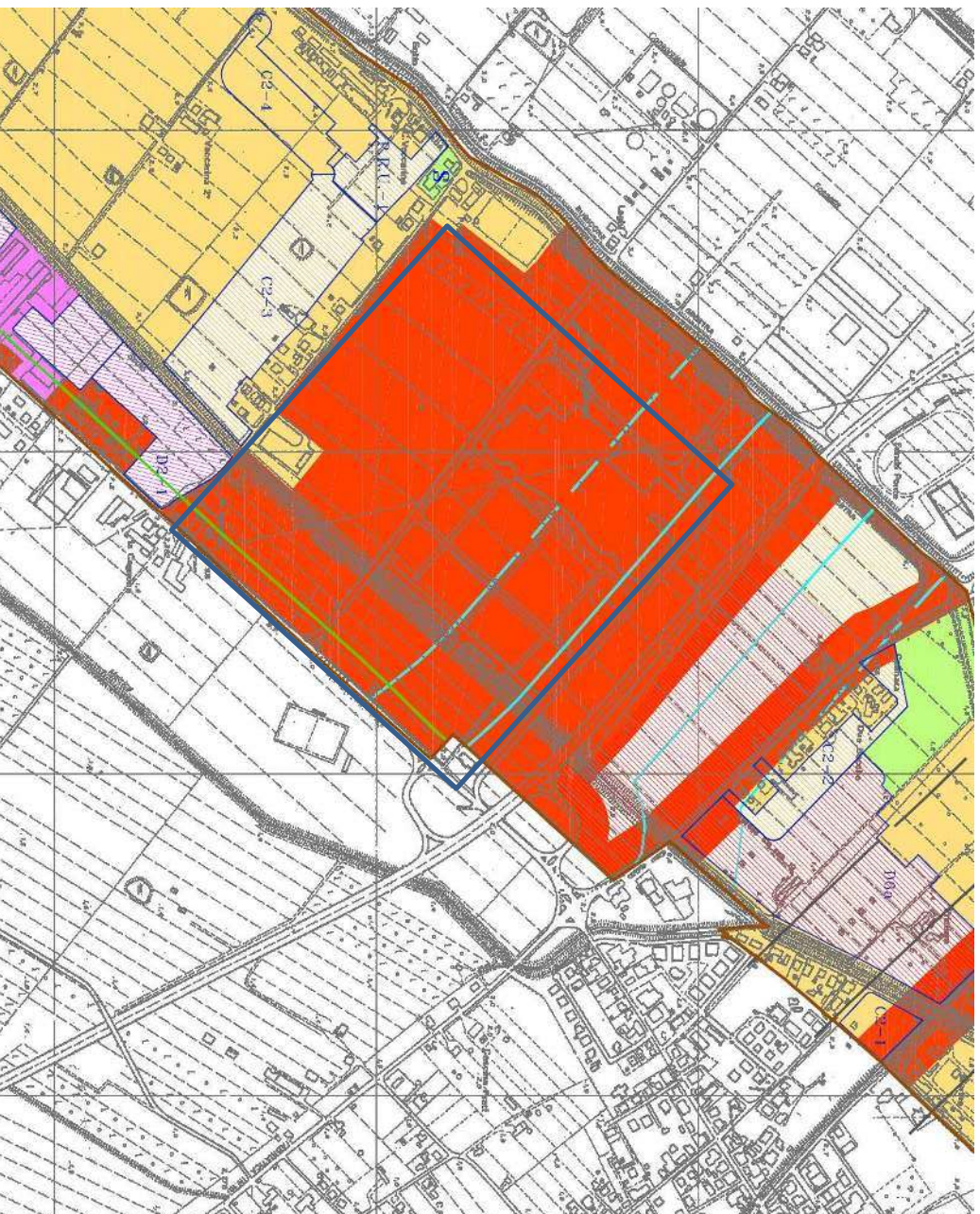


Figura 9 - Zonizzazione acustica di Savignano vigente per l'area oggetto di studio

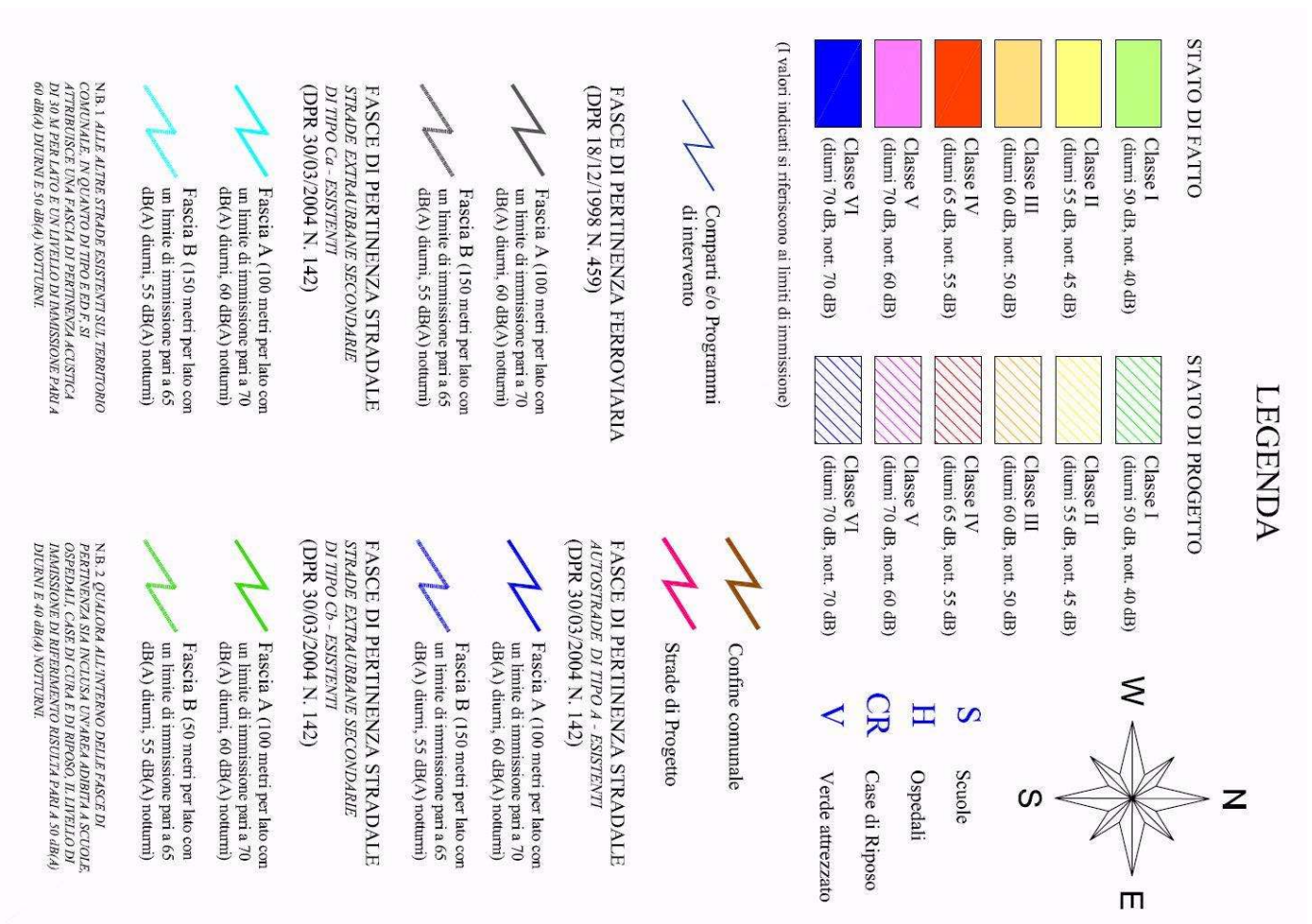


Figura 10) legenda della cartografia di zonizzazione acustica Comune di Savignano



Figura 11 - Zonizzazione acustica di San Mauro Pascoli per i ricettori a sud di via Cagnona

LEGENDA

STATO DI FATTO	STATO DI PROGETTO	FASCE DI PERTINENZA FERROVIARIA (DPR 18/12/98 n. 459)
Classe I (diurni 50 dB, nott. 40 dB)	Classe I (diurni 50 dB, nott. 40 dB)	Fascia A (100 metri per lato con un limite di immissione pari a 70 dB diurni, 60 dB notturni)
Classe II (diurni 55 dB, nott. 45 dB)	Classe II (diurni 55 dB, nott. 45 dB)	Fascia B (150 metri per lato con un limite di immissione pari a 65 dB diurni, 55 dB notturni)
Classe III (diurni 60 dB, nott. 50 dB)	Classe III (diurni 60 dB, nott. 50 dB)	FASCE DI PERTINENZA STRADALE STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE DI TIPO B (DPR 30/03/2004 n. 142)
Classe IV (diurni 65 dB, nott. 55 dB)	Classe IV (diurni 65 dB, nott. 55 dB)	Fascia A (100 metri per lato con un limite di immissione pari a 70 dB diurni, 60 dB notturni)
Classe V (diurni 70 dB, nott. 60 dB)	Classe V (diurni 70 dB, nott. 60 dB)	Fascia B (150 metri per lato con un limite di immissione pari a 65 dB diurni, 55 dB notturni)
Classe VI (diurni 70 dB, nott. 70 dB)	Classe VI (diurni 70 dB, nott. 70 dB)	FASCE DI PERTINENZA STRADALE STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE DI TIPO Ca e Cb (DPR 30/03/2004 n. 142)
Confine comunale		Fascia A (strada tipo Ca: 100 metri per lato con un limite di immissione pari a 70 dB diurni, 60 dB notturni; Strada tipo Cb: 100 metri per lato con un limite di immissione pari a 70 dB diurni, 60 dB notturni)
		Fascia B (Strada tipo Ca: 150 metri per lato con un limite di immissione pari a 65 dB diurni, 55 dB notturni; Strada tipo Cb: 50 metri con un limite di immissione pari a 65 dB diurni e 55 dB notturni)
		FASCE DI PERTINENZA STRADALE STRADE URBANE DI QUARTIERE (E) E LOCALI (F) (DPR 30/03/2004 n. 142)
		Fascia di 30 metri per lato
		N.B. SI ATTRIBUISCE UNA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA DI 30 M PER LATO E UN LIVELLO DI IMMISSIONE PARI A 60 DB DIURNI E 50 DB NOTTURNI

Figura 12 - Zonizzazione acustica vigente per l'area oggetto di studio

7 Clima acustico della zona

Le principali sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine sono costituite da:

- infrastrutture stradali della zona, sia a servizio della mobilità locale che ad alto volume di traffico;
- rete viaria all'interno del centro commerciale;
- traffico veicolare per l'accesso in entrata e uscita dal centro commerciale;
- parcheggi interni al centro commerciale;
- aree di carico-scarico merci;
- impianti tecnologici esterni al servizio delle attività commerciali;
- attività produttive nelle aree artigianali ed industriali circostanti;
- attività produttive nelle aree agricole circostanti.

I ricettori abitativi vicini al centro commerciale sono localizzati principalmente lungo la via Portazza, a sud-ovest dell'area; parallela alla via Portazza è collocata una barriera acustica di altezza 4,5m ed estensione circa 350m, per la mitigazione dell'impatto acustico del traffico di accesso sulla via complanare e delle attività interne al centro commerciale, la barriera appare con caratteristiche di fonosorbenza su entrambi i lati, al fine di ridurre i fenomeni di riflessione sonora.

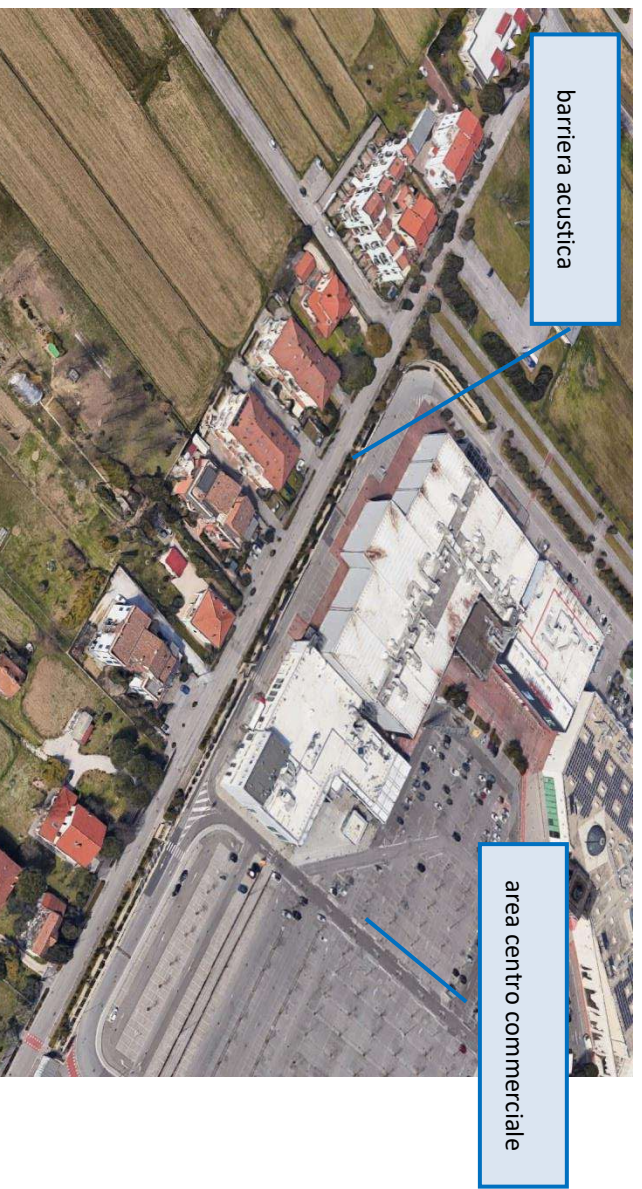


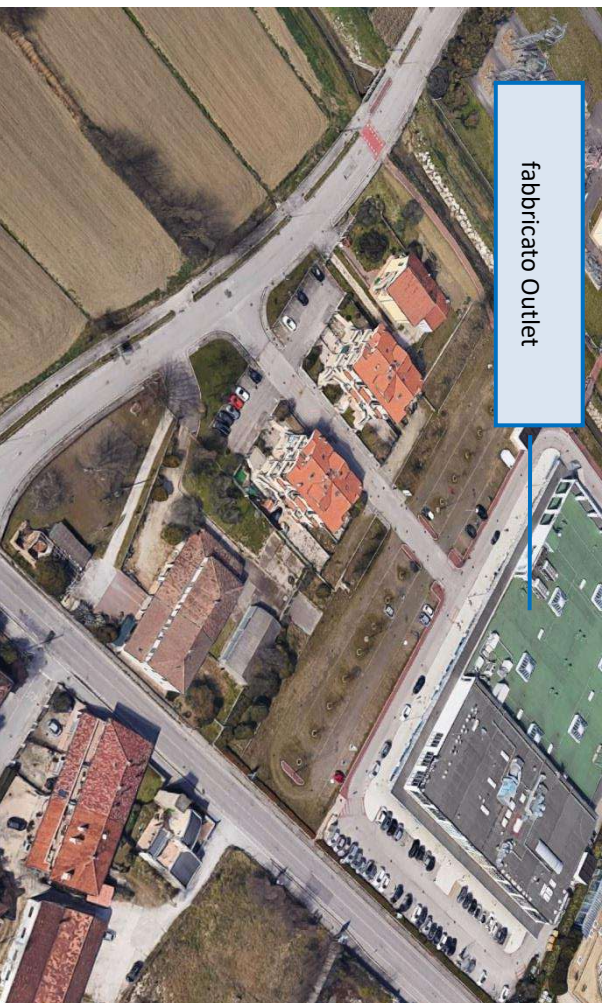
Figura 13 vista aerea di via Portazza

Il ricettore sensibile della zona risulta l'Asilo Nido Androccolo, che è situato al termine nord di via Portazza, angolo via Rubicone destra.

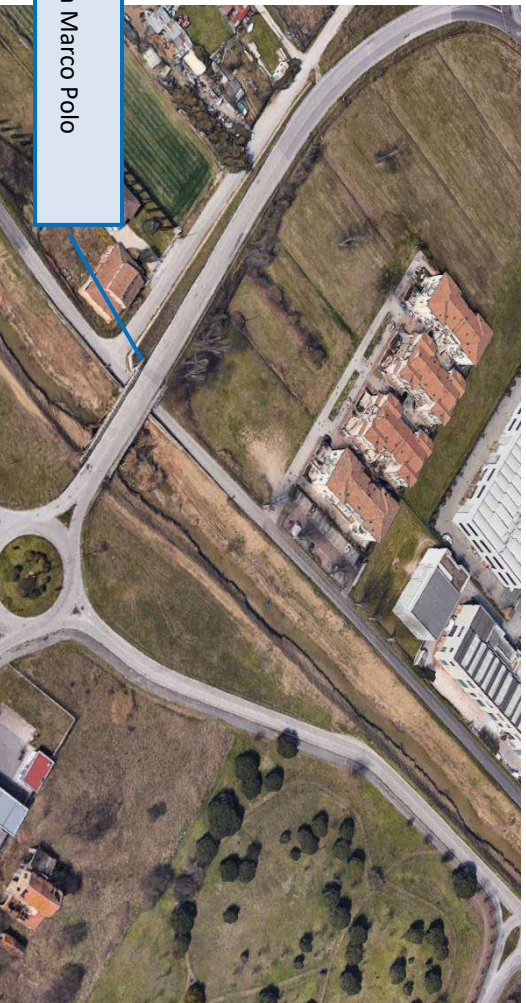


Figura 14 vista aerea di via Portazza

Gli altri ricettori abitativi individuati sono nella zona sud di via Portazza, in fregio a via Sarajevo ed in prossimità della zona in cui è attualmente presente la struttura Outlet, di cui il progetto prevede la demolizione e riconversione, ed in fregio a via Cagnona, che costituisce l'asse viario principale a sud del centro commerciale.



Infine, sono stati considerati gli altri ricettori abitativi situati a nord dell'area del centro commerciale, oltre il fiume Rubicone ed in prossimità della rotonda di via Marco Polo.



8 Rilevi fonometrici in situ

Per la caratterizzazione del clima acustico della zona si è eseguita una campagna di rilievi fonometrici, nelle giornate 12 e 13 dicembre 2024.

Le misure fonometriche riportate in questo documento sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro analizzatore in terzi d'ottava Larson Davis LD 831 matr. 31110;
- calibratore Larson Davis CAL 200 matr. 9625;
- fonometro analizzatore Bedrock SM90 matr. B1145;
- Fonometro Convergence Instruments matr. AHv2JH2acXc3opvSTOL5HD;
- Fonometro Convergence Instruments matr. CnrVh9U48Vc9AhHiy8r5vD;
- software di elaborazione Noise Work;
- software di elaborazione Larson Davis;
- software di elaborazione Convergence Instruments;

La taratura della strumentazione è stata eseguita presso un laboratorio autorizzato Accredia; i certificati di taratura sono riportati in Allegato.

La strumentazione utilizzata è conforme a quanto previsto dal D.M. del 16/O3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera c), della L. 447/1995, che tra l'altro prevede che:

"Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994".

Al fine di caratterizzare il livello di rumore presente, sono state eseguite rilevazioni fonometriche nelle postazioni ritenute più rappresentative per la valutazione del clima acustico presente in zona, ed è stato eseguito conformemente a quanto prescritto dal D.M. del 16/03/1998 sopra nominato.

I parametri acustici di interesse sono stati rilevati con ponderazione dB(A).

Le rilevazioni sono state eseguite durante le giornate del 12/12/2024 e 13/12/2024, con le seguenti condizioni ambientali:

12/12/2024

temperatura ambientale media 8°C

velocità del vento < 5 m/s

umidità atmosferica media 84%

pressione media 1028 mb

13/12/2024

temperatura ambientale media 6°C

velocità del vento < 5 m/s

umidità atmosferica media 91%

pressione media 1029 mb

La calibrazione della strumentazione è stata eseguita all'inizio di ogni sessione di misura e controllata al termine della stessa ed ha evidenziato scostamenti inferiori agli 0,5 dB(A) come previsto dalla citata normativa. Le misure sono avvenute in condizioni meteorologiche buone e compatibili con le prescrizioni normative, con vento di velocità inferiore a 5 kmh.

I report dettagliati di misura sono riportati in allegato.

9 Punti di misura

La localizzazione e codifica dei punti di misura è riportata nel seguente schema planimetrico (punti in giallo), ove compare anche la codifica dei ricettori considerati (punti in verde):



Figura 15 - Localizzazione postazioni di misura e recettori

10 Risultati dei rilievi fonometrici

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in periodo diurno e notturno, le misurazioni eseguite sono riassunte nella seguente tabella:

Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	Tempo di riferimento	Tempo di misura	Leq dB(A)	Note
P1	1-1	Via Portazza	16:00	Diurno	6h	63,7	Traffico veicolare su via Portazza
P1	1-2	Via Portazza	22:00	Notturno	8h	54,7	Traffico veicolare su via Portazza
P1	1-3	Via Portazza	06:00	Diurno	8h	65,2	Traffico veicolare su via Portazza
P2	2-1	Via Portazza	16:00	Diurno	6h	66,5	Traffico veicolare su via Portazza
P2	2-2	Via Portazza	22:00	Notturno	8h	57,4	Traffico veicolare su via Portazza
P2	2-3	Via Portazza	06:00	Diurno	8h	67,8	Traffico veicolare su via Portazza
P3	P3-1	Parcheggio Outlet	12:34	Diurno	6h15'	53,4	Traffico veicolare, attività circostanti
P3	P3-2	Parcheggio Outlet	22:00	Notturno	7h38'	50,7	Traffico veicolare, impianti tec.
P4	P4-1	Via Portazza	13:19	Diurno	8h40'	60,6	Traffico veicolare su via Portazza
P4	P4-2	Via Portazza	22:00	Notturno	8h	54,3	Traffico veicolare su via Portazza
P4	P4-3	Via Portazza	06:00	Diurno	9h13'	60,3	Traffico veicolare su via Portazza
P5	P5-1	Parcheggio P1 c.c.	19:07	Diurno	20'	56,9	Traffico veicolare, attività circostanti
P6	P6-1	Parcheggio Lato Est centro c.c.	10:14	Diurno	16'	62,1	Traffico veicolare, attività circostanti
P7	P7-1	Parcheggio retro Est addetti c.c.	10:35	Diurno	16'	62,9	Traffico veicolare, attività circostanti

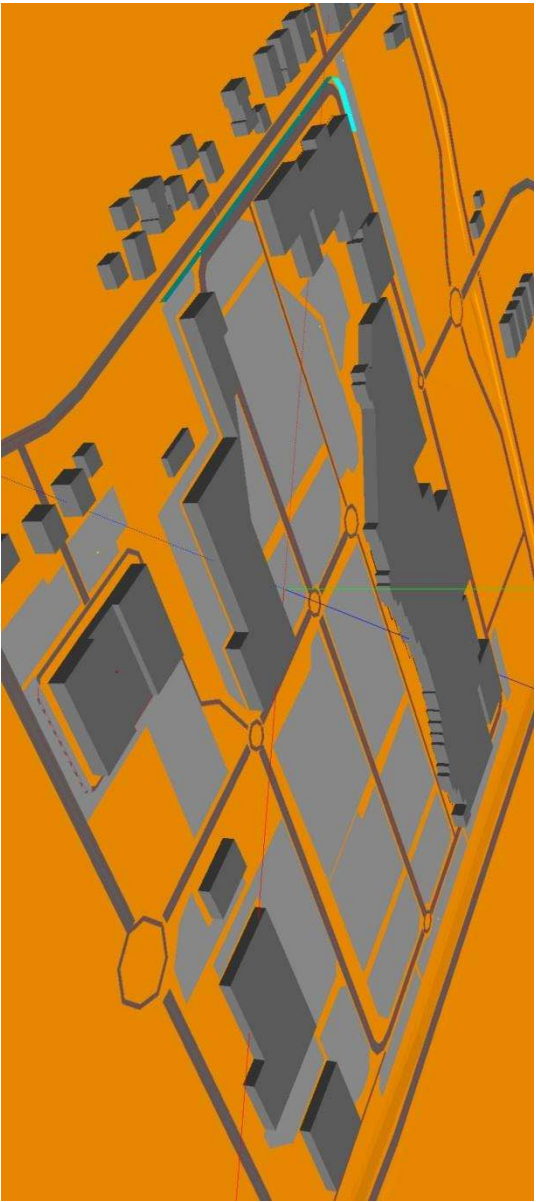
Nei punti in cui sono state ripetute le misure, il calcolo dei valori di $LA_{eq,TR}$ porta ai seguenti risultati:

<i>posiz.</i>	<i>TR</i>	<i>LA_{eq} (dBA)</i>
1	DIURNO	64,0
1	NOTTURNO	54,7
2	DIURNO	66,7
2	NOTTURNO	57,4
4	DIURNO	60,8
4	NOTTURNO	54,3

I report di dettaglio delle misure fonometriche sono riportati in Allegato.

11 Modello di simulazione acustica

Il modello di simulazione acustica è stato realizzato sulla base dei dati cartografici di progetto.



I risultati delle misure fonometriche sono la base per la calibrazione acustica del modello di simulazione, ottenuta confrontando i valori effettivamente rilevati in situ con i valori calcolati all'interno del modello digitale di simulazione nei punti corrispondenti; nella tabella sottostante sono presentati sia i risultati delle misure fonometriche che le verifiche di calibrazione:

La differenza aritmetica di scarto tra i valori si mantiene sempre compresa entro 0,5 dB, risultato che può essere considerato soddisfacente per la verifica di calibrazione del modello di simulazione.

verifica della calibrazione del modello di simulazione				
POSIZ. MISURA	TR	Livello pressione sonora rilevato in situ - $L_{eq}[Dba]$	Livello pressione sonora calcolato nel modello - $L_{eq}[Dba]$	differenza [Dba]
1	DIURNO	64	63,8	-0,2
1	NOTTURNO	54,7	54,8	0,1
2	DIURNO	66,7	66,4	-0,3
2	NOTTURNO	57,4	57,4	0
3	DIURNO	53,4	53,5	0,1
3	NOTTURNO	50,7	50,6	-0,1
4	DIURNO	60,8	60,8	0
4	NOTTURNO	54,3	54,5	0,2
5	DIURNO	56,9	56,7	-0,2
6	DIURNO	62,1	62,1	0
7	DIURNO	62,9	63	0,1

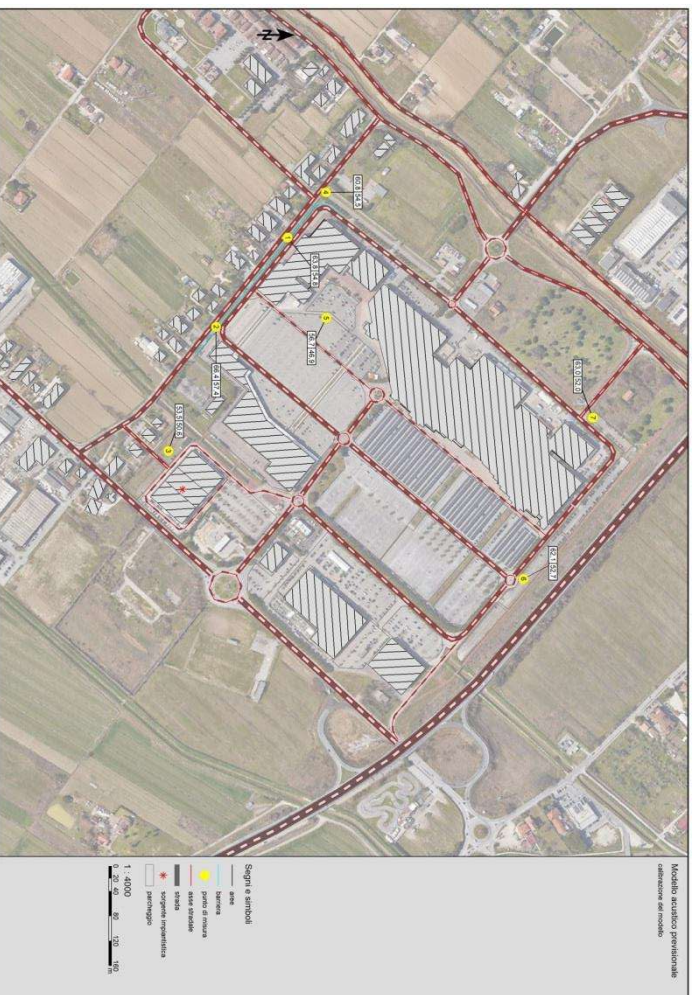


Figura 16 verifica del modello di simulazione

12 Codifica dei ricettori

Come precedentemente ricordato, i ricettori sono rappresentati da abitazioni presenti nelle vicinanze del centro commerciale; si tratta per lo più di unità abitative mono-bifamiliari e piccoli condomini a due-tre piani.

Per la verifica dei livelli di immissione delle situazioni ante-operam e post-operam si sono identificati i ricettori più vicini potenzialmente esposti al rumore, definendo punti di ricezione in facciata dei fabbricati mediante il modello acustico di simulazione previsionale;

I ricettori sono stati codificati con i numeri da 1 a 26 e localizzati nelle posizioni di seguito indicate:

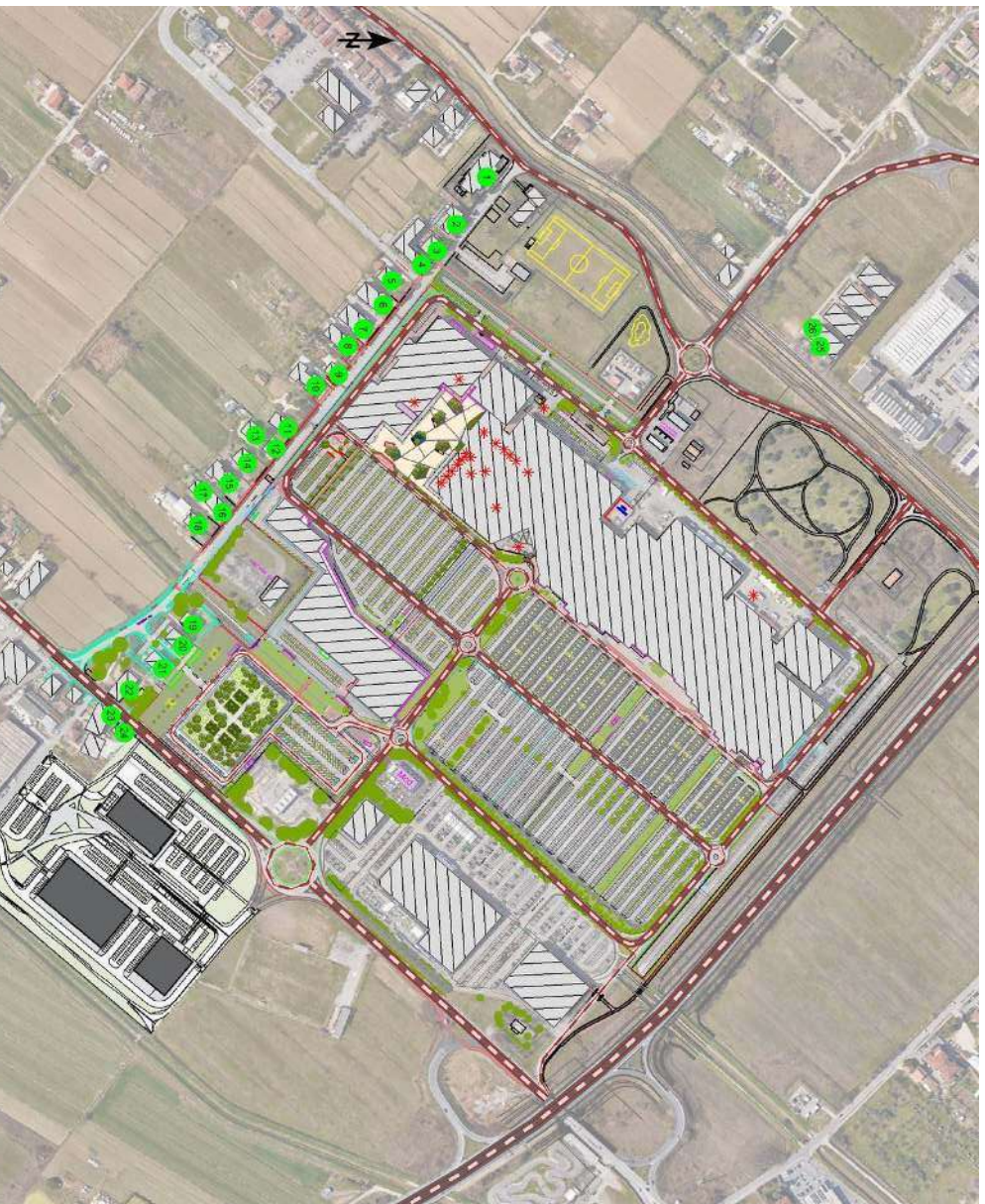


Figura 17 localizzazione e codifica dei ricettori (in verde)

I risultati dei calcoli di elaborazione nel modello di simulazione acustica vengono espressi con tabelle grafiche per ogni ricettore, contenenti i livelli di rumore calcolati in facciata a varie quote dal terreno.

13 Livelli di immissione ante-operam

Mediante il modello di simulazione correttamente calibrato è possibile calcolare l'immissione di rumore presso i ricettori individuati, in periodo diurno e notturno; il modello rende possibile la creazione di uno scenario ante-operam, corrispondente alla situazione attuale, e uno scenario post-operam, con l'inserimento dei nuovi fabbricati e delle nuove sorgenti di rumore, consentendo il confronto tra le due situazioni.

Come primo risultato della simulazione, è possibile calcolare i livelli di rumore corrispondenti alla situazione di fatto, ossia ante-operam, presso i punti codificati come ricettori:

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	R0	Nord est	PT	55,1	48,7	50	40	NO	NO
2	R1	Nord est	PT	57,6	51,7	60	50	SI	NO
2	R1	Nord est	1.P	58,4	52,3	60	50	SI	NO
2	R1	Nord est	2.P	58,5	52,2	60	50	SI	NO
3	R2	Nord est	PT	58,6	52,6	60	50	SI	NO
3	R2	Nord est	1.P	59,2	53	60	50	SI	NO
4	R3	Nord est	PT	57,9	51,3	60	50	SI	NO
4	R3	Nord est	1.P	58,8	52	60	50	SI	NO
4	R3	Nord est	2.P	59	52	60	50	SI	NO
5	R4	Nord est	PT	54,5	46,2	60	50	SI	SI
5	R4	Nord est	1.P	56,3	48,2	60	50	SI	SI
6	R5	Nord est	PT	56,5	47,7	60	50	SI	SI
6	R5	Nord est	1.P	58	49,2	60	50	SI	SI
6	R5	Nord est	2.P	58,4	50,1	60	50	SI	NO
7	R6	Nord est	PT	56,3	47,3	60	50	SI	SI
7	R6	Nord est	1.P	57,9	48,9	60	50	SI	SI
7	R6	Nord est	2.P	58,3	49,5	60	50	SI	SI
8	R7	Nord est	PT	55,9	46,9	60	50	SI	SI
8	R7	Nord est	1.P	57,5	48,5	60	50	SI	SI
8	R7	Nord est	2.P	58	49,1	60	50	SI	SI
9	R8	Nord est	PT	60,3	51,3	60	50	NO	NO
9	R8	Nord est	1.P	60,8	51,8	60	50	NO	NO
10	R9	Nord est	PT	56,1	47,1	60	50	SI	SI
10	R9	Nord est	1.P	57,6	48,6	60	50	SI	SI
10	R9	Nord est	2.P	58,2	49,2	60	50	SI	SI
11	R10	Nord est	PT	58,9	50,5	60	50	SI	NO
11	R10	Nord est	1.P	59,8	50,8	60	50	SI	NO
12	R11	Nord est	PT	61,1	52,2	60	50	NO	NO
13	R12	Nord est	PT	50,1	41,2	60	50	SI	SI

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli immissione situazione ante- operam (dBA)	Livelli immissione situazione ante- operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
13	R12	Nord est	1.P	53	44	60	50	SI	SI
14	R13	Nord est	PT	57,4	48,4	60	50	SI	SI
14	R13	Nord est	1.P	58,7	49,7	60	50	SI	SI
15	R14	Nord est	PT	56,9	48	60	50	SI	SI
15	R14	Nord est	1.P	58,1	49,2	60	50	SI	SI
15	R14	Nord est	2.P	58,5	49,5	60	50	SI	SI
16	R15	Nord est	PT	60	51,1	60	50	NO	NO
16	R15	Nord est	1.P	60,5	51,7	60	50	NO	NO
17	R16	Nord est	PT	42,3	35,1	60	50	SI	SI
17	R16	Nord est	1.P	45,3	37,9	60	50	SI	SI
18	R17	Nord est	PT	55,8	47,5	60	50	SI	SI
18	R17	Nord est	1.P	56,8	48,7	60	50	SI	SI
19	R18	Nord est	PT	44,5	41,2	65	55	SI	SI
19	R18	Nord est	1.P	46,8	43,8	65	55	SI	SI
20	R19	Nord est	PT	49,7	45,9	65	55	SI	SI
20	R19	Nord est	1.P	51	47,3	65	55	SI	SI
20	R19	Nord est	2.P	51,6	47,9	65	55	SI	SI
21	R20	Nord est	PT	53,1	48,1	65	55	SI	SI
21	R20	Nord est	1.P	53,8	49,1	65	55	SI	SI
21	R20	Nord est	2.P	54,3	49,5	65	55	SI	SI
22	R21	Nord est	PT	59,4	53,4	65	55	SI	SI
22	R21	Nord est	1.P	59,8	53,9	65	55	SI	SI
23	R22	Nord est	PT	64	58	65	55	SI	NO
23	R22	Nord est	1.P	64,1	58,1	65	55	SI	NO
24	R23	Nord-ovest	PT	64,1	58,1	65	55	SI	NO
24	R23	Nord-ovest	1.P	64,3	58,3	65	55	SI	NO
25	R24	Sud est	PT	54,7	43,1	60	50	SI	SI
25	R24	Sud est	1.P	56,9	45,4	60	50	SI	SI
26	R25	Sud-Ovest	PT	50,6	39	60	50	SI	SI
26	R25	Sud-Ovest	1.P	54,3	42,9	60	50	SI	SI

(Nota: i ricettori 25 e 26 sono stati considerati in classe III, per uniformità con la zonizzazione circostante)

I livelli di immissione risultano, nella situazione di fatto, non sempre conformi ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica, in quanto i ricettori risentono della vicinanza alle infrastrutture stradali della zona.

14 Variazioni e nuove sorgenti di rumore di progetto

Le variazioni all'assetto attuale che verranno introdotte dal progetto di riqualificazione urbanistica comportano una diversa distribuzione delle volumetrie dei fabbricati del centro commerciale, che si rifletterà nella modifica degli spazi destinati ai parcheggi auto, in variazioni del volume di traffico indotto atteso, in entrata e uscita dal centro commerciale, ed in una differente localizzazione e tipologia di sorgenti di rumore fisse, rappresentate dalle unità impiantistiche di trattamento aria e climatizzazione installate in copertura e dalle aree destinate allo scarico-carico merci.

Facendo riferimento agli elaborati progettuali specifici, ai quali si rimanda per ogni dettaglio, nella simulazione modellistica sono state introdotte le variazioni sopra elencate, per la verifica del contributo acustico determinato dalle nuove sorgenti e dalle modifiche, ed il calcolo dei relativi livelli di rumore in corrispondenza dei ricettori; mediante il calcolo della somma energetica tra livelli ante-operam e contributo delle nuove sorgenti introdotte dal progetto, si sono ottenuti infine i livelli attesi nella situazione post-operam.

Variazioni alla distribuzione volumetrica dei fabbricati e alla disposizione dei parcheggi:

- demolizione del fabbricato "Outlet", nel quadrante sud dell'area;
- variazione della volumetria dei fabbricati presenti nel quadrante ovest dell'area, con creazione di area pedonale e a verde;
- eliminazione delle aree di parcheggio P1;
- eliminazione delle aree di parcheggio situate ad ovest dell'attuale Outlet e creazione di aree a verde in prossimità delle abitazioni che si affacciano su via Sarajevo;
- riqualificazione dell'area "Outlet" con creazione di una piazza pubblica e aree a verde.



Nota: sulla base degli elaborati di analisi di impatto, mobilità e sosta, considerati i risultati dei rilievi di occupazione delle aree di sosta durante i periodo di massimo afflusso, nella simulazione modellistica si è considerato l'incremento di utilizzo dei parcheggi P2 e P3, che ad oggi risultano sotto-utilizzati, dato dall'eliminazione di P1, mentre si sono considerati invariati i tassi di occupazione delle restanti aree; a titolo cautelativo si è considerato anche il possibile incremento di utilizzo dei parcheggi situati nell'area ex-outlet riqualificata.

Variazioni alla localizzazione e tipologia di sorgenti di rumore fisse

Sulla base delle informazioni fornite dalla Committenza, si sono considerate le sorgenti rappresentate dalle unità impiantistiche di trattamento aria e climatizzazione installate in copertura e dalle aree destinate allo scarico-carico merci.

Nota: in ottica cautelativa, nella modellazione dello scenario post-operam sia in periodo diurno che notturno, si sono ritenute sia le nuove sorgenti impiantistiche che le aree di scarico-carico merci sempre attive in concomitanza e continuativamente; nella realtà il funzionamento delle sorgenti è intermittente in modalità variabile a seconda del carico di lavoro; le informazioni disponibili nella presente fase progettuale non consentono analisi di maggiore dettaglio, che dovranno essere svolte sulla base degli elaborati progettuali relativi al posizionamento definitivo degli impianti tecnologici.

Si riportano di seguito schemi di localizzazione delle sorgenti impiantistiche in copertura e tabella con le caratteristiche di emissione sonora

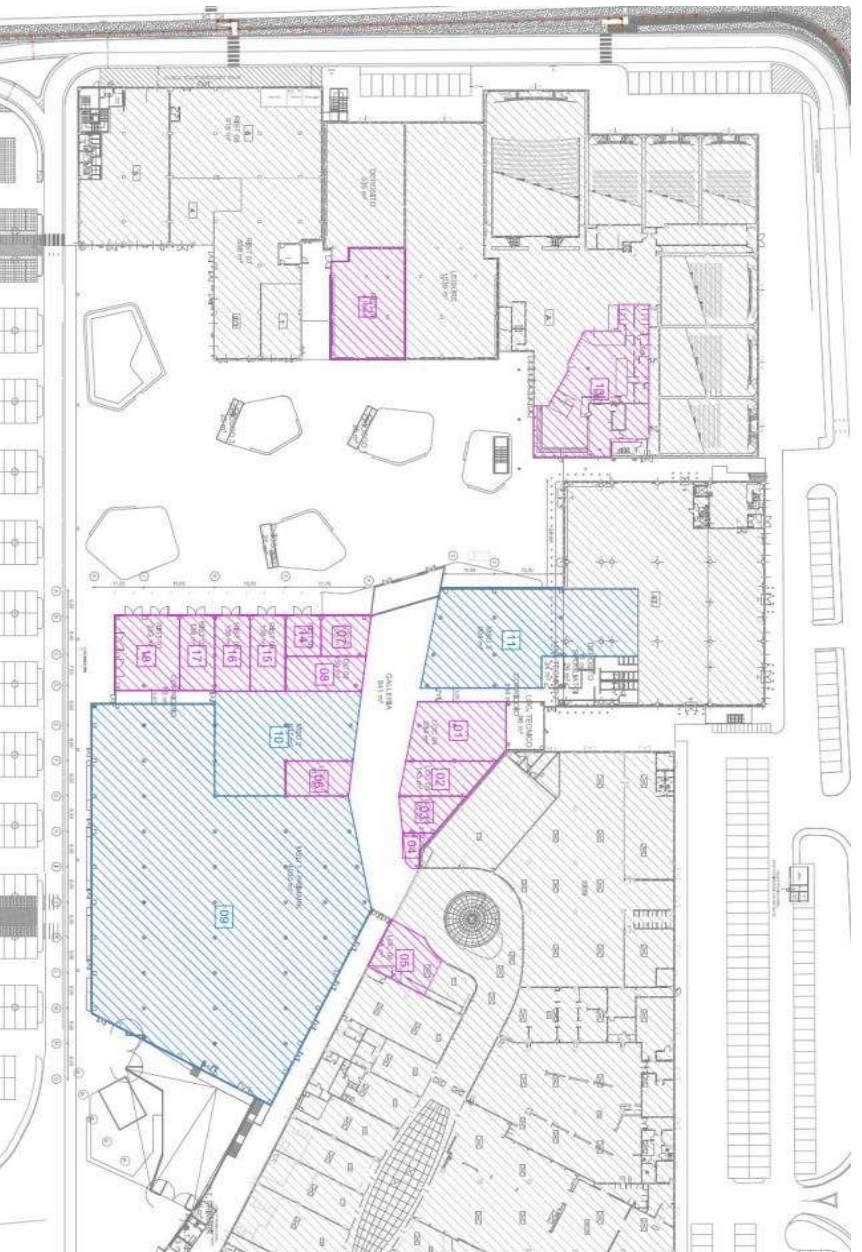


Figura 19 schema ubicazione delle nuove sorgenti impiantistiche - area nord-ovest del centro commerciale

Per quanto riguarda le aree di scarico-carico merci e le isole ecologiche, secondo le informazioni ricevute dalla Comittenza, si sono considerate le posizioni indicate nei seguenti stralci degli elaborati di progetto:

Figura 20 dati tecnici delle unità impiantistiche

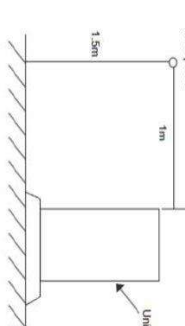
UNITA' ESTERNA DI CLIMATIZZAZIONE										
UNITA' COMMERCIALE	mq	INSEGNA	TIPOLOGIA UTENZA	IMPIANTO DI RIFERIMENTO	POTENZA FRIGORIFERA	MODELLO UNITA' ESTERNA	PESO	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA	LIVELLO DI POTENZA SONORA	CONDIZIONI DI MISURA IMPATTO ACUSTICO
			-		kW	-	kg	dB(A)	dB(A)	
	267	RITTUALS	NEGOZIO	Autonomo	43	400	300	67	86	
	144	DYSON	NEGOZIO	Autonomo	23	250	230	61	80	
	92	MARLU'	NEGOZIO	Autonomo	15	125	130	50	70	
	37	TIM	NEGOZIO	Autonomo	6	112	130	49	69	
	151	LACOSTE (SOLO ESPANSIONE)	NEGOZIO	Autonomo	24	250	230	61	80	
	118	LEGAMI	NEGOZIO	Autonomo	19	200	230	59	77	
	140	LOC. 02	NEGOZIO	Autonomo	22	200	230	59	77	
	97	LOC. 01	NEGOZIO	Autonomo	16	200	230	59	77	
	4024	PRIMARK	NEGOZIO - MSU 1	Autonomo	644	RT-300 X2	4300 X2	70	89	
	647	JD	NEGOZIO - MSU 2	Autonomo	104	RT-125	2.700	70	89	
	908	BERSHKA	NEGOZIO - MSU 3	Autonomo	145	2.800	2.800	70	89	
	430	DISPERISA EMILIA	RISTORAZIONE	Autonomo	69	650	520	68	87	
	632	OLD WILD WEST	RISTORAZIONE	Autonomo	101	950	800	69	88	
	72	RIST 05	RISTORAZIONE	Autonomo	12	125	130	50	70	
	136	RIST 04	RISTORAZIONE	Autonomo	22	250	230	61	80	
	135	RIST 03	RISTORAZIONE	Autonomo	22	250	230	61	80	
	136	RIST 02	RISTORAZIONE	Autonomo	22	250	230	61	80	
	247	RIST 01	RISTORAZIONE	Autonomo	40	400	300	67	86	

Figura 21 schema ubicazione delle aree di scarico-carico merci

Nella caratterizzazione acustica delle aree, prevedendo operazioni di scarico e movimentazione merci da autoarticolato e utilizzo di compattatore per i rifiuti, si sono utilizzati dati ottenuti da rilievi in campo e da letteratura:

- compattatore scarrabile per cartoni-imballaggi plastica, posizionato a piano campagna - potenza sonora LwA 80 dB(A);
- scarico e movimentazione merci da autoarticolato - potenza sonora LwA 85 dB(A)

15 Livelli di immissione post-operam

Applicando le modifiche sopra elencate al modello di simulazione, si sono potuti calcolare i contributi apportati dalle nuove sorgenti di rumore e dalle variazioni di progetto, calcolandone i livelli di immissione presso i ricettori; mediante somma energetica tra i livelli ante-operam e il contributo delle nuove sorgenti introdotte dal progetto, si sono ottenuti i livelli di immissione nello scenario post-operam.

I risultati sono presentati nella seguente tabella:

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	CONTRIBUTO NUOVE SORGENTI post-operam (dBA)	CONTRIBUTO NUOVE SORGENTI post-operam (dBA)	Livelli immissione situazione post-operam (dBA)	Livelli immissione situazione post-operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	R0	Nord est	PT	55,1	48,7	34,9	34,8	55,1	48,9	50	40	NO	NO
2	R1	Nord est	PT	57,6	51,7	36,7	36,4	57,6	51,8	60	50	SI	NO
2	R1	Nord est	1.P	58,4	52,3	37,5	36,9	58,4	52,4	60	50	SI	NO
2	R1	Nord est	2.P	58,5	52,2	38	36,9	58,5	52,3	60	50	SI	NO
3	R2	Nord est	PT	58,6	52,6	36	35,4	58,6	52,7	60	50	SI	NO
3	R2	Nord est	1.P	59,2	53	38	37,1	59,2	53,1	60	50	SI	NO
4	R3	Nord est	PT	57,9	51,3	35	34,2	57,9	51,4	60	50	SI	NO
4	R3	Nord est	1.P	58,8	52	37,4	36,6	58,8	52,1	60	50	SI	NO
4	R3	Nord est	2.P	59	52	39,4	38,1	59,0	52,2	60	50	SI	NO
5	R4	Nord est	PT	54,5	46,2	35,3	34,9	54,6	46,5	60	50	SI	SI
5	R4	Nord est	1.P	56,3	48,2	37,6	37,1	56,4	48,5	60	50	SI	SI
6	R5	Nord est	PT	56,5	47,7	34,7	33,9	56,5	47,9	60	50	SI	SI
6	R5	Nord est	1.P	58	49,2	37,5	36,7	58,0	49,4	60	50	SI	SI
6	R5	Nord est	2.P	58,4	50,1	40,1	39,1	58,5	50,4	60	50	SI	NO
7	R6	Nord est	PT	56,3	47,3	35,2	34,5	56,3	47,5	60	50	SI	SI
7	R6	Nord est	1.P	57,9	48,9	38	37,3	57,9	49,2	60	50	SI	SI
7	R6	Nord est	2.P	58,3	49,5	40,4	39,6	58,4	49,9	60	50	SI	SI
8	R7	Nord est	PT	55,9	46,9	36	35,4	55,9	47,2	60	50	SI	SI
8	R7	Nord est	1.P	57,5	48,5	38,3	37,8	57,6	48,9	60	50	SI	SI
8	R7	Nord est	2.P	58	49,1	40,5	39,8	58,1	49,6	60	50	SI	SI
9	R8	Nord est	PT	60,3	51,3	35,3	34,2	60,3	51,4	60	50	NO	NO
9	R8	Nord est	1.P	60,8	51,8	37,8	36,5	60,8	51,9	60	50	NO	NO
10	R9	Nord est	PT	56,1	47,1	35,4	34,5	56,1	47,3	60	50	SI	SI
10	R9	Nord est	1.P	57,6	48,6	37,7	36,9	57,6	48,9	60	50	SI	SI
10	R9	Nord est	2.P	58,2	49,2	40,2	39,2	58,3	49,6	60	50	SI	SI
11	R10	Nord est	PT	58,9	50,5	38,3	37,5	58,9	50,7	60	50	SI	NO
11	R10	Nord est	1.P	59,8	50,8	40,1	38,6	59,8	51,1	60	50	SI	NO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	CONTRIBUTO NUOVE SORGENTI post-operam (dBA)	CONTRIBUTO NUOVE SORGENTI post-operam (dBA)	Livelli immissione situazione post-operam (dBA)	Livelli immissione situazione post-operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
12	R11	Nord est	PT	61,1	52,2	37,7	36,9	61,1	52,3	60	50	NO	NO
13	R12	Nord est	PT	50,1	41,2	36,2	35,8	50,3	42,3	60	50	SI	SI
13	R12	Nord est	1.P	53	44	38,6	37,8	53,2	44,9	60	50	SI	SI
14	R13	Nord est	PT	57,4	48,4	37,2	36,7	57,4	48,7	60	50	SI	SI
14	R13	Nord est	1.P	58,7	49,7	38,4	37,4	58,7	49,9	60	50	SI	SI
15	R14	Nord est	PT	56,9	48	37,8	37,4	57,0	48,4	60	50	SI	SI
15	R14	Nord est	1.P	58,1	49,2	38,2	37,6	58,1	49,5	60	50	SI	SI
15	R14	Nord est	2.P	58,5	49,5	38,8	37,6	58,5	49,8	60	50	SI	SI
16	R15	Nord est	PT	60	51,1	34,5	33,9	60,0	51,2	60	50	NO	NO
16	R15	Nord est	1.P	60,5	51,7	35,6	34,9	60,5	51,8	60	50	NO	NO
17	R16	Nord est	PT	42,3	35,1	30,9	30,7	42,6	36,4	60	50	SI	SI
17	R16	Nord est	1.P	45,3	37,9	33,7	33,5	45,6	39,2	60	50	SI	SI
18	R17	Nord est	PT	55,8	47,5	32,3	31,9	55,8	47,6	60	50	SI	SI
18	R17	Nord est	1.P	56,8	48,7	33,9	33,5	56,8	48,8	60	50	SI	SI
19	R18	Nord est	PT	44,5	41,2	35,4	34,9	45,0	42,1	65	55	SI	SI
19	R18	Nord est	1.P	46,8	43,8	35,5	35,1	47,1	44,3	65	55	SI	SI
20	R19	Nord est	PT	49,7	45,9	33,5	32,8	49,8	46,1	65	55	SI	SI
20	R19	Nord est	1.P	51	47,3	33,6	32,9	51,1	47,5	65	55	SI	SI
20	R19	Nord est	2.P	51,6	47,9	33,9	33	51,7	48,0	65	55	SI	SI
21	R20	Nord est	PT	53,1	48,1	33	32	53,1	48,2	65	55	SI	SI
21	R20	Nord est	1.P	53,8	49,1	33	32	53,8	49,2	65	55	SI	SI
21	R20	Nord est	2.P	54,3	49,5	33,3	32,2	54,3	49,6	65	55	SI	SI
22	R21	Nord est	PT	59,4	53,4	29,3	26,8	59,4	53,4	65	55	SI	SI
22	R21	Nord est	1.P	59,8	53,9	29,6	27,5	59,8	53,9	65	55	SI	SI
23	R22	Nord est	PT	64	58	31,4	30,2	64,0	58,0	65	55	SI	NO
23	R22	Nord est	1.P	64,1	58,1	31,6	30,5	64,1	58,1	65	55	SI	NO
24	R23	Nord-ovest	PT	64,1	58,1	33,5	31,4	64,1	58,1	65	55	SI	NO
24	R23	Nord-ovest	1.P	64,3	58,3	33,4	31,3	64,3	58,3	65	55	SI	NO
25	R24	Sud est	PT	54,7	43,1	33,3	33	54,7	43,5	60	50	SI	SI
25	R24	Sud est	1.P	56,9	45,4	33,6	33	56,9	45,6	60	50	SI	SI
26	R25	Sud-Ovest	PT	50,6	39	32,4	32,2	50,7	39,8	60	50	SI	SI
26	R25	Sud-Ovest	1.P	54,3	42,9	32,6	32,2	54,3	43,3	60	50	SI	SI

I livelli di immissione risultano, come precedentemente osservato nella situazione ante-operam, non sempre conformi ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica, poiché si conferma la forte influenza delle infrastrutture stradali della zona; la situazione post-operam si rivela sostanzialmente invariata, come visibile nella seguente tabella di confronto:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti ANTE-operam	Rispetto limiti ANTE-operam	Rispetto limiti POST-operam	Rispetto limiti POST-operam	Variazione	Variazione
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	R0	Nord est	PT	50	40	NO	NO	NO	NO	–	–
2	R1	Nord est	PT	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
2	R1	Nord est	1.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
2	R1	Nord est	2.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
3	R2	Nord est	PT	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
3	R2	Nord est	1.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
4	R3	Nord est	PT	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
4	R3	Nord est	1.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
4	R3	Nord est	2.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
5	R4	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
5	R4	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
6	R5	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
6	R5	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
6	R5	Nord est	2.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
7	R6	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
7	R6	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
7	R6	Nord est	2.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
8	R7	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
8	R7	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
8	R7	Nord est	2.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
9	R8	Nord est	PT	60	50	NO	NO	NO	NO	–	–
9	R8	Nord est	1.P	60	50	NO	NO	NO	NO	–	–
10	R9	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
10	R9	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
10	R9	Nord est	2.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
11	R10	Nord est	PT	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
11	R10	Nord est	1.P	60	50	SI	NO	SI	NO	–	–
12	R11	Nord est	PT	60	50	NO	NO	NO	NO	–	–
13	R12	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
13	R12	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
14	R13	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
14	R13	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
15	R14	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
15	R14	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
15	R14	Nord est	2.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
16	R15	Nord est	PT	60	50	NO	NO	NO	NO	–	–
16	R15	Nord est	1.P	60	50	NO	NO	NO	NO	–	–
17	R16	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
17	R16	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
18	R17	Nord est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–
18	R17	Nord est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	–	–

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti ANTE-operam	Rispetto limiti ANTE-operam	Rispetto limiti POST-operam	Rispetto limiti POST-operam	Variazione	Variazione
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
19	R18	Nord est	PT	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
19	R18	Nord est	1.P	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
20	R19	Nord est	PT	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
20	R19	Nord est	1.P	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
20	R19	Nord est	2.P	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
21	R20	Nord est	PT	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
21	R20	Nord est	1.P	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
21	R20	Nord est	2.P	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
22	R21	Nord est	PT	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
22	R21	Nord est	1.P	65	55	SI	SI	SI	SI	—	—
23	R22	Nord est	PT	65	55	SI	NO	SI	NO	—	—
23	R22	Nord est	1.P	65	55	SI	NO	SI	NO	—	—
24	R23	Nord-ovest	PT	65	55	SI	NO	SI	NO	—	—
24	R23	Nord-ovest	1.P	65	55	SI	NO	SI	NO	—	—
25	R24	Sud est	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	—	—
25	R24	Sud est	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	—	—
26	R25	Sud-Ovest	PT	60	50	SI	SI	SI	SI	—	—
26	R25	Sud-Ovest	1.P	60	50	SI	SI	SI	SI	—	—

Dal confronto emerge che la situazione resta sostanzialmente immutata e che le variazioni e nuove introduzioni previste dal progetto non cambiano lo stato di fatto attuale; le variazioni dei livelli calcolati rimangono molto contenute, come verrà illustrato nel seguente paragrafo.

16 Verifica dei differenziali

Dal confronto tra i livelli di immissione ante e post-operam emerge una trascurabile influenza delle modifiche introdotte dal progetto sul clima acustico attualmente esistente nell'area, che quindi non verrà sostanzialmente modificato.

Per la verifica del rispetto dei limiti differenziali tuttavia, si è adottato un approccio cautelativo, considerando i valori di livello statistico L95 rilevati in situ come base per una ulteriore simulazione modellistica, con la quale sono stati ricalcolati i livelli di residuo presso i ricettori; in questo modo si sono considerati i livelli minimi rilevati, che corrispondono alle fasce orarie in cui i livelli di rumore sono più bassi, e che possono essere ritenuti una sufficiente approssimazione dei livelli di rumore residuo, ossia nella condizione di assenza di contributi di rumore da parte delle sorgenti ascrivibili al centro commerciale.

Il modello di simulazione è stato quindi calibrato nuovamente sulla base dei valori di L95 nei vari punti di misura, per calcolare i livelli di rumore residuo LR nella situazione ante-operam; mediante somma energetica tra i livelli ante-operam ottenuti e il contributo delle nuove sorgenti introdotte dal progetto, si sono ottenuti i livelli di immissione nello scenario post-operam, ossia i livelli di rumore ambientale LA.

Si sottolinea che rispetto dei limiti differenziali, come riportato nella normativa precedentemente citata, va verificato all'interno degli ambienti abitativi, a finestra aperta e chiusa, verificando la condizione più gravosa; nel caso in esame, in presenza di sorgenti esterne all'edificio, la verifica va fatta a finestra aperta, con limiti di applicabilità dei differenziali pari a 50 dBA in periodo diurno e 40 dBA in periodo notturno.

Come riportato in letteratura tecnica, i valori esterni misurati in genere differiscono di almeno 4-5 dB rispetto a quelli misurati all'interno (a titolo di esempio, nell'articolo "Problematiche di rumore immesso in ambiente esterno da impianti di climatizzazione centralizzati" Antonino Di Bella*, Francesco Fellin**, Michele Tergolina**, Roberto Zecchin*,** (2004) (* - Dipartimento di Fisica Tecnica, Università di Padova ** - TiFS ingegneria srl - Padova), le diverse misurazioni eseguite hanno valutato in 5 - 6 dB la differenza citata);

sulla base di queste considerazioni, le valutazioni eseguite considerando i livelli di rumore calcolati in facciata dei ricettori si possono ritenere, a giudizio dello scrivente, sufficientemente cautelative.

La seguente tabella riporta i risultati ottenuti dalle elaborazioni sopra descritte:

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	LA-LR (dBA)	LA-LR (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti	Applicabilità differenziale	Applicabilità differenziale
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	R0	Nord est	PT	44	42,8	44,5	43,4	0,5	0,6	5	3	SI	SI	NO	SI
2	R1	Nord est	PT	46,4	45,3	46,8	45,8	0,4	0,5	5	3	SI	SI	NO	SI
2	R1	Nord est	1.P	47,1	46	47,6	46,5	0,5	0,5	5	3	SI	SI	NO	SI
2	R1	Nord est	2.P	47,2	45,9	47,7	46,4	0,5	0,5	5	3	SI	SI	NO	SI
3	R2	Nord est	PT	47,3	46,1	47,6	46,5	0,3	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
3	R2	Nord est	1.P	47,7	46,4	48,1	46,9	0,4	0,5	5	3	SI	SI	NO	SI

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	LA-LR (dBA)	LA-LR (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti	Applicabilità differenziale	Applicabilità differenziale
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
4	R3	Nord est	PT	46,2	44,4	46,5	44,8	0,3	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
4	R3	Nord est	1.P	46,7	44,9	47,2	45,5	0,5	0,6	5	3	SI	SI	NO	SI
4	R3	Nord est	2.P	46,7	44,8	47,4	45,6	0,7	0,8	5	3	SI	SI	NO	SI
5	R4	Nord est	PT	40,5	36,5	41,6	38,8	1,1	2,3	5	3	SI	SI	NO	NO
5	R4	Nord est	1.P	42,3	38,7	43,6	41,0	1,3	2,3	5	3	SI	SI	NO	SI
6	R5	Nord est	PT	37,9	31	39,6	35,7	1,7	4,7	5	3	SI	NO	NO	NO
6	R5	Nord est	1.P	40,2	34,8	42,1	38,9	1,9	4,1	5	3	SI	NO	NO	NO
6	R5	Nord est	2.P	41	36,2	43,6	40,9	2,6	4,7	5	3	SI	NO	NO	SI
7	R6	Nord est	PT	37	28	39,2	35,4	2,2	7,4	5	3	SI	NO	NO	NO
7	R6	Nord est	1.P	38,9	31,6	41,5	38,3	2,6	6,7	5	3	SI	NO	NO	NO
7	R6	Nord est	2.P	39,9	33,7	43,2	40,6	3,3	6,9	5	3	SI	NO	NO	SI
8	R7	Nord est	PT	36,5	26,9	39,3	36,0	2,8	9,1	5	3	SI	NO	NO	NO
8	R7	Nord est	1.P	38,3	29,9	41,3	38,5	3,0	8,6	5	3	SI	NO	NO	NO
8	R7	Nord est	2.P	39,5	32,8	43,0	40,6	3,5	7,8	5	3	SI	NO	NO	SI
9	R8	Nord est	PT	40,4	29	41,6	35,3	1,2	6,3	5	3	SI	NO	NO	NO
9	R8	Nord est	1.P	41,1	30,9	42,8	37,6	1,7	6,7	5	3	SI	NO	NO	NO
10	R9	Nord est	PT	37,4	27,6	39,5	35,3	2,1	7,7	5	3	SI	NO	NO	NO
10	R9	Nord est	1.P	38,9	29,8	41,4	37,7	2,5	7,9	5	3	SI	NO	NO	NO
10	R9	Nord est	2.P	40,3	32,7	43,3	40,1	3,0	7,4	5	3	SI	NO	NO	SI
11	R10	Nord est	PT	39,5	31,3	42,0	38,4	2,5	7,1	5	3	SI	NO	NO	NO
11	R10	Nord est	1.P	41,4	35,1	43,8	40,2	2,4	5,1	5	3	SI	NO	NO	SI
12	R11	Nord est	PT	39,4	32	41,6	38,1	2,2	6,1	5	3	SI	NO	NO	NO
13	R12	Nord est	PT	33,4	27	38,0	36,3	4,6	9,3	5	3	SI	NO	NO	NO
13	R12	Nord est	1.P	37,1	31,7	40,9	38,8	3,8	7,1	5	3	SI	NO	NO	NO
14	R13	Nord est	PT	36,5	30,3	39,9	37,6	3,4	7,3	5	3	SI	NO	NO	NO
14	R13	Nord est	1.P	38,4	32,8	41,4	38,7	3,0	5,9	5	3	SI	NO	NO	NO
15	R14	Nord est	PT	35,4	30	39,8	38,1	4,4	8,1	5	3	SI	NO	NO	NO
15	R14	Nord est	1.P	37,1	31,9	40,7	38,6	3,6	6,7	5	3	SI	NO	NO	NO
15	R14	Nord est	2.P	39,2	34,7	42,0	39,4	2,8	4,7	5	3	SI	NO	NO	NO
16	R15	Nord est	PT	38,5	33,6	40,0	36,8	1,5	3,2	5	3	SI	NO	NO	NO
16	R15	Nord est	1.P	40	35,5	41,3	38,2	1,3	2,7	5	3	SI	SI	NO	NO
17	R16	Nord est	PT	32,1	29,4	34,6	33,1	2,5	3,7	5	3	SI	NO	NO	NO
17	R16	Nord est	1.P	34,5	31,4	37,1	35,6	2,6	4,2	5	3	SI	NO	NO	NO
18	R17	Nord est	PT	38,9	35,3	39,8	36,9	0,9	1,6	5	3	SI	SI	NO	NO
18	R17	Nord est	1.P	40,5	37	41,4	38,6	0,9	1,6	5	3	SI	SI	NO	NO
19	R18	Nord est	PT	39,1	37,4	40,6	39,3	1,5	1,9	5	3	SI	SI	NO	NO
19	R18	Nord est	1.P	41	39,1	42,1	40,6	1,1	1,5	5	3	SI	SI	NO	SI
20	R19	Nord est	PT	43,8	41,3	44,2	41,9	0,4	0,6	5	3	SI	SI	NO	SI
20	R19	Nord est	1.P	45	42,4	45,3	42,9	0,3	0,5	5	3	SI	SI	NO	SI
20	R19	Nord est	2.P	45,6	43,5	45,9	43,9	0,3	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	LA-LR (dBA)	LA-LR (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti	Applicabilità differenziale	Applicabilità differenziale
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
21	R20	Nord est	PT	46,7	43,6	46,9	43,9	0,2	0,3	5	3	SI	SI	NO	SI
21	R20	Nord est	1.P	47,4	44,4	47,6	44,6	0,2	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
21	R20	Nord est	2.P	47,9	45,1	48,0	45,3	0,1	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
22	R21	Nord est	PT	52,6	49,5	52,6	49,5	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
22	R21	Nord est	1.P	53	49,8	53,0	49,8	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
23	R22	Nord est	PT	57,2	54	57,2	54,0	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
23	R22	Nord est	1.P	57,3	54,1	57,3	54,1	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
24	R23	Nord-ovest	PT	57,2	54,1	57,2	54,1	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
24	R23	Nord-ovest	1.P	57,5	54,3	57,5	54,3	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
25	R24	Sud est	PT	44,9	43	45,2	43,4	0,3	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
25	R24	Sud est	1.P	47,1	45,4	47,3	45,6	0,2	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
26	R25	Sud-Ovest	PT	40,7	39	41,3	39,8	0,6	0,8	5	3	SI	SI	NO	NO
26	R25	Sud-Ovest	1.P	44,3	43	44,6	43,3	0,3	0,3	5	3	SI	SI	NO	SI

Si può notare la presenza di condizioni non rispetto del differenziale notturno, in corrispondenza dei piani alti di alcuni ricettori (R5, R6, R7, R9, R10); in queste posizioni il differenziale risulta applicabile ma non rispettato;

le posizioni interessate dai superamenti sono influenzate dalla rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici in copertura, che in questo caso sono stati considerati, cautelativamente, tutti accesi contemporaneamente e continuativamente.

Le successive elaborazioni di controllo dei dati hanno comportato simulazione e verifica del rispetto differenziali in caso di messa in opera di schermature di mitigazione in corrispondenza delle sorgenti impiantistiche;

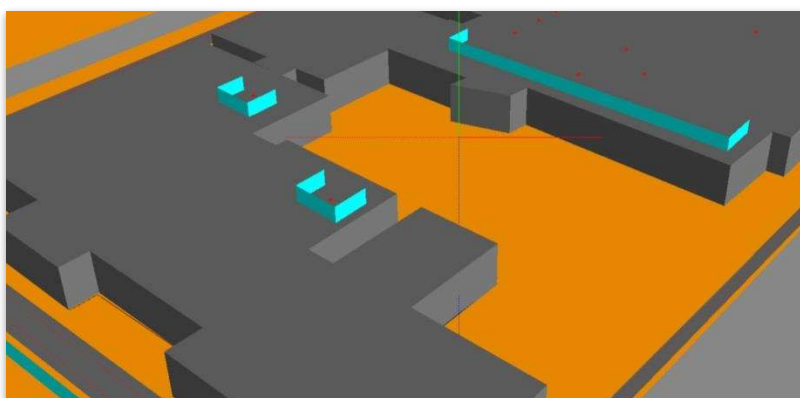


Figura 22 inserimento di schermature in corrispondenza delle sorgenti impiantistiche

le schermature sono state introdotte nel modello di simulazione, verificando i loro effetti sui calcoli dei livelli attesi, che vengono di seguito riportati:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	LA-LR (dBA)	LA-LR (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti	Applicabilità differenziale	Applicabilità differenziale
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	R0	Nord est	PT	44	42,8	44,4	43,2	0,4	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
2	R1	Nord est	PT	46,4	45,3	46,6	45,6	0,2	0,3	5	3	SI	SI	NO	SI
2	R1	Nord est	1.P	47,1	46	47,4	46,3	0,3	0,3	5	3	SI	SI	NO	SI
2	R1	Nord est	2.P	47,2	45,9	47,6	46,3	0,4	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
3	R2	Nord est	PT	47,3	46,1	47,4	46,2	0,1	0,1	5	3	SI	SI	NO	SI
3	R2	Nord est	1.P	47,7	46,4	47,9	46,6	0,2	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
4	R3	Nord est	PT	46,2	44,4	46,3	44,5	0,1	0,1	5	3	SI	SI	NO	SI
4	R3	Nord est	1.P	46,7	44,9	46,9	45,1	0,2	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
4	R3	Nord est	2.P	46,7	44,8	47,2	45,3	0,5	0,5	5	3	SI	SI	NO	SI
5	R4	Nord est	PT	40,5	36,5	41,0	37,3	0,5	0,8	5	3	SI	SI	NO	NO
5	R4	Nord est	1.P	42,3	38,7	42,9	39,6	0,6	0,9	5	3	SI	SI	NO	NO
6	R5	Nord est	PT	37,9	31	38,7	33,0	0,8	2,0	5	3	SI	SI	NO	NO
6	R5	Nord est	1.P	40,2	34,8	41,1	36,5	0,9	1,7	5	3	SI	SI	NO	NO
6	R5	Nord est	2.P	41	36,2	42,6	38,8	1,6	2,6	5	3	SI	SI	NO	NO
7	R6	Nord est	PT	37	28	38,0	31,6	1,0	3,6	5	3	SI	NO	NO	NO
7	R6	Nord est	1.P	38,9	31,6	40,1	34,9	1,2	3,3	5	3	SI	NO	NO	NO
7	R6	Nord est	2.P	39,9	33,7	41,9	37,8	2,0	4,1	5	3	SI	NO	NO	NO
8	R7	Nord est	PT	36,5	26,9	37,9	32,2	1,4	5,3	5	3	SI	NO	NO	NO
8	R7	Nord est	1.P	38,3	29,9	39,9	34,9	1,6	5,0	5	3	SI	NO	NO	NO
8	R7	Nord est	2.P	39,5	32,8	41,7	38,0	2,2	5,2	5	3	SI	NO	NO	NO
9	R8	Nord est	PT	40,4	29	41,1	32,7	0,7	3,7	5	3	SI	NO	NO	NO
9	R8	Nord est	1.P	41,1	30,9	42,1	35,0	1,0	4,1	5	3	SI	NO	NO	NO
10	R9	Nord est	PT	37,4	27,6	38,6	32,6	1,2	5,0	5	3	SI	NO	NO	NO
10	R9	Nord est	1.P	38,9	29,8	40,3	34,7	1,4	4,9	5	3	SI	NO	NO	NO
10	R9	Nord est	2.P	40,3	32,7	42,3	37,7	2,0	5,0	5	3	SI	NO	NO	NO
11	R10	Nord est	PT	39,5	31,3	41,1	36,3	1,6	5,0	5	3	SI	NO	NO	NO
11	R10	Nord est	1.P	41,4	35,1	43,4	39,2	2,0	4,1	5	3	SI	NO	NO	NO
12	R11	Nord est	PT	39,4	32	40,9	36,2	1,5	4,2	5	3	SI	NO	NO	NO
13	R12	Nord est	PT	33,4	27	36,5	33,8	3,1	6,8	5	3	SI	NO	NO	NO
13	R12	Nord est	1.P	37,1	31,7	40,2	37,5	3,1	5,8	5	3	SI	NO	NO	NO
14	R13	Nord est	PT	36,5	30,3	39,6	37,0	3,1	6,7	5	3	SI	NO	NO	NO
14	R13	Nord est	1.P	38,4	32,8	41,1	38,1	2,7	5,3	5	3	SI	NO	NO	NO
15	R14	Nord est	PT	35,4	30	39,2	37,4	3,8	7,4	5	3	SI	NO	NO	NO
15	R14	Nord est	1.P	37,1	31,9	40,4	38,1	3,3	6,2	5	3	SI	NO	NO	NO
15	R14	Nord est	2.P	39,2	34,7	41,8	39,0	2,6	4,3	5	3	SI	NO	NO	NO
16	R15	Nord est	PT	38,5	33,6	39,4	35,5	0,9	1,9	5	3	SI	SI	NO	NO
16	R15	Nord est	1.P	40	35,5	41,0	37,4	1,0	1,9	5	3	SI	SI	NO	NO
17	R16	Nord est	PT	32,1	29,4	33,4	31,4	1,3	2,0	5	3	SI	SI	NO	NO
17	R16	Nord est	1.P	34,5	31,4	35,9	33,8	1,4	2,4	5	3	SI	SI	NO	NO
18	R17	Nord est	PT	38,9	35,3	39,5	36,4	0,6	1,1	5	3	SI	SI	NO	NO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO - ROMAGNA SHOPPING VALLEY

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	Livelli ambientale LA (dBA)	LA-LR (dBA)	LA-LR (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti	Applicabilità differenziale	Applicabilità differenziale
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
18	R17	Nord est	1.P	40,5	37	41,1	38,1	0,6	1,1	5	3	SI	SI	NO	NO
19	R18	Nord est	PT	39,1	37,4	40,1	38,6	1,0	1,2	5	3	SI	SI	NO	NO
19	R18	Nord est	1.P	41	39,1	41,9	40,2	0,9	1,1	5	3	SI	SI	NO	SI
20	R19	Nord est	PT	43,8	41,3	44,1	41,7	0,3	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
20	R19	Nord est	1.P	45	42,4	45,2	42,8	0,2	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
20	R19	Nord est	2.P	45,6	43,5	45,9	43,8	0,3	0,3	5	3	SI	SI	NO	SI
21	R20	Nord est	PT	46,7	43,6	46,8	43,8	0,1	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
21	R20	Nord est	1.P	47,4	44,4	47,5	44,6	0,1	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
21	R20	Nord est	2.P	47,9	45,1	48,0	45,3	0,1	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
22	R21	Nord est	PT	52,6	49,5	52,6	49,5	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
22	R21	Nord est	1.P	53	49,8	53,0	49,8	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
23	R22	Nord est	PT	57,2	54	57,2	54,0	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
23	R22	Nord est	1.P	57,3	54,1	57,3	54,1	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
24	R23	Nord-ovest	PT	57,2	54,1	57,2	54,1	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
24	R23	Nord-ovest	1.P	57,5	54,3	57,5	54,3	0,0	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
25	R24	Sud est	PT	44,9	43	45,2	43,4	0,3	0,4	5	3	SI	SI	NO	SI
25	R24	Sud est	1.P	47,1	45,4	47,3	45,6	0,2	0,2	5	3	SI	SI	NO	SI
26	R25	Sud-Ovest	PT	40,7	39	41,3	39,8	0,6	0,8	5	3	SI	SI	NO	NO
26	R25	Sud-Ovest	1.P	44,3	43	44,6	43,3	0,3	0,3	5	3	SI	SI	NO	SI

Con l'applicazione di schermature i livelli vengono ridotti sufficientemente, al di sotto dei limiti di applicabilità del differenziale notturno, evidenziando che le sorgenti responsabili degli eventuali superamenti, verificati nelle condizioni più sfavorevoli, sono effettivamente gli impianti in copertura.

Concludendo, è possibile affermare che il rispetto dei limiti differenziali risulta verificato nelle seguenti condizioni:

- impianti tecnologici in copertura non funzionanti nelle ore notturne (dalle 22.00 alle 06.00)
- inserimento di schermature e/o soluzioni per la riduzione delle emissioni di rumore verso i ricettori afferenti ad ovest del centro commerciale (via Portazza)

Si sottolinea che quanto sopra è stato elaborato sulla base delle informazioni ricevute dalla Committenza nella presente fase progettuale, ogni revisione e/o modifica della tipologia e posizione delle unità impiantistiche renderà necessarie ulteriori verifiche più approfondite, che potranno essere eseguite nelle successive fasi di avanzamento del progetto.

17 Conclusioni

La presente relazione riporta i risultati della valutazione di impatto acustico del progetto di riqualificazione urbanistica relativa a trasformazione di fabbricati all'interno del Parco Commerciale Romagna Shopping Valley - polo funzionale sub ambito A-15;

La valutazione è stata eseguita con il supporto di simulazioni modellistiche, realizzate sulla base di rilievi fonometrici effettuati in situ nel dicembre 2024.

Le verifiche effettuate hanno evidenziato risultati conformi ai limiti di immissione fissati dal piano di classificazione acustica del Comune di Savignano sul Rubicone, ferme restando le considerazioni sopra riportate per quanto riguarda il rispetto dei limiti differenziali in periodo notturno da parte delle sorgenti impiantistiche installate in copertura, che risulta verificato a condizione che gli impianti non siano attivi durante il periodo notturno (ore 22:00-06:00), oppure che vengano messi in atto adeguati interventi di schermatura o riduzione delle emissioni acustiche.

18 Allegati

Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

Allegato 1: Planimetria dell'attività



Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

Allegato 2: Elaborazione delle misure eseguite

Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

cod. misura: 1-1

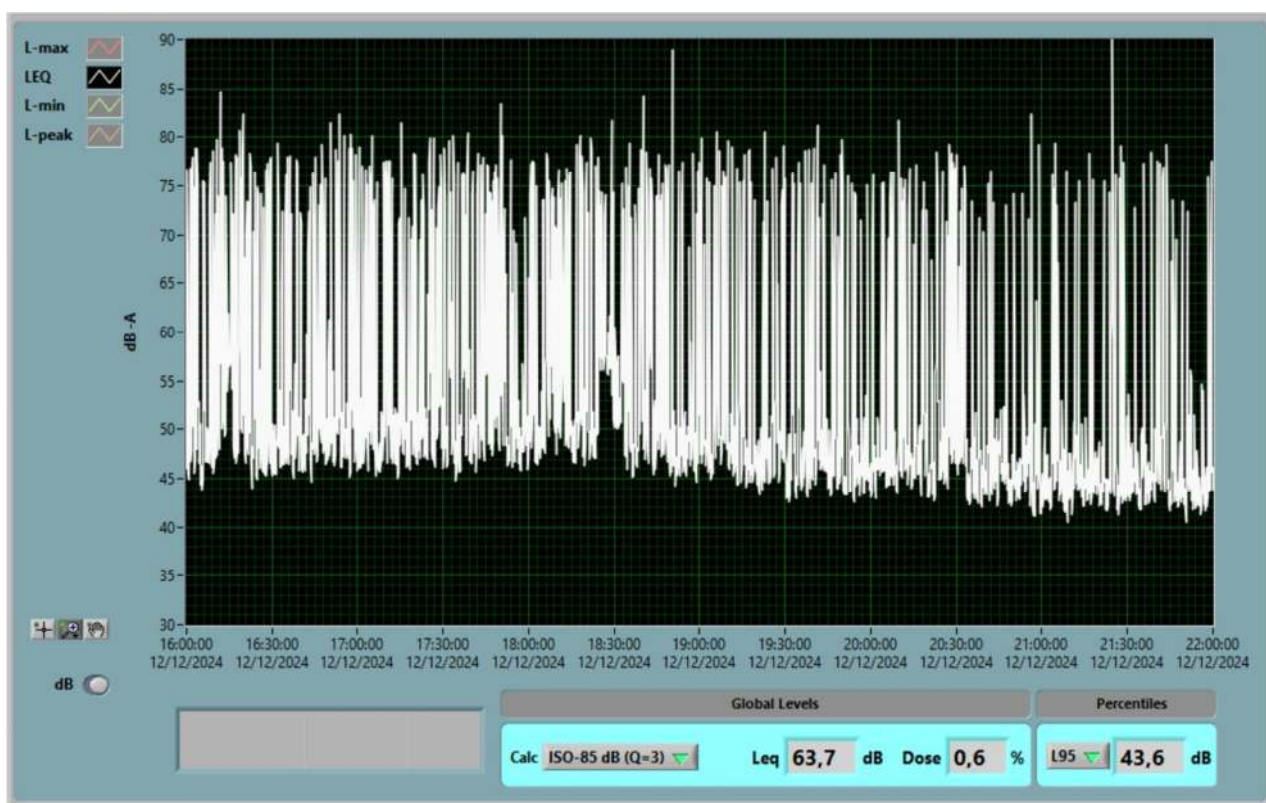
posizione di misura: 1

luogo misura: via Portazza, Savignano sul Rubicone (FC)

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. AHv2JH2acXc3opvST0L5HD

data e ora inizio misura: 12/12/2024 ore 16:00

data e ora fine misura: 12/12/2024 ore 22:00



L_{Aeq}: 63,7 dB(A)

L₉₅: 43,6 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **1-2**

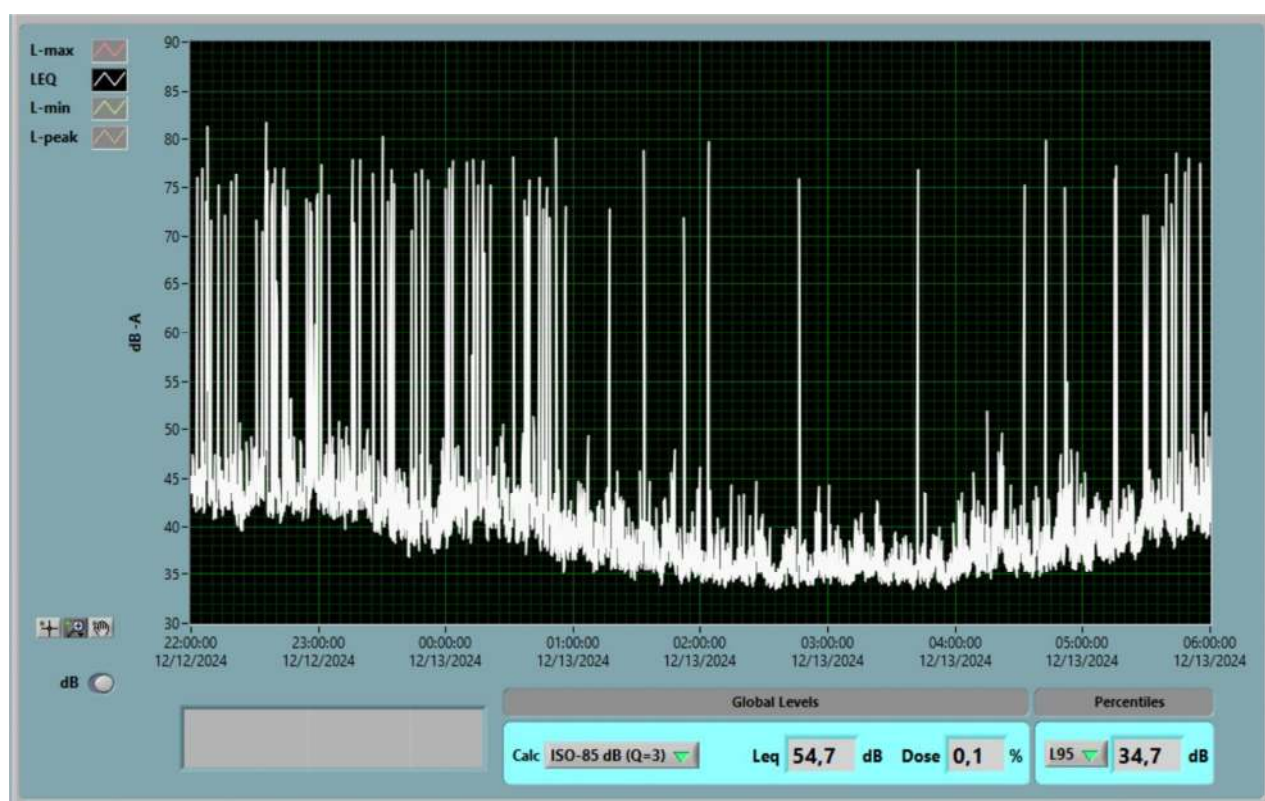
posizione di misura: **1**

luogo misura: via Portazza, Savignano sul Rubicone (FC)

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *AHv2JH2acXc3opvST0L5HD*

data e ora inizio misura: 12/12/2024 ore 22:00

data e ora fine misura: 13/12/2024 ore 06:00



LAeq: 54,7 dB(A)

L95: 34,7 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **1-3**

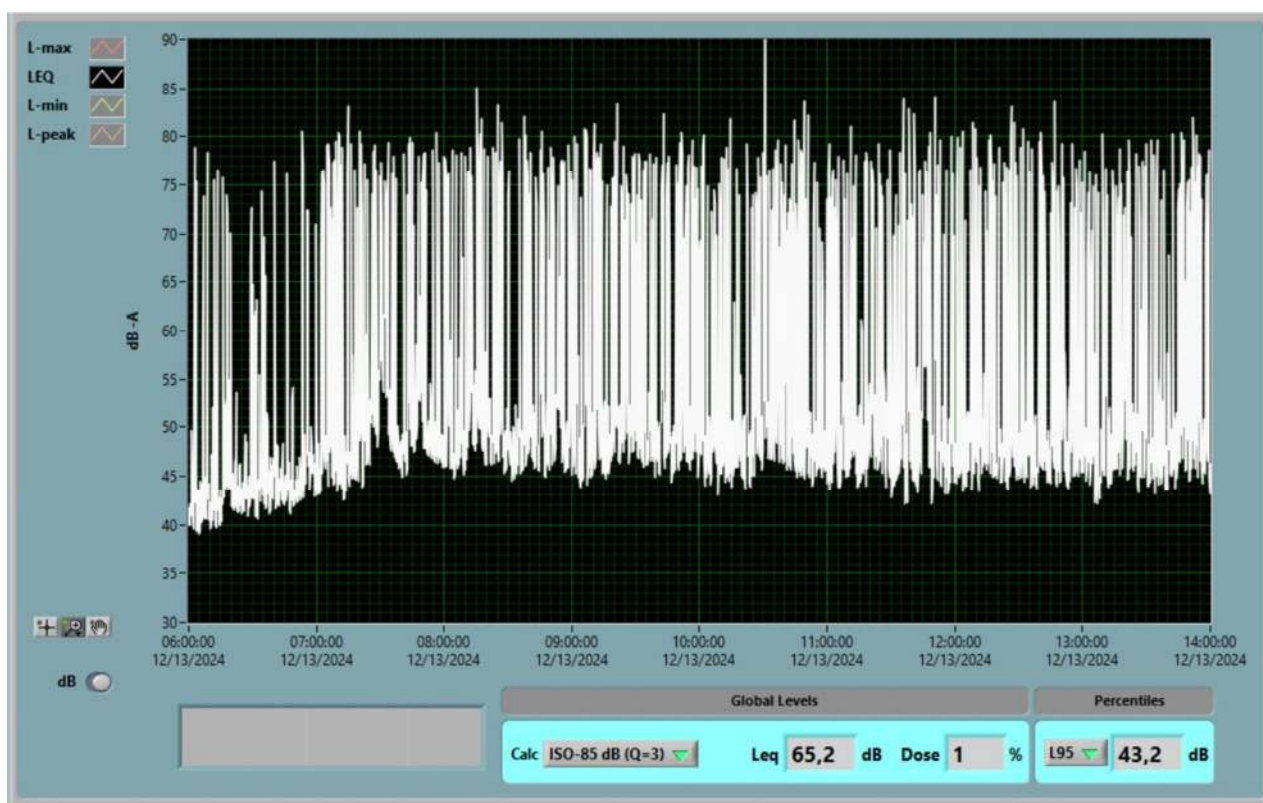
posizione di misura: **1**

luogo misura: via Portazza, Savignano sul Rubicone (FC)

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *AHv2JH2acXc3opvST0L5HD*

data e ora inizio misura: 13/12/2024 ore 06:00

data e ora fine misura: 13/12/2024 ore 14:00



LAeq: 65,2 dB(A)

L95: 43,2 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **2-1**

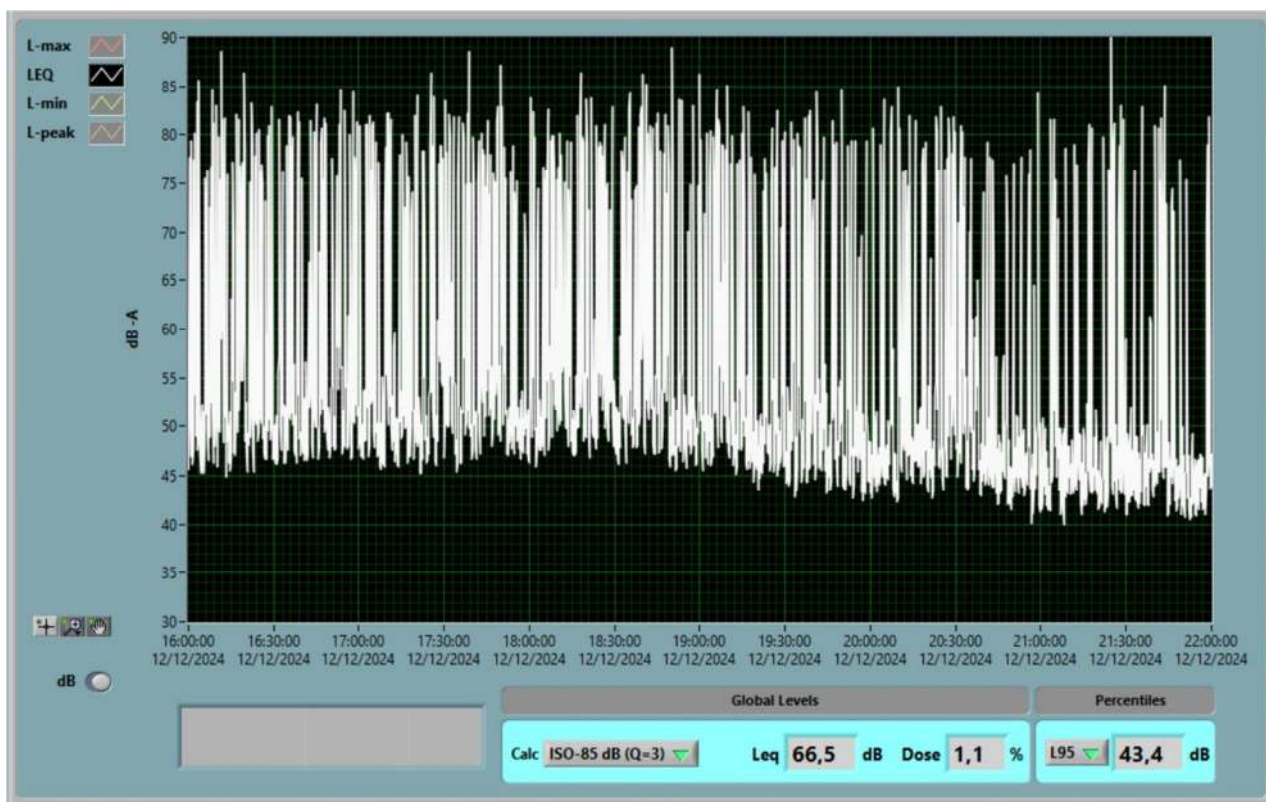
posizione di misura: **2**

luogo misura: via Portazza, Savignano sul Rubicone (FC)

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD*

data e ora inizio misura: 12/12/2024 ore 16:00

data e ora fine misura: 12/12/2024 ore 22:00



L_{Aeq}: 66,5 dB(A)

L₉₅: 43,4 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **2-2**

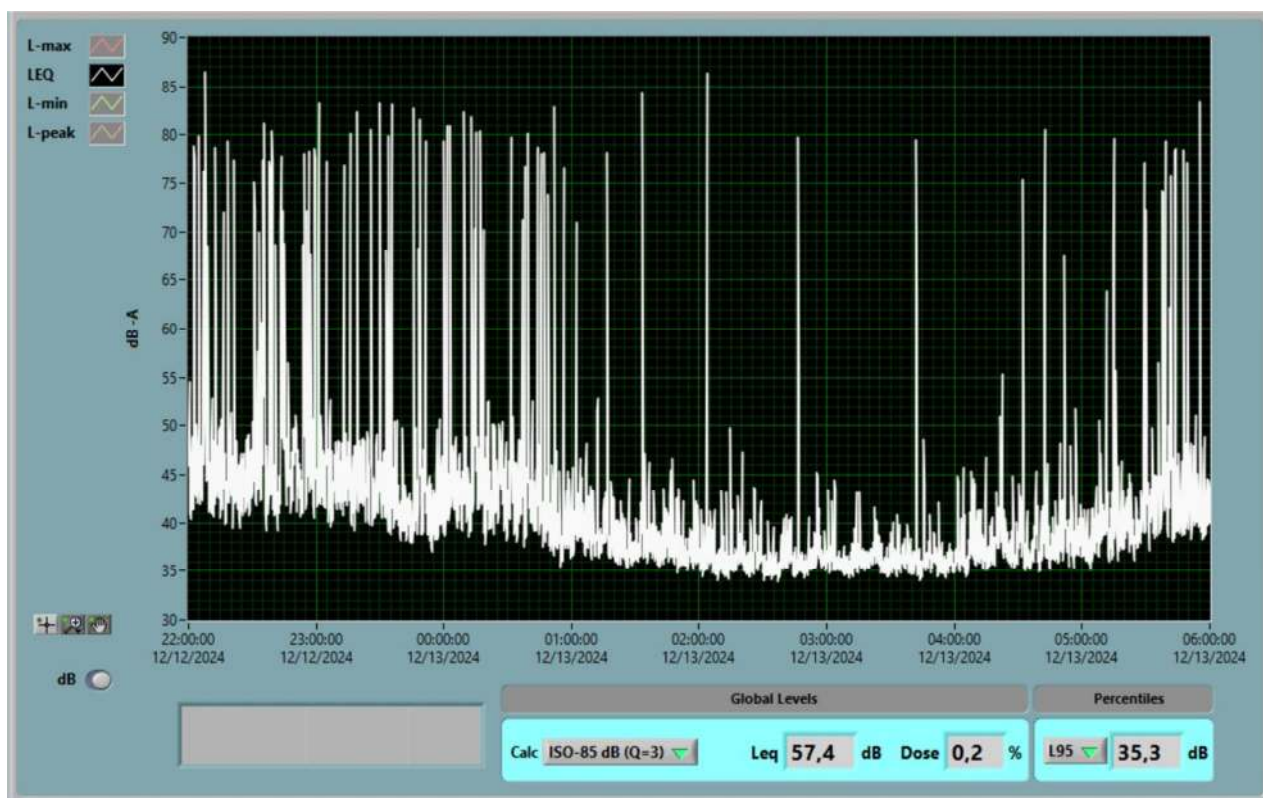
posizione di misura: **2**

luogo misura: via Portazza, Savignano sul Rubicone (FC)

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD*

data e ora inizio misura: 12/12/2024 ore 22:00

data e ora fine misura: 13/12/2024 ore 06:00



L_{Aeq}: 57,4 dB(A)

L₉₅: 35,3 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **2-3**

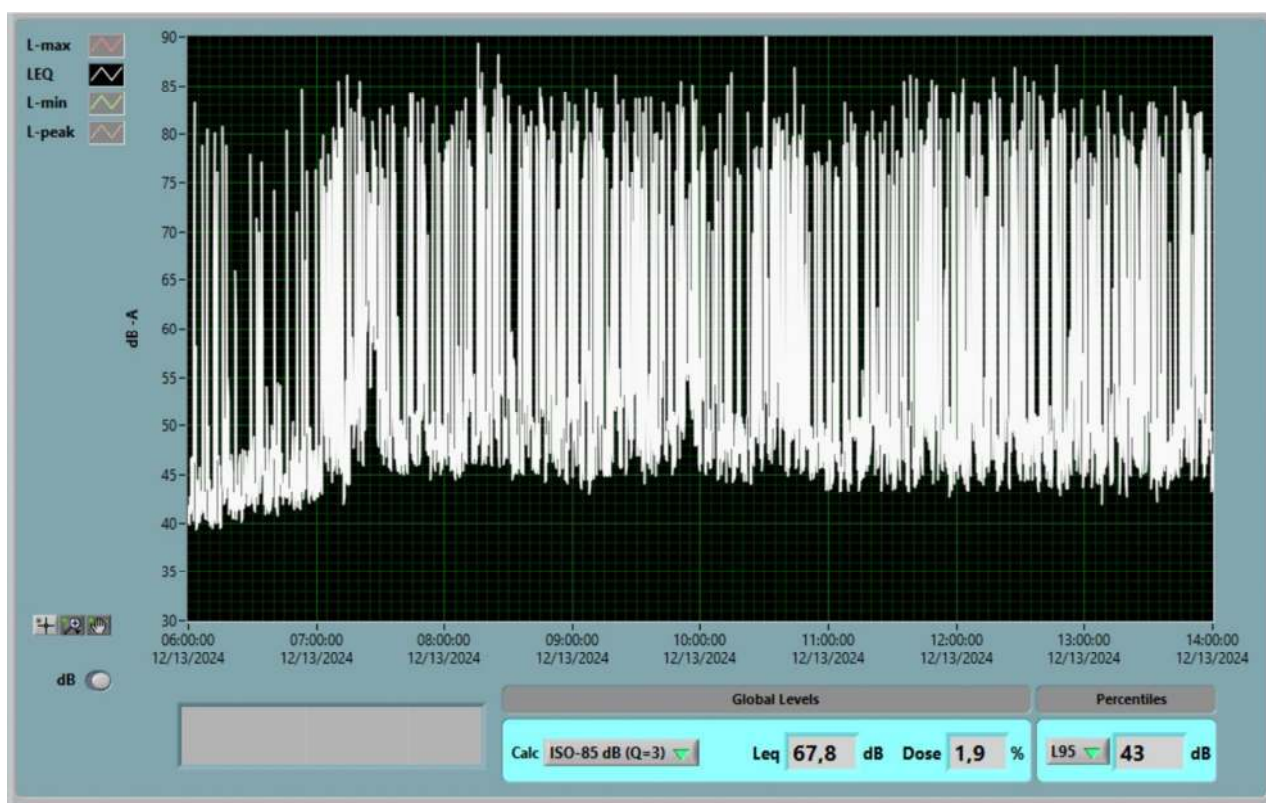
posizione di misura: **2**

luogo misura: via Portazza, Savignano sul Rubicone (FC)

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD*

data e ora inizio misura: 13/12/2024 ore 06:00

data e ora fine misura: 13/12/2024 ore 14:00



L_{Aeq}: 67,8 dB(A)

L₉₅: 43,0 dB(A)

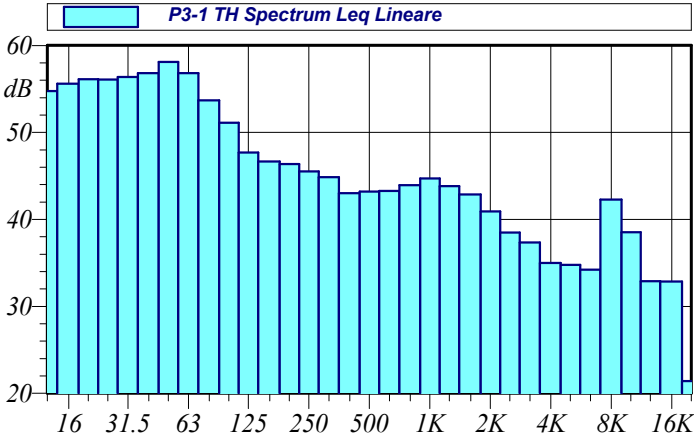
componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

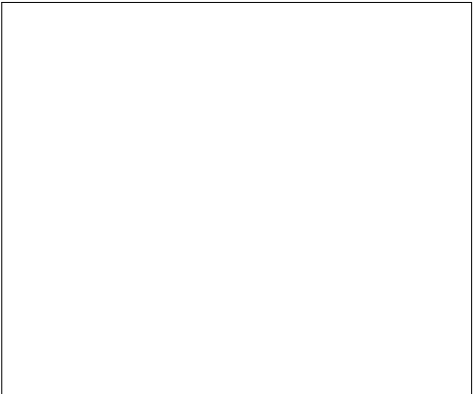


Nome misura: P3-1
Strumentazione: Bedrock SM90
Data, ora misura: 12/12/2024 12:34:40

POSTAZIONE
P3



Note:



L1: 61.4 dBA	L5: 57.6 dBA
L10: 55.9 dBA	L50: 50.7 dBA
L90: 48.0 dBA	L95: 47.4 dBA

Leq = 53.4 dBA

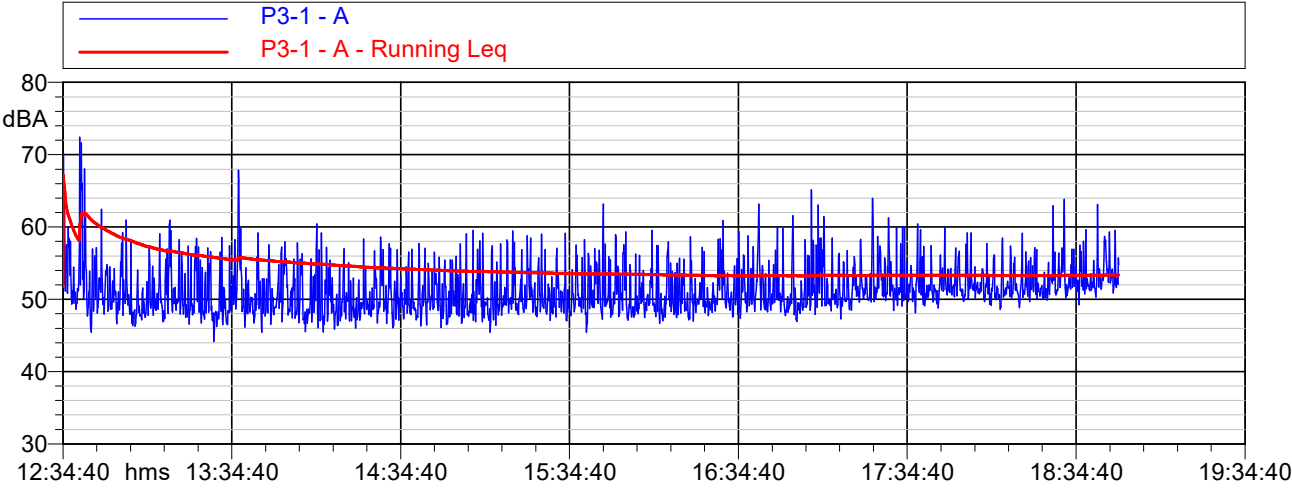
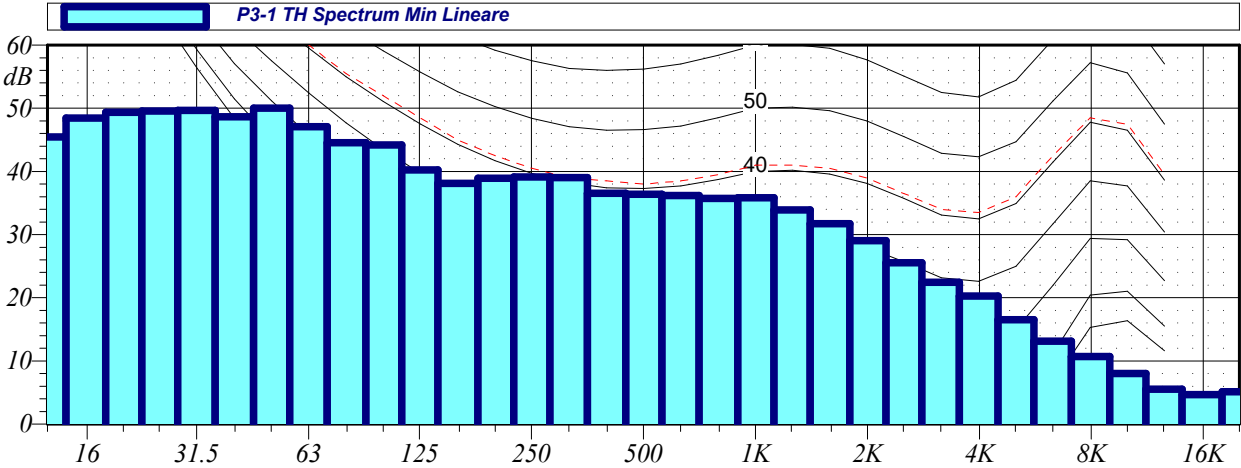


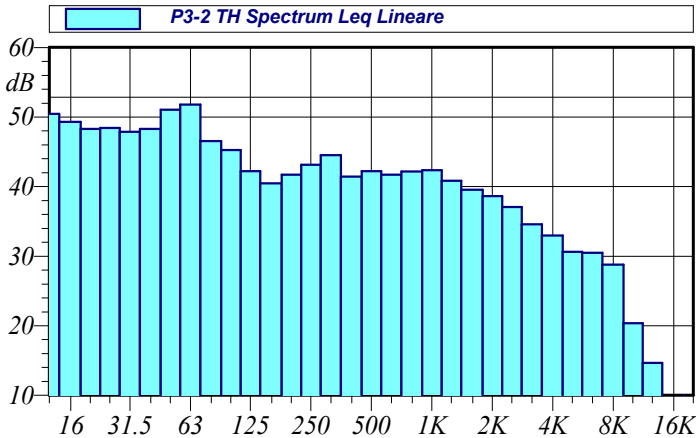
Tabella automatica delle mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:34:40	06:15:20	53.4 dBA
Non Mascherato	12:34:40	06:15:20	53.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



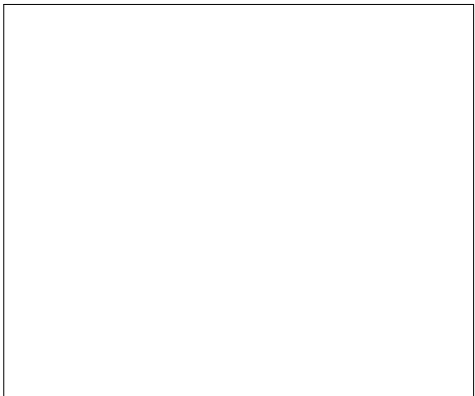


Nome misura: P3-2
Strumentazione: Bedrock SM90
Data, ora misura: 12/12/2024 22:00:00

POSTAZIONE
P3



Note:



L1: 56.9 dBA	L5: 52.9 dBA
L10: 52.0 dBA	L50: 50.3 dBA
L90: 47.1 dBA	L95: 45.6 dBA

Leq = 50.7 dBA

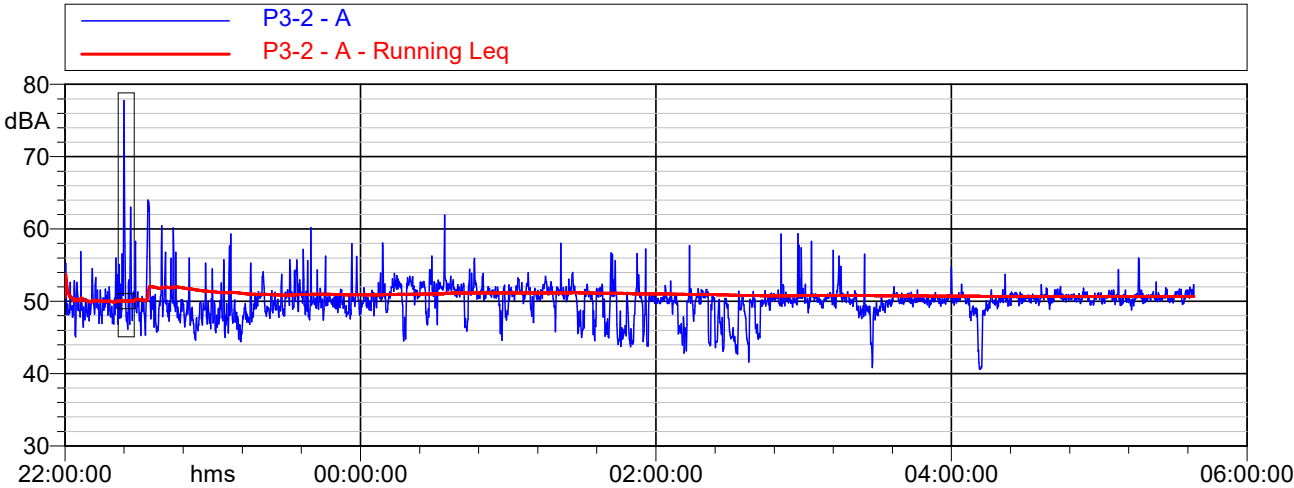
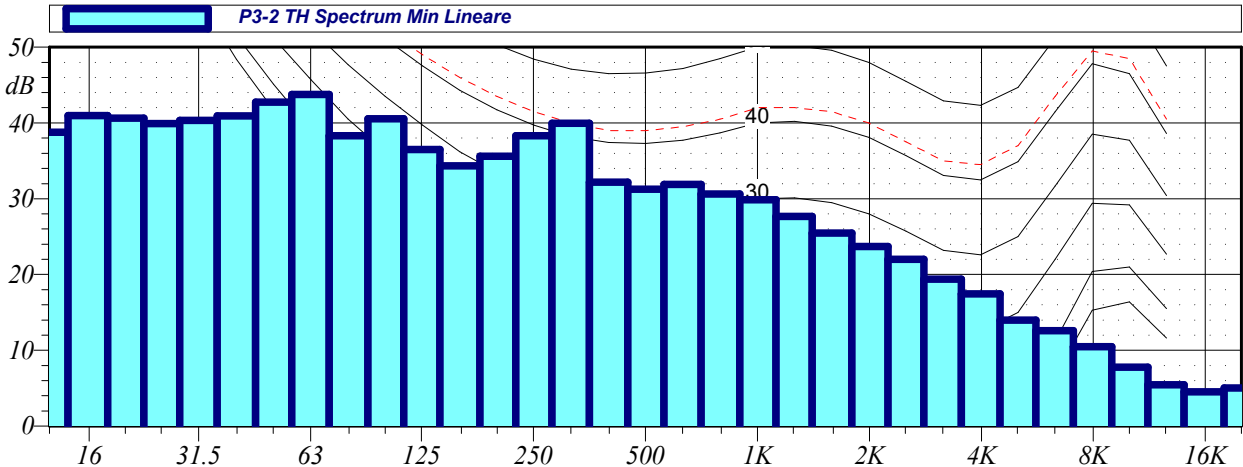


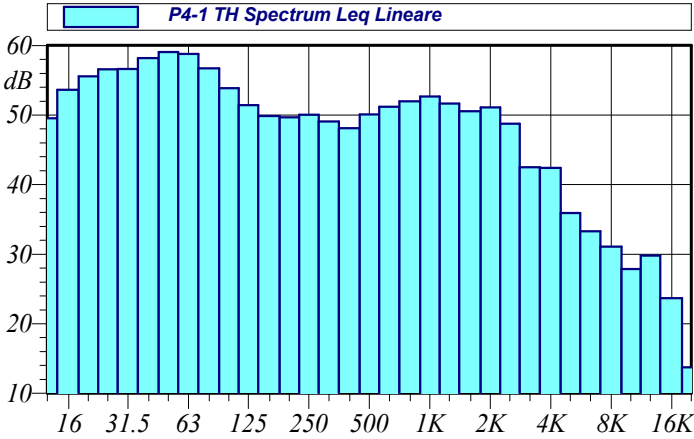
Tabella automatica delle mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:00	07:38:40	51.5 dBA
Non Mascherato	22:00:00	07:32:10	50.7 dBA
Mascherato	22:21:40	00:06:30	62.7 dBA
schiamazzi	22:21:40	00:06:30	62.7 dBA



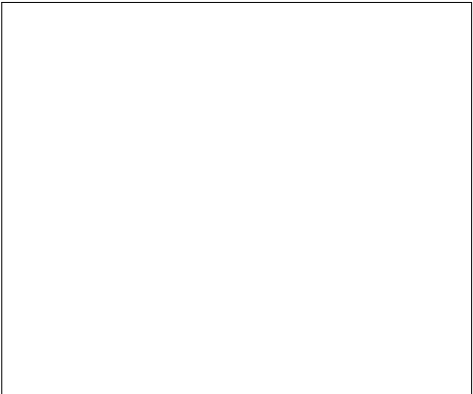


Nome misura: P4-1
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 12/12/2024 13:19:12

POSTAZIONE
P4



Note:



L1: 70.1 dBA	L5: 67.2 dBA
L10: 64.9 dBA	L50: 55.9 dBA
L90: 53.1 dBA	L95: 52.4 dBA

Leq = 60.6 dBA

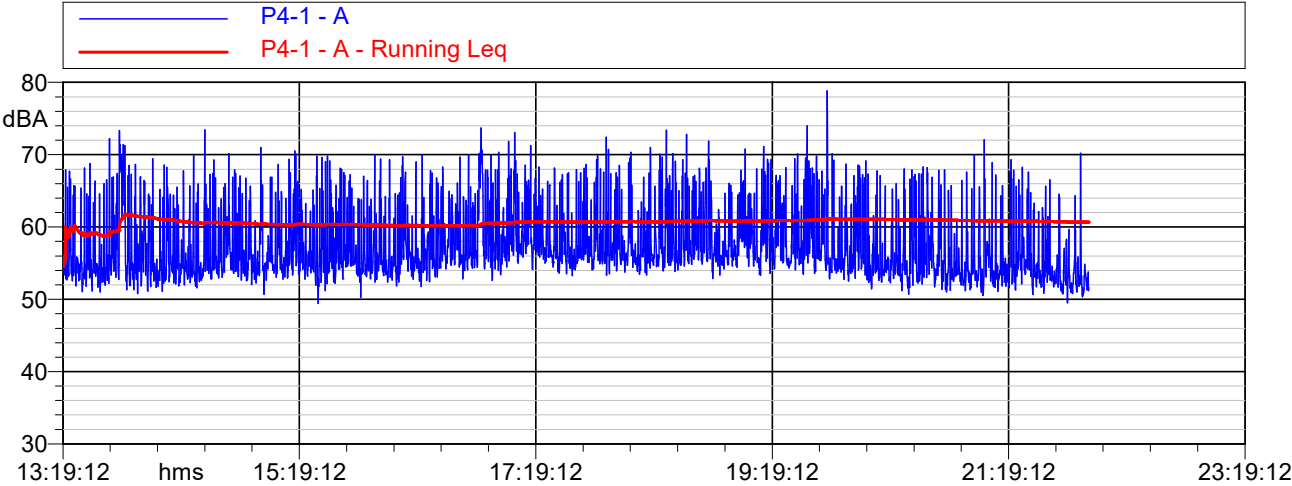
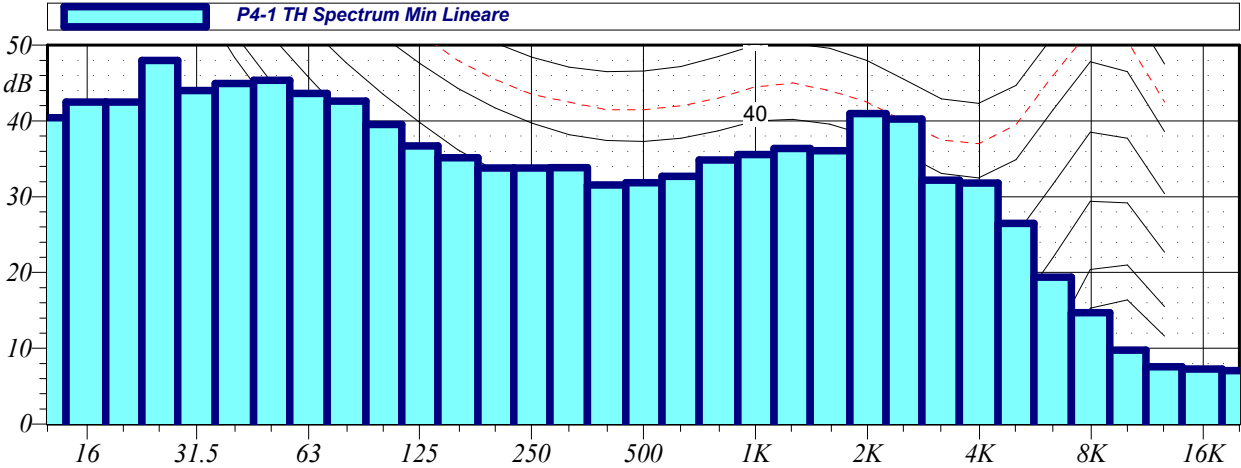


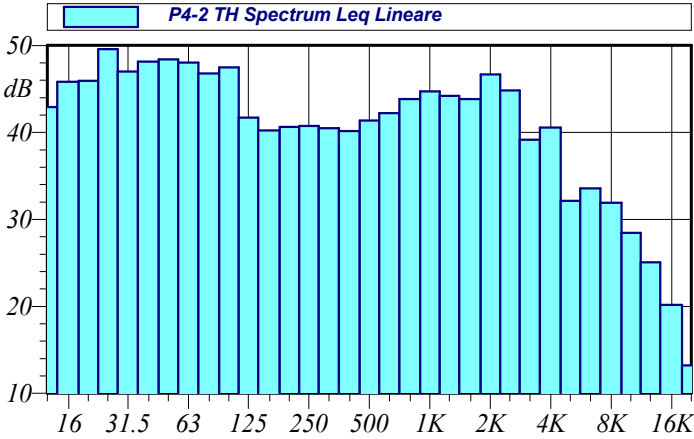
Tabella automatica delle mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:19:20	08:40:48	60.6 dBA
Non Mascherato	13:19:20	08:40:48	60.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



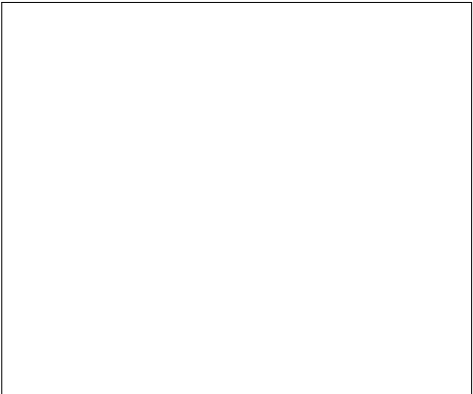


Nome misura: P4-2
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 12/12/2024 22:00:00

POSTAZIONE
P4



Note:



L1: 66.0 dBA	L5: 56.6 dBA
L10: 54.0 dBA	L50: 51.0 dBA
L90: 49.0 dBA	L95: 48.5 dBA

Leq = 54.3 dBA

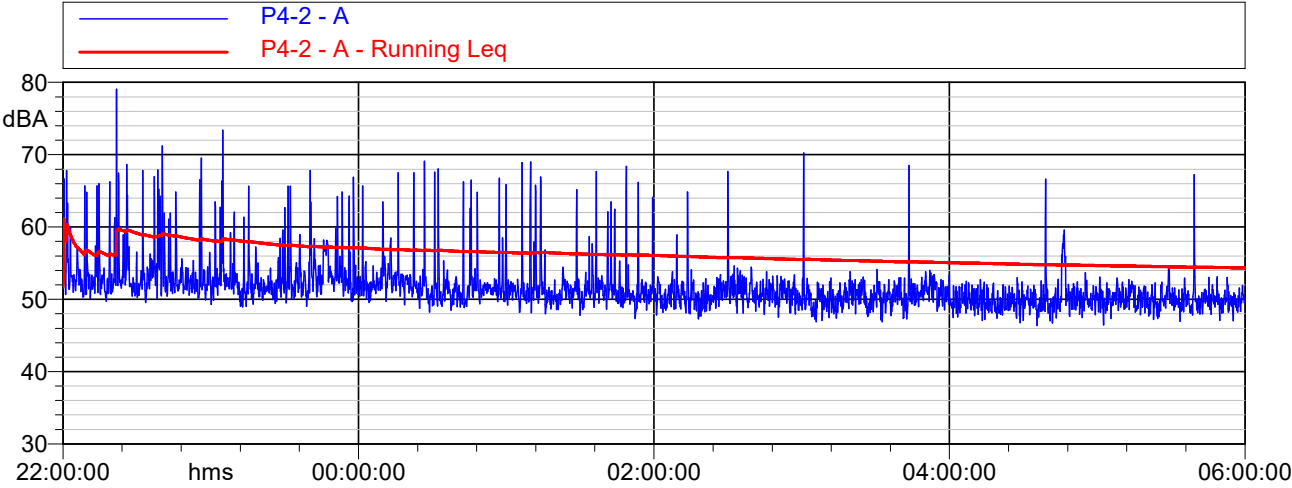
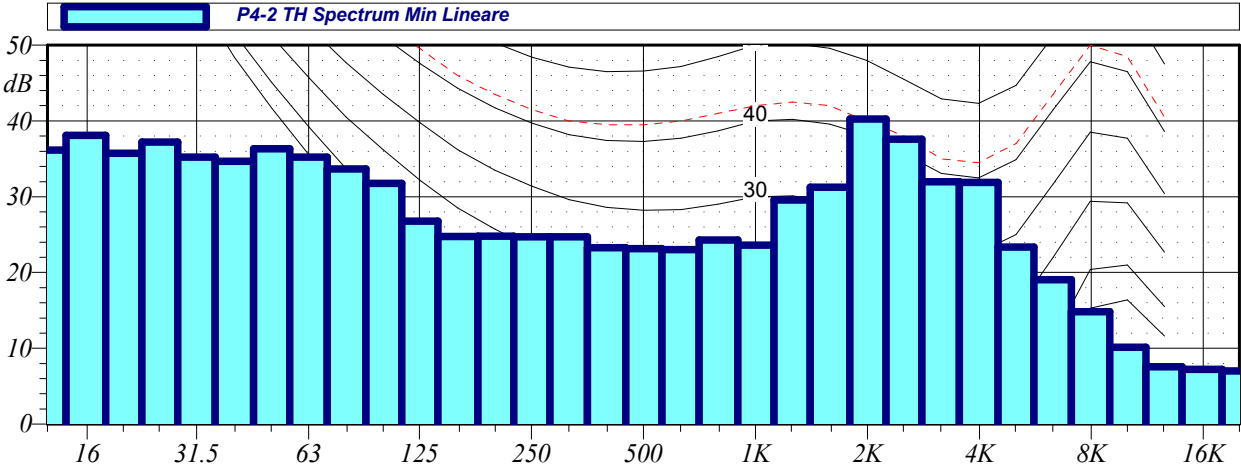


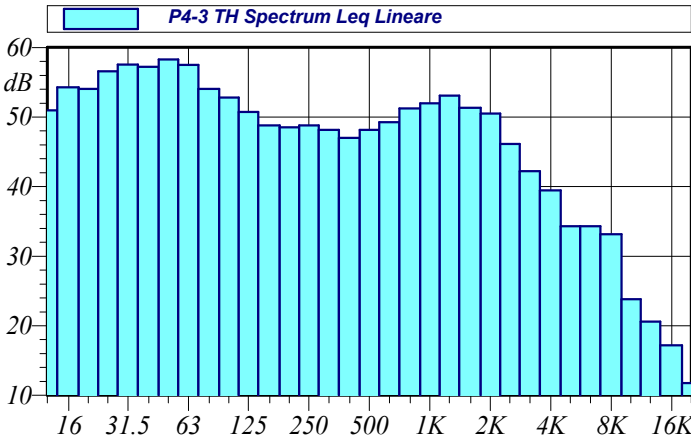
Tabella automatica delle mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:00	08:00:08	54.3 dBA
Non Mascherato	22:00:00	08:00:08	54.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



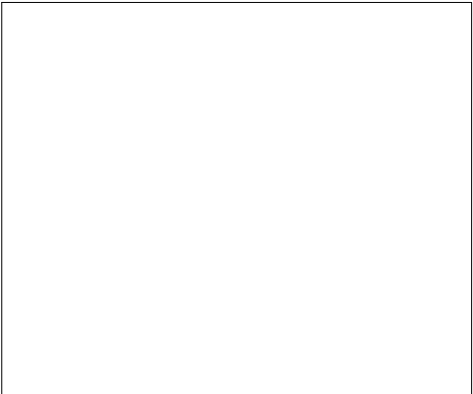


Nome misura: P4-3
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/12/2024 06:00:00

POSTAZIONE
P4



Note:



L1: 69.7 dBA	L5: 66.7 dBA
L10: 63.6 dBA	L50: 53.2 dBA
L90: 50.7 dBA	L95: 50.1 dBA

Leq = 60.3 dBA

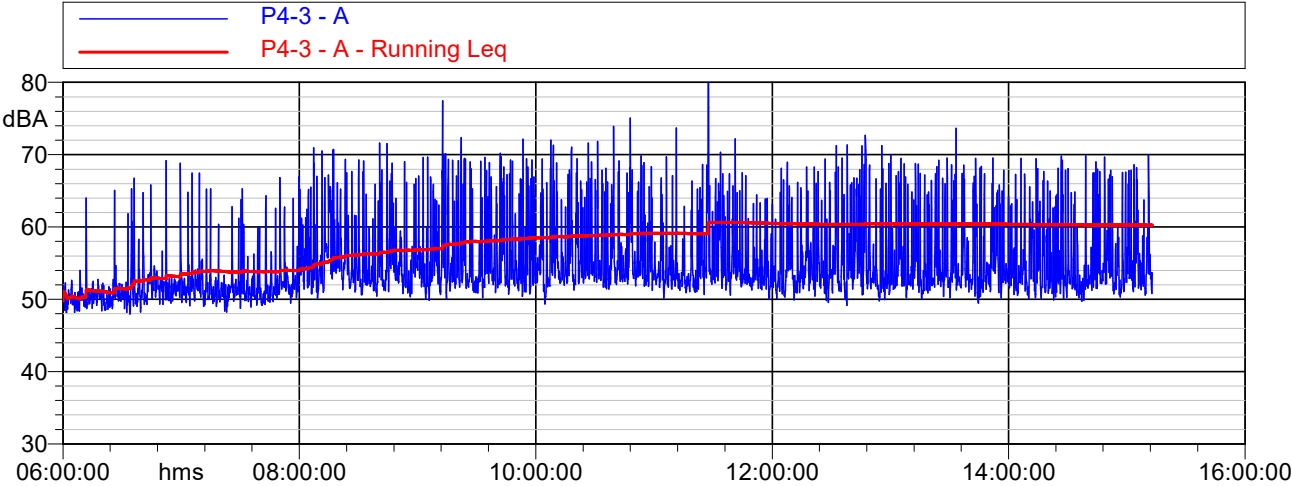
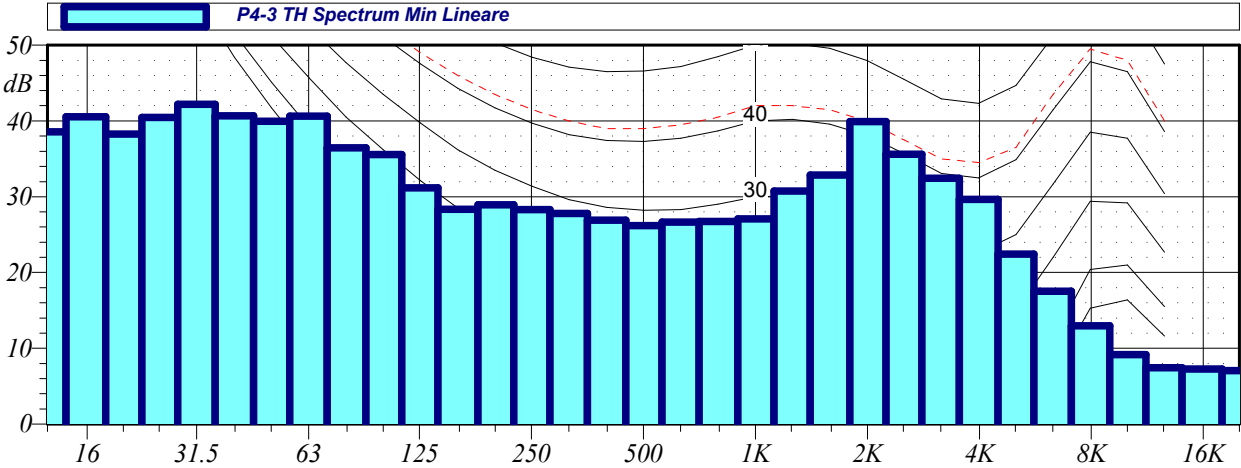


Tabella automatica delle mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06:00:00	09:13:04	60.3 dBA
Non Mascherato	06:00:00	09:13:04	60.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

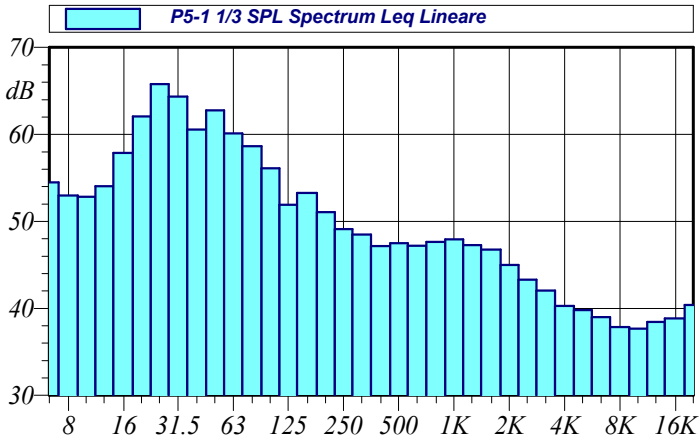


Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

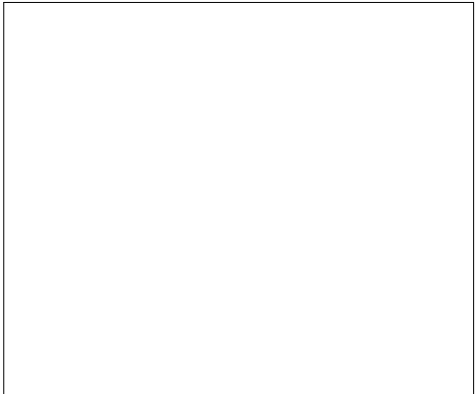


Nome misura: P5-1
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 12/12/2024 19:07:16

POSTAZIONE
P5



Note:



L1: 66.8 dBA	L5: 61.8 dBA
L10: 59.4 dBA	L50: 53.2 dBA
L90: 50.3 dBA	L95: 49.8 dBA

$L_{Aeq} = 56.9 \text{ dB}$

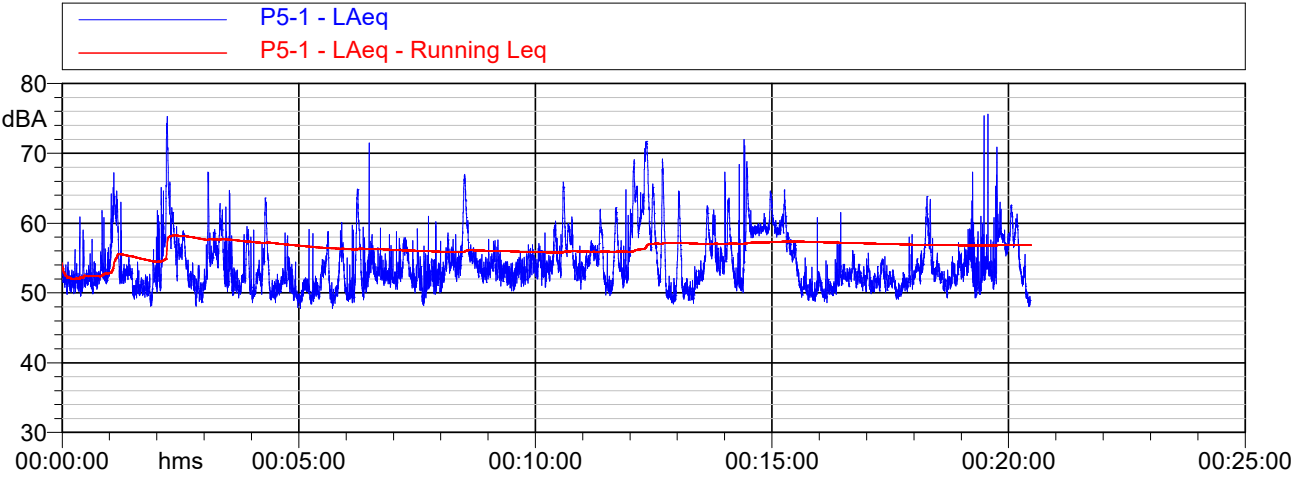
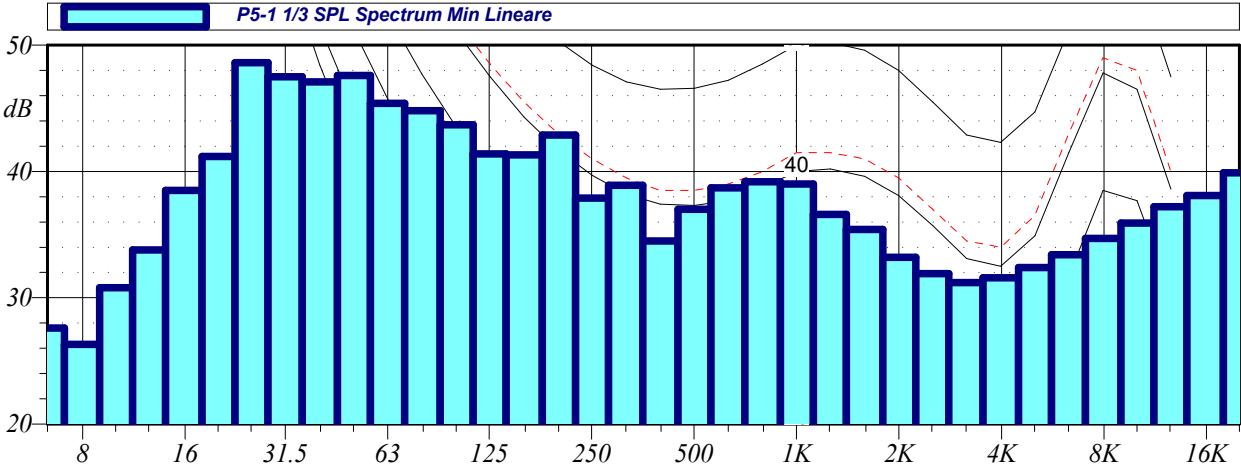


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:20:27.400	56.9 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:20:27.400	56.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

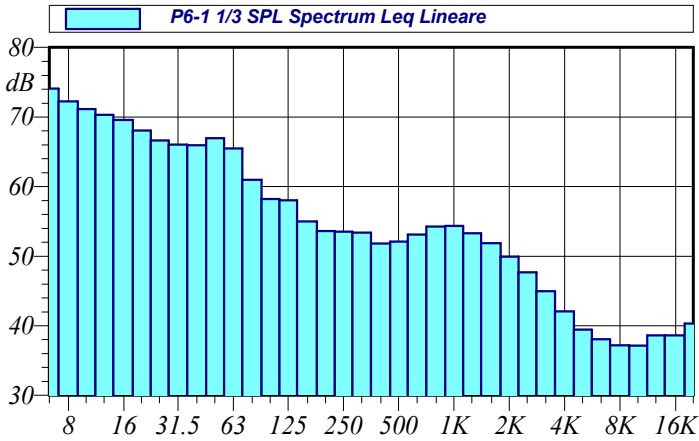


Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

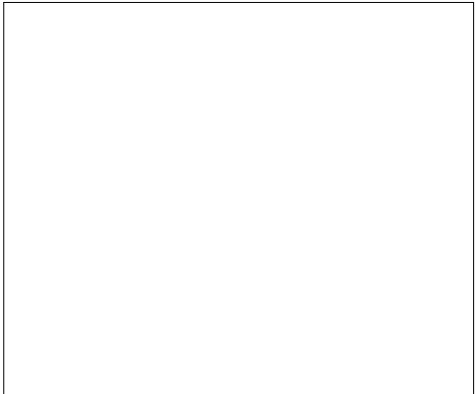


Nome misura: P6-1
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/12/2024 10:14:30

POSTAZIONE
P6



Note:



L1: 67.6 dBA	L5: 65.6 dBA
L10: 64.6 dBA	L50: 60.8 dBA
L90: 57.6 dBA	L95: 56.8 dBA

$L_{Aeq} = 62.1 \text{ dB}$

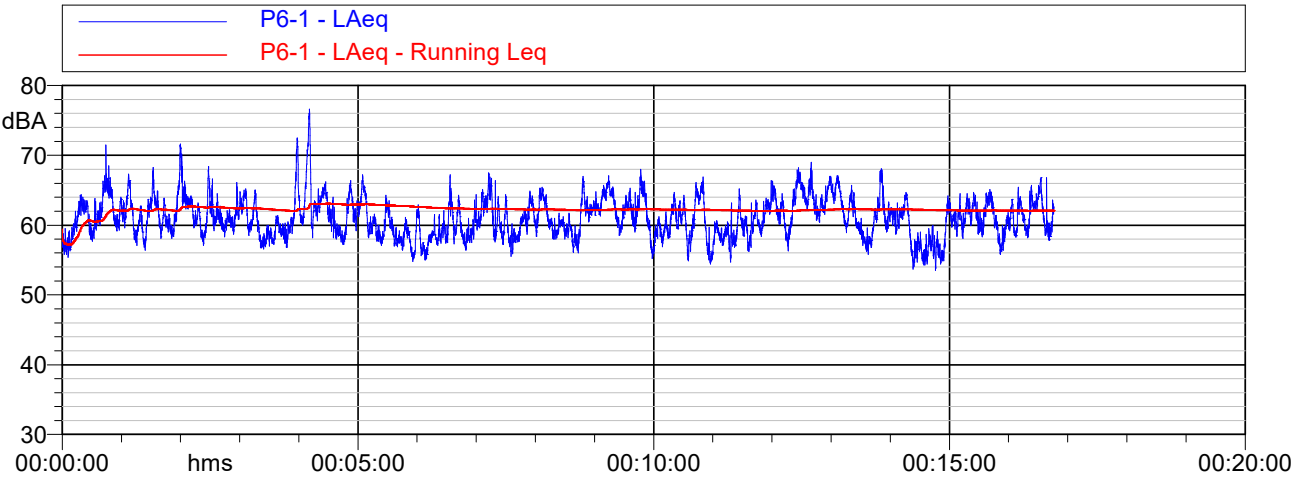
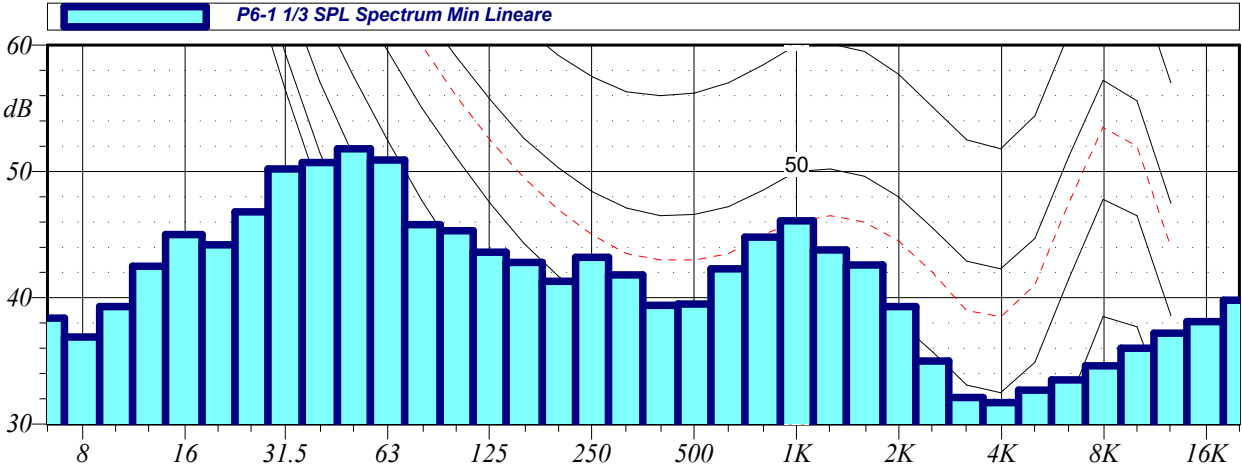


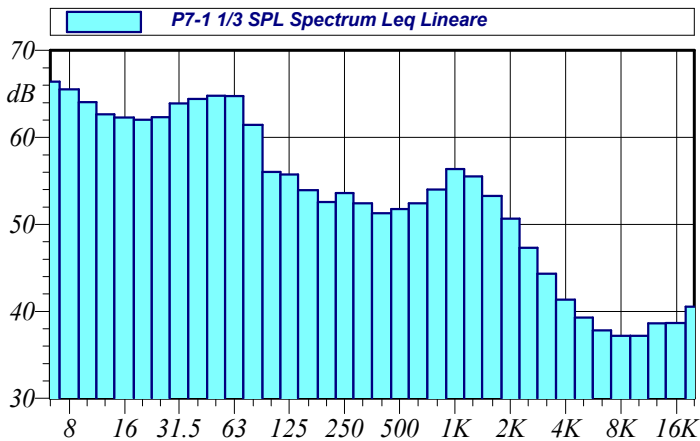
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:16:46	62.1 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:16:46	62.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



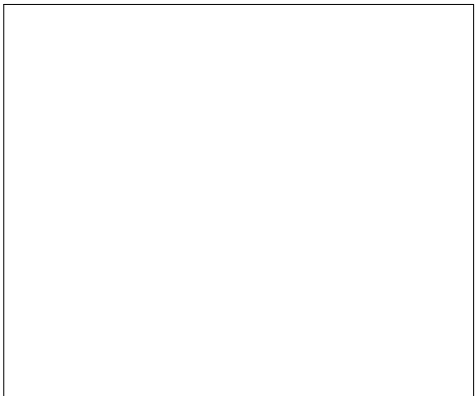


Nome misura: P7-1
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/12/2024 10:35:35

POSTAZIONE
P7



Note:



L1: 71.1 dBA	L5: 67.9 dBA
L10: 66.6 dBA	L50: 60.1 dBA
L90: 55.0 dBA	L95: 54.0 dBA

$L_{Aeq} = 62.9 \text{ dB}$

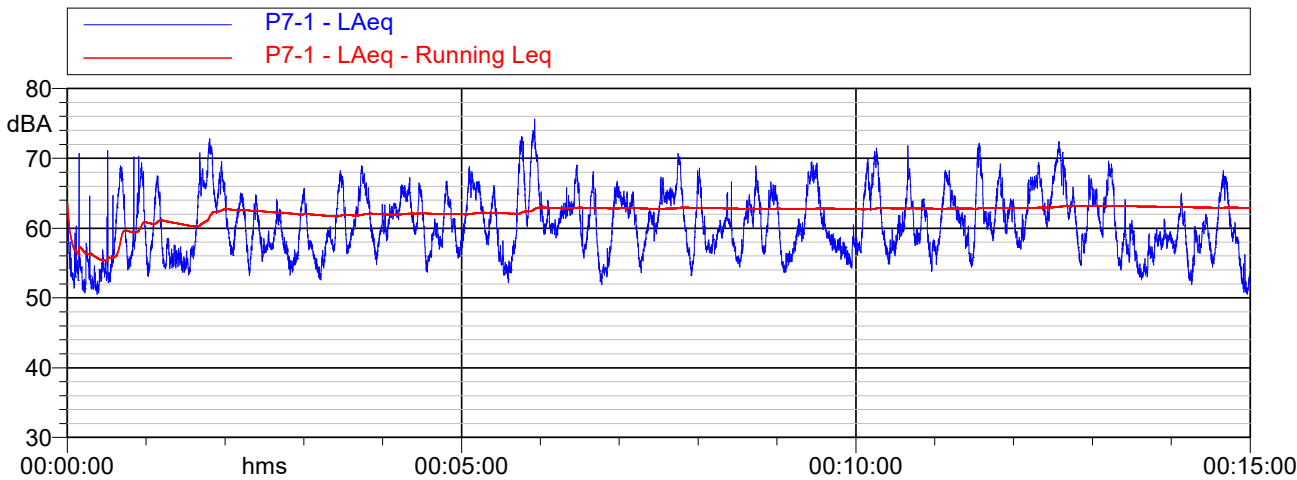
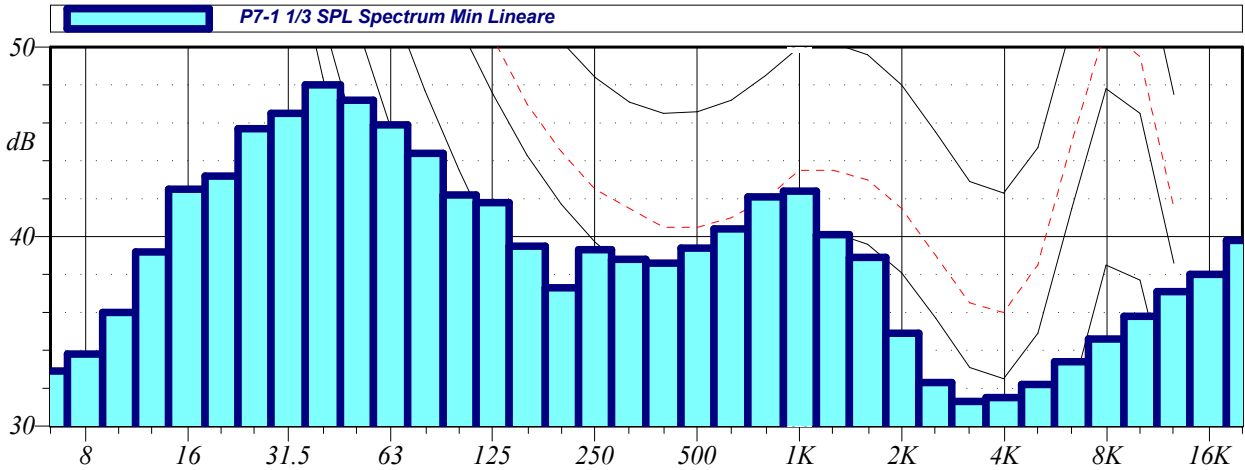


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:14:59.700	62.9 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:14:59.700	62.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Allegato 3: Foto delle operazioni di misura



Figura 23 posizione di misura P1



Figura 24 posizione di misura P2

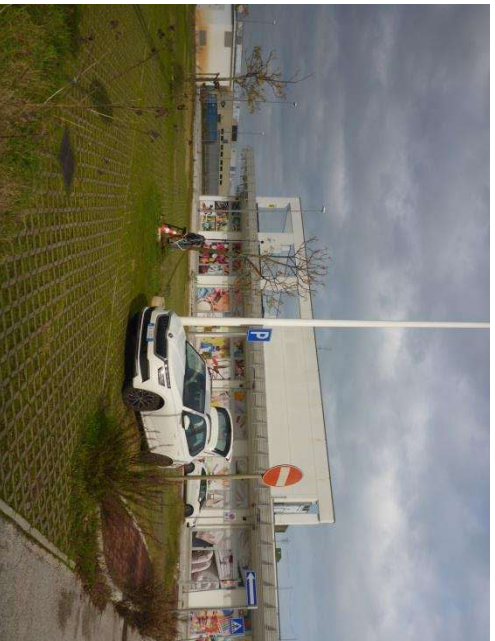


Figura 25 posizione di misura P3



Figura 26 posizione di misura P4

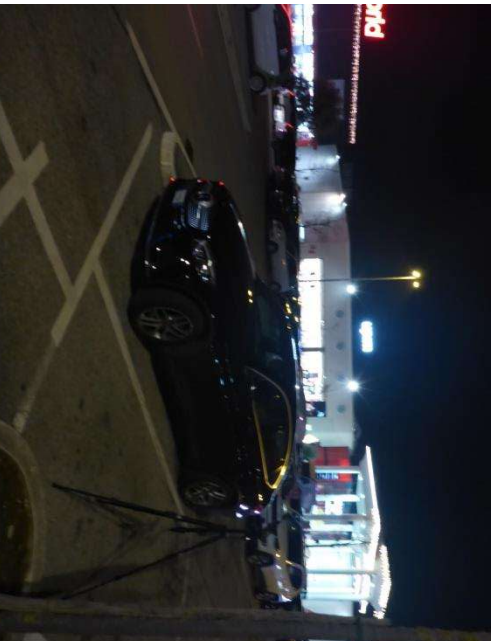


Figura 27 posizione di misura P5



Figura 28 posizione di misura P6

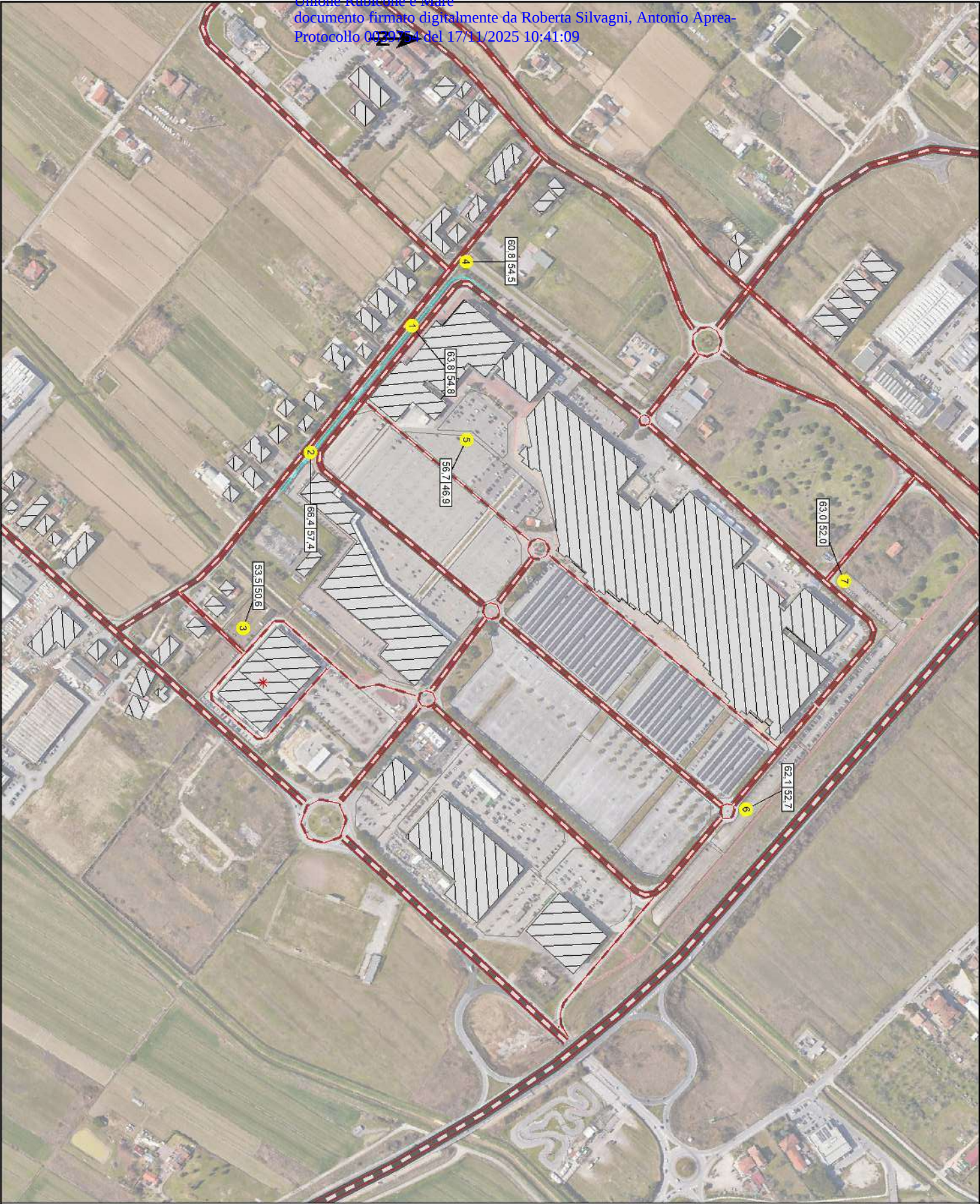


Figura 29 posizione di misura P7

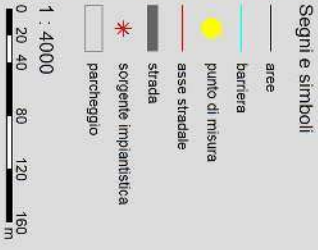
Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

Allegato 4: Elaborati grafici del modello di simulazione acustica previsionale

Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09



Modello acustico previsionale
calibrazione del modello



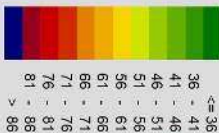


Modello acustico previsionale
situazione ante-operam
mappa isolivelli periodo diurno
quota 2m

Segni e simboli

- aree
- barriera
- asse stradale
- strada
- * sorgente impiantistica
- parcheggio

Livelli in dB(A)



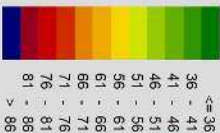


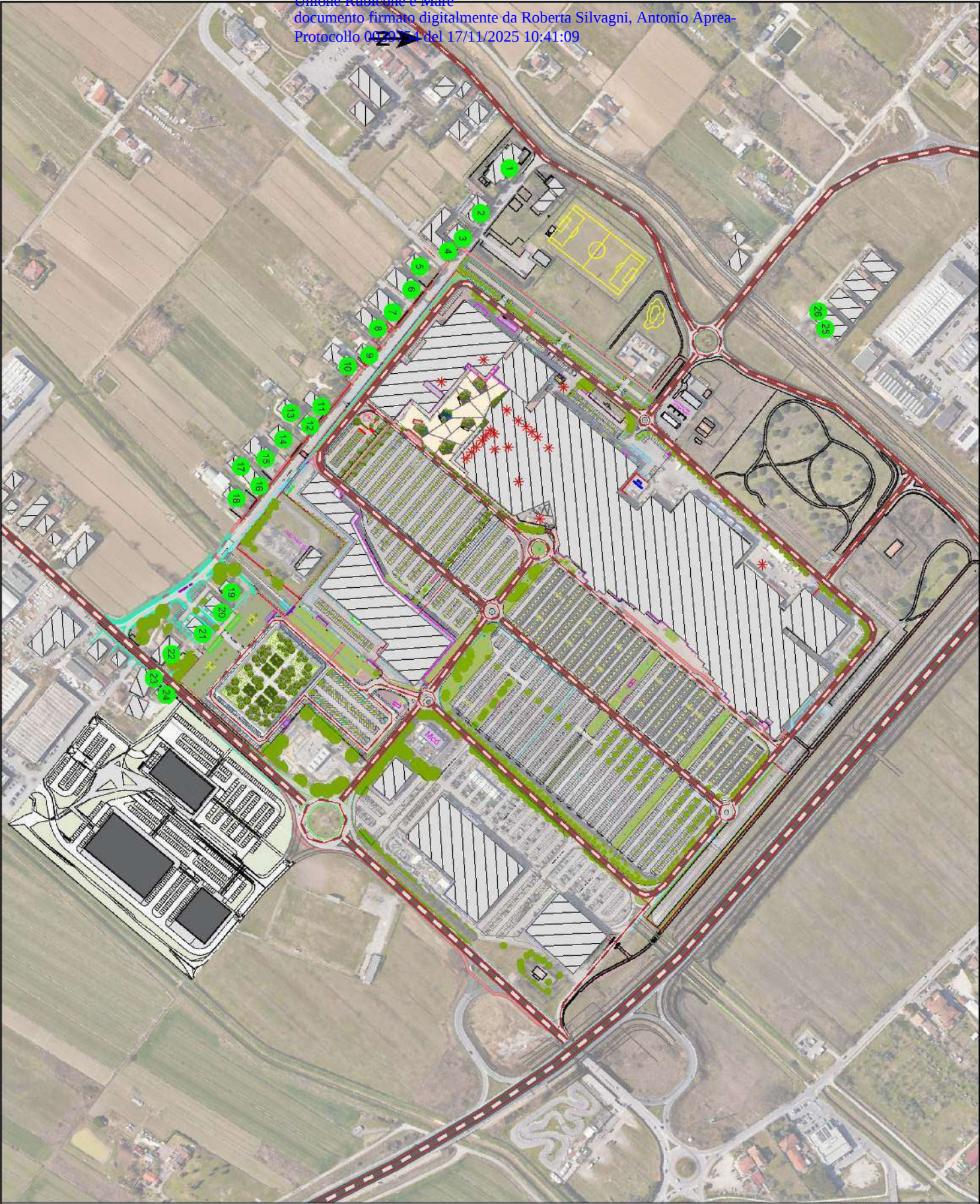
Modello acustico previsionale
situazione ante-operam
mappa isovelli periodo notturno
quota 2m

Segni e simboli

- aree
- barriera
- asse stradale
- strada
- * sorgente impiantistica
- parcheggio

Livelli in dB(A)





Modello acustico previsionale
localizzazione e codifica dei ricevitori

Segni e simboli

- aree
- barriera
- Ricevitore sull'edificio
- asse stradale
- strada
- sovrante impiantistica
area carico-scarico
- parcheggio

1 : 4000

0 20 40 80 120 160 m

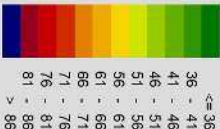


Modello acustico previsionale
situazione post-operam
contributo delle nuove sorgenti di
rumore introdotte dal progetto
mappa isolivelli periodo diurno
quota 2m

Segni e simboli

- aree
- barriera
- asse stradale
- strada
- sorgente impiantistica
- area carico-scarico
- parcheggio

Livelli in dB(A)



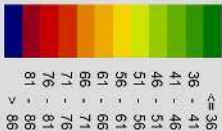


Modello acustico previsionale
situazione post-operam
contributo delle nuove sorgenti di
rumore introdotte dal progetto
mappa isolivelli periodo notturno
quota 2m

Segni e simboli

- aree
- barriera
- asse stradale
- strada
- sorgente impiantistica
- area carico-scarico
- parcheggio

Livelli in dB(A)



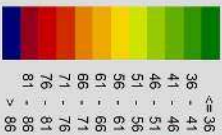


Modello acustico previsionale
situazione ante-operam
livelli minimi rilevati (L95)
mappa isolivelli periodo diurno
quota 2m

Segni e simboli

- aree
- barriera
- asse stradale
- strada
- * sorgente impiantistica
- parcheggio

Livelli in dB(A)



1 : 2500
0 12.5 25 50 75 100
m

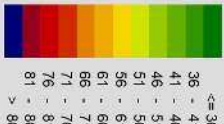


Modello acustico previsionale
situazione ante-operam
livelli minimi rilevati (L₉₅)
mappa isolivelli periodo notturno
quota 2m

Segni e simboli

- aree
- barriera
- asse stradale
- strada
- * sorgente impiantistica
- parcheggio

Livelli in dB(A)



Allegato 5: Certificati di Taratura

Unione Rubicone e Mare
documento firmato digitalmente da Roberta Silvagni, Antonio Aprea-
Protocollo 0039754 del 17/11/2025 10:41:09

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-373-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024-11-18
- cliente <i>customer</i>	Mezzaro Paolo Via Palestro, 25 44121 Ferrara
- destinatario <i>receiver</i>	Mezzaro Paolo Via Palestro, 25 44121 Ferrara
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0003110
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024-11-11
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2024-11-18
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2024111802

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-374-0-FLT
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2024-11-18
- cliente
customer Mezzaro Paolo
Via Palestro, 25
44121 Ferrara
- destinatario
receiver Mezzaro Paolo
Via Palestro, 25
44121 Ferrara

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Filtri per fonometro
- costruttore
manufacturer Larson Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 0003110
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-11-11
- data delle misure
date of measurement 2024-11-18
- registro di laboratorio
laboratory reference 2024111803

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 24-372-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer

2024-11-18
Mezzaro Paolo
Via Palestro, 25
44121 Ferrara

- destinatario
receiver

Mezzaro Paolo
Via Palestro, 25
44121 Ferrara

Si rife
risce a
referring to

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurement
- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore
Larson Davis
CAL200
9625
2024-11-11
2024-11-18
2024111801

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-375-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2024-11-22
- cliente
customer Mezzaro Paolo
Via Palestro, 25
44121 Ferrara

- destinatario
receiver Mezzaro Paolo
Via Palestro, 25
44121 Ferrara

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Bedrock
- modello
model SM90
- matricola
serial number B1145
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-11-11
- data delle misure
date of measurement 2024-11-22
- registro di laboratorio
laboratory reference 2024112201

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

NATALINI ENRICO

Laboratorio di Taratura Microbel

RAPPORTO DI TARATURA

n. 2431.0

Emesso in data 2024.11.25

Oggetto taratura	DATA LOGGER FONOMETRICO
Marca	CONVERGENCE INSTRUMENTS
Modello	NRSTW MK3
Matricola	AHv2JH2acXc3opvST0L5HD
Richiedente	PAOLO MEZZARO VIA PALESTRO, 25 44121 FERRARA
Destinatario	PAOLO MEZZARO VIA PALESTRO, 25 44121 FERRARA
Data taratura	2024-11-25
Registro di laboratorio	2024112507

Il Responsabile del Laboratorio
NATALINI ENRICO

RAPPORTO DI TARATURA

n. 2431.0

Strumento oggetto di taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Convergence Instruments	Nsrtw MK4 Dev	AHv2JH2acXc3opvST0L5HD
Preamplificatore	Convergence Instruments	Integrato	-
Microfono	Convergence Instruments	Integrato	-

Firmware: 1.10

Classe precisione strumento

Standard di riferimento	IEC 61672-1
Classe di precisione	1
Omologazione	Dichiarazione del Costruttore

Standard di riferimento per l'esecuzione della taratura

- ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies
- IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators
- IEC 61672-1 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 1: Specifications
- IEC 61672-2 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests
- IEC 61672-3 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 3: Periodic tests

Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY4501292 2	LAT235-1624	2024-04-15	LAT235 EM Quality
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	31050	24-0241-02	2024-04-05	INRIM
Calibratore	Norsonic	1253	3055394	24-0241-01	2024-04-05	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0172 24 TA	2024-04-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0062 24 UR	2024-04-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0363P24	2024-03-29	LAT n.034 Galdabini

Le misure sono eseguite per via acustica poiché la capsula microfonica non è removibile.

RAPPORTO DI TARATURA

n. 2431.0

Condizioni ambientali all'atto della verifica

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 hPa	97,8 kPa
Temperatura	23 °C	21,2 °C
Umidità relativa	50 %	37,3 %

Risultati delle tarature

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	Lettura ante regolazione	Lettura post regolazione
94,0 dB	94,6 dB	94,0 dB
Correzione applicata -0,6 dB		

Verifica risposta in frequenza

Livello di riferimento: 94,0 dB

Frequenza Hz	Ponderazione			Tolleranza classe 1 IEC 61672-1 dB	Incertezza di misura dB
	A	C	Z		
125	+0,2	+0,1	+0,2	±1,5	0,46
250	0	+0,2	+0,3	±1,4	0,46
500	-0,2	0	0	±1,4	0,46
1000	0	0	0	±1,1	0,41
2000	+0,4	+0,5	+0,4	±1,6	0,41
4000	+1,2	+1,2	+1,2	±1,6	0,48

RAPPORTO DI TARATURA

n. 2431.0

Linearità

<i>Livello applicato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 IEC 61672-1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
94	0	±1,1	0,1
114	0	±1,1	0,1
124	0	±1,1	0,1
94	0	±1,1	0,1
74	0	±1,1	0,1

Laboratorio di Taratura Microbel

CERTIFICATO DI TARATURA

n. 2432.0

Emesso in data 2024.11.25

Oggetto taratura	DATA LOGGER FONOMETRICO
Marca	CONVERGENCE INSTRUMENTS
Modello	NRST MK3
Matricola	CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD
Richiedente	PAOLO MEZZARO VIA PALESTRO, 25 44121 FERRARA
Destinatario	PAOLO MEZZARO VIA PALESTRO, 25 44121 FERRARA
Data taratura	2024-11-25
Registro di laboratorio	2024112508

Il Responsabile del Laboratorio

Ing. Enrico Natalini

CERTIFICATO DI TARATURA

n. 2432.0

Strumento oggetto di taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Convergence Instruments	nsrt	CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD
Preamplificatore	Convergence Instruments	Integrato	-
Microfono	Convergence Instruments	Integrato	-

Firmware: 1.10

Classe precisione strumento

Standard di riferimento	IEC 61672-1
Classe di precisione	1
Omologazione	Dichiarazione del Costruttore

Standard di riferimento per l'esecuzione della taratura

- ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies
- IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators
- IEC 61672-1 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 1: Specifications
- IEC 61672-2 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests
- IEC 61672-3 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 3: Periodic tests

Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY4501292 2	LAT019-68149	2022-04-09	LAT n.019 Aviatronik
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Calibratore	Norsonic	1253	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Le misure sono eseguite per via acustica poiché la capsula microfonica non è removibile.

CERTIFICATO DI TARATURA

n. 2432.0

Condizioni ambientali all'atto della verifica

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 hPa	97,8 kPa
Temperatura	23 °C	21,2 °C
Umidità relativa	50 %	37,3 %

Risultati delle tarature

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	Lettura ante regolazione	Lettura post regolazione
94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB
Correzione applicata 0 dB		

Verifica risposta in frequenza

Livello di riferimento: 94,0 dB

Frequenza Hz	Ponderazione			Tolleranza classe 1 IEC 61672-1 dB	Incertezza di misura dB
	A	C	Z		
125	+0,1	0	0	±1,5	0,46
250	0	0	0	±1,4	0,46
500	+0,1	0	+0,1	±1,4	0,46
1000	0	0	0	±1,1	0,41
2000	+0,1	+0,4	+0,4	±1,6	0,41
4000	+0,9	+1,0	+1,0	±1,6	0,48

CERTIFICATO DI TARATURA

n. 2432.0

Linearità

<i>Livello applicato dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 IEC 61672-1 dB</i>	<i>Incertezza dB</i>
94	0	±1,1	0,1
114	0	±1,1	0,1
124	0	±1,1	0,1
94	0	±1,1	0,1
74	0	±1,1	0,1