



***Valutazione previsionale di impatto acustico Rev.1 presso azienda
GEA Depurazioni Industriali s.r.l.***



Cliente:


GEA Depurazioni Industriali s.r.l.
Via Dell'Agricoltura 8
40023 Castel Guelfo (BO)

Revisione	Redatto da:		Approvato da:
prima emissione	Dr. Paolo Mezzaro <i>Tecnico competente Provincia di Ferrara Prot. 84657 del 21/10/2011</i> <i>Elenco nazionale n° 6015</i>		Ing. Antonio Aprea Direttore Area Sostenibilità Nier Ingegneria S.p.A. Società Benefit Via Clodoveo Bonazzi n.2 40013 – Castel Maggiore (BO)
Rev. 1 del 23/06/2025			


	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 2 -
Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1			

Indice

1	Premessa	- 4 -
2	Caratterizzazione dell'area oggetto di studio	- 4 -
3	Descrizione delle attività	- 5 -
4	Descrizione del progetto da realizzarsi	- 7 -
5	Traffico indotto dall'attività	- 9 -
6	Fonti di rumore attuali e orari di funzionamento.....	- 11 -
7	Fonti di rumore esterne.....	- 12 -
8	Nuove fonti di rumore di tipo impiantistico	- 13 -
9	Normativa di riferimento.....	- 14 -
9.1	<i>Quadro normativo di riferimento</i>	<i>- 14 -</i>
9.2	<i>La normativa e i provvedimenti a livello locale</i>	<i>- 22 -</i>
10	Descrizione della campagna dei rilievi	- 22 -
11	Punti di misura	- 25 -
12	Rilievi fonometrici giugno 2025.....	- 26 -
13	Valutazione previsionale dell'impatto acustico.....	- 28 -
13.1	<i>Recettori considerati</i>	<i>- 29 -</i>
13.2	<i>Codifica dei Recettori e dei punti di misura</i>	<i>- 29 -</i>
14	Modello di simulazione acustica	- 31 -
15	Verifica della situazione ante-operam	- 33 -
16	Nuove sorgenti di rumore e variazioni al traffico indotto.....	- 34 -
17	Verifica della situazione post-operam	- 35 -
18	Verifica dei limiti differenziali	- 36 -
19	Conclusioni	- 37 -
20	Allegati	- 38 -
	<i>Allegato 1: Planimetria dell'attività</i>	<i>- 39 -</i>

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 3 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

<i>Allegato 2: Elaborazione delle misure eseguite.....</i>	<i>- 40 -</i>
<i>Allegato 3: Foto delle operazioni di misura</i>	<i>- 41 -</i>
<i>Allegato 4: Elaborati grafici del modello di simulazione acustica previsionale</i>	<i>- 43 -</i>
<i>Allegato 5: Certificati di Taratura.....</i>	<i>- 44 -</i>

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 4 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</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 ampliamento del quantitativo trattato presso l'impianto di trattamento rifiuti di Gea Depurazioni S.r.l. di via dell'Agricoltura a Castel Guelfo (BO), da 70.000 t/anno a 120.000 t/anno con l'aggiunta di un evaporatore da 200 m³/g.

La presente relazione presenta i risultati di rilievi e studi acustici integrativi, effettuati nel mese di giugno 2025 per rispondere alle richieste di approfondimento sulla componente rumore pervenute a Gea Depurazioni srl da parte di ArpaE, in riferimento alla relazione acustica presentata il 31/01/2025, di seguito elencate:

- Valutazione aggiornata dei recettori impattati dall'attività dell'installazione, così come definiti dall'art.2, comma 1, lettera b) della Legge 26 Ottobre 1995, n.447;
- Valutazione del contributo al clima acustico dell'area dovuto al traffico indotto dall'attività, nello stato attuale e in quello di progetto;
- Descrizione delle modalità di Taratura del modello previsionale;
- Definizione dei livelli di rumore ambientale al confine di proprietà, nel periodo di riferimento notturno, sia attuali che quelli attesi con le modifiche previste.

2 Caratterizzazione dell'area oggetto di studio

L'impianto di Gea Depurazioni Industriali S.r.l. è localizzato in un contesto industriale/artigianale in Località Poggio Piccolo, all'interno del Comune di Castel Guelfo di Bologna ed è ubicato nelle vicinanze dello Scolo Sussidiario Guarda Alto Montanara.


Nell'intorno dell'impianto non sono presenti centri abitati, pur essendo presenti zone abitate e case sparse inserite in un contesto di zona agricola periurbana.

L'area di insediamento si colloca in una zona caratterizzata da una rete stradale molto articolata: le maggiori infrastrutture esistenti nei dintorni dell'area di studio sono costituite da strade comunali e dalle strade provinciali 19 "San Carlo" e 31 "Colunga" e l'impianto dista circa 1,8 Km dall'Autostrada A14 Bologna-Ancona.

Il Comune di Castel Guelfo di Bologna fa parte dell'Associazione di Comuni "Nuovo Circondario Imolese" e la Ditta è inserita in una zona a prevalente destinazione produttiva/terziaria consolidate e, nel raggio di 500 metri, sono presenti prevalentemente zone industriali e artigianali con attività produttive riconducibili sia alla categoria dell'artigianato che a quella dell'industria.

L'area dell'azienda, come visibile in Figura 3-1, risulta confinante con altre aziende su 3 lati. A sud è presente la H.S.M. Technology, oltre via del Viticoltore è presente il recettore più vicino, codificato REC_01 in conformità alle precedenti relazioni di valutazione acustica, mentre ad est, la vicina azienda Abrex System con i suoi edifici rappresenta una barriera continua per il rumore in tale direzione.

In direzione nord è visibile l'area di pertinenza della Gea Depurazioni in cui sono attualmente in corso lavorazioni di ampliamento dello stabilimento, e alcuni campi coltivati.

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 5 -
Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico _ Rev1			

In direzione nord-ovest è presente la Novavic S.p.A. che presenta un capannone di dimensioni importanti ed il recettore REC_02, la cui posizione attualmente risulta fortemente schermata, dal punto di vista acustico, dal fabbricato di Novavic rispetto agli impianti di GEA Depurazioni.



Figura 1 - Inquadramento aero-cartografico dell'area oggetto di studio

3 Descrizione delle attività

L'attività dello stabilimento in esame consiste nel trattamento chimico-fisico di rifiuti allo stato liquido e fangoso non pastoso. Le tipologie di rifiuti che l'azienda è autorizzata a trattare possono essere raggruppate nelle seguenti macrocategorie:

- ☐ emulsioni oleose;
- ☐ acque di verniciatura;
- ☐ acque di lavaggio;
- ☐ acque da processi galvanici acidi;
- ☐ acque da processi galvanici basici;
- ☐ acque da processi di stampa;
- ☐ rifiuti contenenti cromo.

Il processo di trattamento dei rifiuti è riportato nello schema seguente:

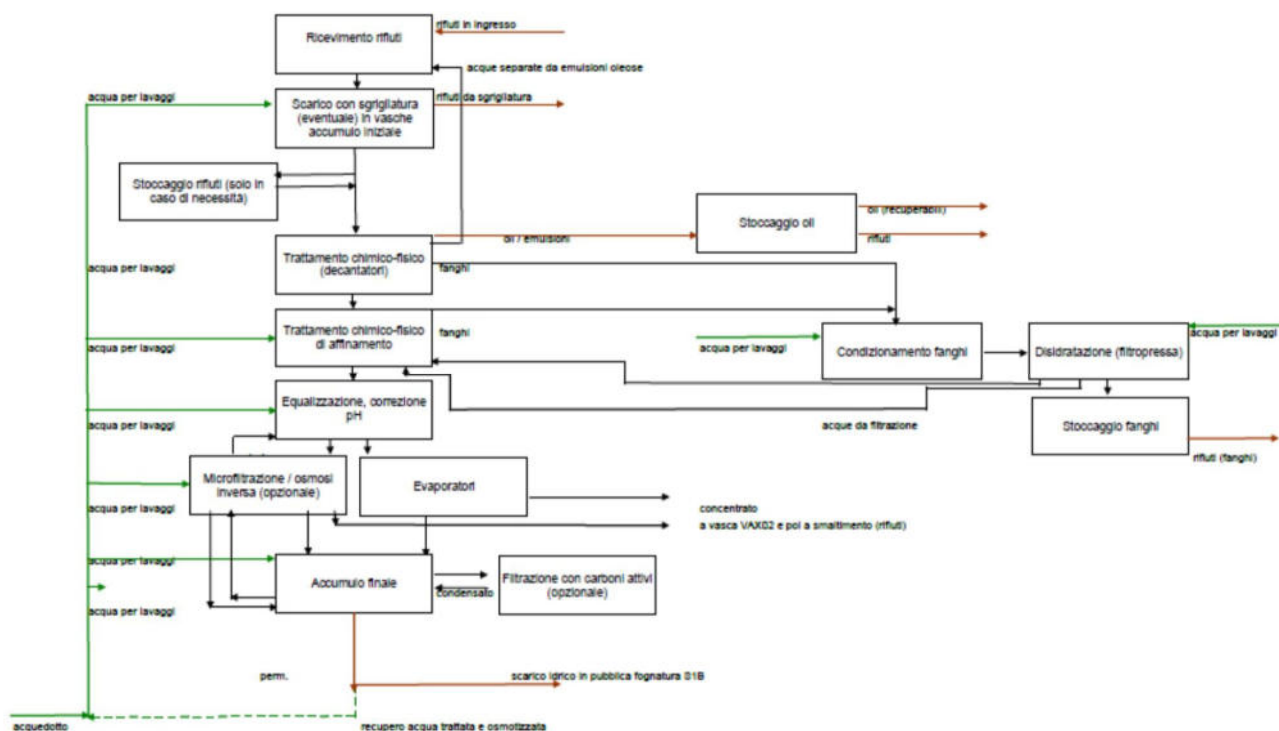



Figura 2 schema dei processi di trattamento rifiuti

L'insediamento è articolato, nella prima fase del processo depurativo, in tre linee di trattamento distinte:

- ☐ Prima linea di trattamento chimico-fisico di rifiuti liquidi costituiti da acque di lavaggio, acque di verniciatura, emulsioni oleose, acque da processi galvanici acidi e basici, acque da processi di stampa.
- ☐ Seconda linea di trattamento chimico-fisico in cui possono essere trattati, oltre a rifiuti fangosi pompabili, rifiuti liquidi contenenti cromo.
- ☐ Linea di trattamento di rifiuti confezionati in cisternette.

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 7 -

Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore
Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1

4 Descrizione del progetto da realizzarsi

La modifica in progetto prevede l'incremento della quantità di rifiuti conferibili in impianto di 50.000t/anno, passando dalle 70.000t/anno attualmente autorizzate alle 120.000ton/anno, fermi restando i quantitativi di rifiuti pericolosi precedentemente autorizzati pari a 31.000t/anno.

Inoltre, al fine di aumentare la potenzialità dell'impianto, sarà installato un nuovo evaporatore (EV03) con potenzialità pari 200 m³/g, la cui tecnologia è già ampiamente applicata all'interno dell'impianto di GEA Depurazioni s.r.l..

Le nuove fonti di rumore impiantistiche saranno pertanto le seguenti:

- nuovo evaporatore
- caldaia a servizio dell'evaporatore
- torre di raffreddamento

Lo schema planimetrico di localizzazione dei nuovi impianti è il seguente:

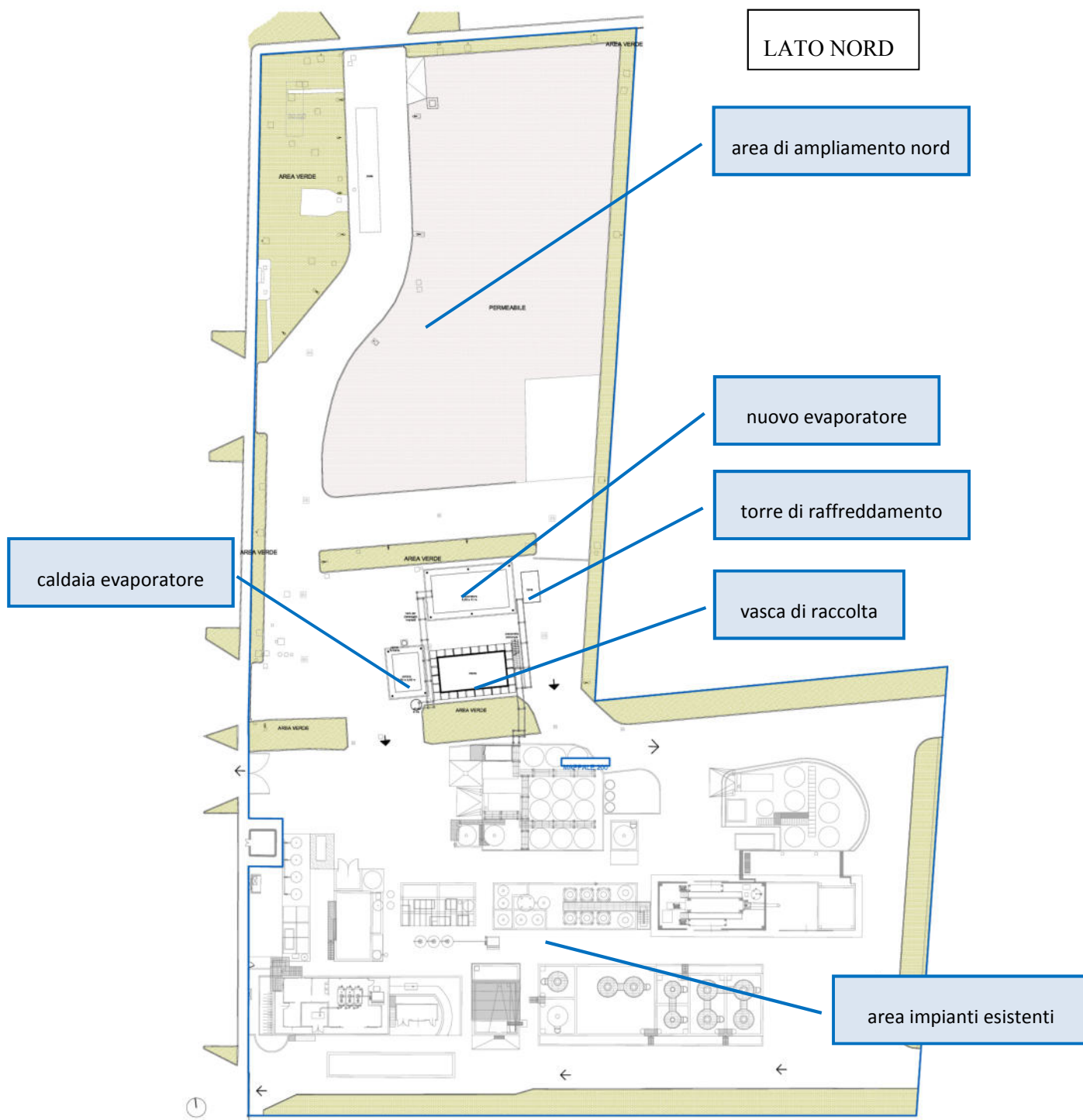


Figura 3 planimetria di progetto con nuovi impianti

5 Traffico indotto dall'attività

I rifiuti in conferimento a GEA Depurazioni vengono trasportati con mezzi pesanti di diverse tipologie e capacità di carico, autocarri, autocisterne, autoarticolati; in riferimento alla documentazione di studio degli impatti ambientali, fornita allo scrivente dalla Committenza, il traffico veicolare dipendente dall'attività di GEA Depurazioni consiste essenzialmente nel traffico di mezzi pesanti in entrata e uscita, a cui si aggiunge il traffico veicolare di auto per lo spostamento del personale;

la tabella seguente riporta i dati relativi ai trasporti per il conferimento di rifiuti nell'anno 2023, considerando che con un unico trasporto possono essere conferite più tipologie di rifiuti:

TRASPORTI PER RIFIUTI IN INGRESSO		
Numero di trasporti	GG lavorativi all'anno	Numero trasporti medio giornaliero
5.753	240 Lavorativi escluso sabato	23,01
147	52 Sabati	3,34
5.900		

Nella situazione attuale pertanto, il numero medio giornaliero di trasporti di rifiuti in ingresso è pari a 23.


I dati riferiti ai trasporti in uscita, per conferimento dei rifiuti prodotti dall'impianto (cioè residui del trattamento, fanghi, olii, concentrati, ecc.) a siti terzi per operazioni di recupero/smaltimento, sono riportati nella tabella seguente. In questo caso si è assunto che ogni trasporto sia relativo ad un'unica tipologia di rifiuto, e sono considerati i giorni lavorativi da lunedì a venerdì, con esclusione del sabato:

TRASPORTI PER RIFIUTI IN USCITA		
Numero di trasporti	GG lavorativi mese sabato escluso	Numero movimenti medio giornaliero
1.316	240	5,08

Nella situazione attuale, pertanto, il numero medio giornaliero di trasporti di rifiuti in uscita è pari a 5,08.

In base ai dati disponibili è possibile stimare che almeno l'80/85 % dei trasporti di rifiuti in ingresso proviene dall'autostrada A14 e la quota rimanente da altre direttrici (Trasversale di Pianura, Strada San Vitale, Stradelli Guelfi).

Per quanto riguarda il trasporto dei rifiuti in uscita dall'impianto, la totalità dei mezzi impiegati prende la direzione del casello di Castel San Pietro per immettersi nella rete autostradale.

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 10 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _ Rev1</i>		

Il traffico dei mezzi pesanti in ingresso e in uscita arriva poi allo stabilimento GEA attraverso la viabilità locale dell'area (Via dell'Agricoltura).

Secondo le informazioni ricevute dalla Committenza, gli orari in cui avvengono i conferimenti sono generalmente all'interno della fascia oraria 08-17.30, nei giorni feriali (dal lunedì al venerdì), anche se sporadicamente si verificano operazioni, in numero minimo, anche nella fascia oraria 07-08 e 17-19 e durante la mattinata del sabato.

L'arrivo dei mezzi all'impianto è distribuito nella giornata; le operazioni di scarico dei rifiuti durano mediamente 30 minuti per ogni mezzo.

Per quanto riguarda il traffico degli autoveicoli leggeri, si hanno i movimenti degli spostamenti casa-lavoro dei 15 dipendenti di GEA Depurazioni, in ingresso al mattino (prima delle 8) ed in uscita (dopo le 18), con un'ora e mezza di pausa per il pranzo. Infine, con riferimento ad altri trasporti (es. manutenzioni, consegna materiali di consumo, clienti, ecc.), sono quantificabili attualmente in media 0,5 ingressi/uscite al giorno, in orario lavorativo.


Per quanto riguarda il traffico indotto dall'incremento dei quantitativi trattati si ritiene che l'aumento dei mezzi giornalieri possa essere pari 10,45 automezzi.

Gli impatti indotti dalle modifiche di progetto sono legati all'incremento della quantità di rifiuti conferibili in impianto pari a 50.000 ton/anno di rifiuti non pericolosi, passando dalle attuali 70.000 ton/anno a 120.000 ton/anno, fermi restando i quantitativi di rifiuti pericolosi precedentemente autorizzati e pari a 31.000 ton/anno.

Per l'incremento di 50.000 ton/anno si ipotizza un incremento di traffico di circa 2500 conferimenti in più all'anno, con un incremento giornaliero previsto pari a 10,5 conferimenti; i valori di incremento medio del numero di automezzi pesanti in ingresso/uscita all'impianto vengono presentati nella seguente tabella:

INCREMENTO MEDIO AUTOMEZZI PESANTI				
Scenario	automezzi rifiuti in ingresso [n°/gg]	trasporto rifiuti in uscita [n°/gg]	trasporto prodotti ausiliari [n°/gg]	Incremento medio di automezzi arrotondato per eccesso (totale)
Progetto vs. situazione autorizzata	9,8	0,65	<<1/giorno	10,50

L'incremento medio nei flussi giornalieri dei mezzi pesanti, distribuiti nell'orario 07-19, sulla rete viaria è quindi pari a $2 \times 11 = 22$, considerando che ogni mezzo percorre le strade di accesso all'impianto sia in entrata che in uscita.

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 11 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

6 Fonti di rumore attuali e orari di funzionamento

L'orario dello stabilimento è dalle 8:00 alle 18:00 nei giorni feriali ad esclusione di alcuni sabati mattina. Durante la pausa pranzo i conferimenti sono sospesi.

Le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico risultano essere:


- Il traffico interno dei mezzi, le autobotti per il conferimento dei rifiuti fino alle 18:00, i camion per l'approvvigionamento di materie prime e il trattore diesel per le movimentazioni interne che sono presenti esclusivamente durante il periodo diurno.
- Altra fonte importante è rappresentata dallo scarico delle autobotti che avviene con l'ausilio di una pompa con motore diesel (Figura 4-1 sorgente S5).
- Fra le fonti continue le più rumorose sono i due evaporatori posizionati sul lato ovest verso via dell'Agricoltura. EV02 è il più grande (potenzialità 100 m³/die, Figura 4-1 sorgente S6) ed è esterno, mentre EV01 è di dimensioni inferiori (potenzialità 24 m³/die) ed è interno ad un edificio. EV02 ad oggi può rimanere acceso in alcune serate anche durante il periodo notturno per completare la lavorazione, ed è l'unica fonte attiva nel periodo notturno.
- Altra fonte importante è rappresentata dalle torri di raffreddamento (Figura 4-1 sorgente S2) a servizio degli evaporatori e seguono gli stessi orari.
- Una fonte secondaria di rumore è rappresentata dai decantatori che presentano un motoriduttore con funzionamento discontinuo posizionato in cima ai serbatoi. L'operazione di agitazione dura circa 20 - 30 minuti. Il liquido poi si lascia diverse ore a riposare. Il carico e lo scarico avvengono tramite le pompe (10 – 15 minuti, Figura 4-1 sorgente S4).
- L'impianto di microfiltrazione interno ad un edificio e quello di osmosi inversa sempre interno ad un edificio.
- La pompa a servizio della filtropressa che entra in funzione per spingere il liquido all'impianto. (Figura 4-1 sorgente S3).



Figura 4 ubicazione dei Recettori e delle principali sorgenti di rumore impiantistiche attualmente presenti

7 Fonti di rumore esterne

Le fonti principali insistenti nell'area, oltre all'impianto monitorato, sono costituite essenzialmente dalle vicine aziende e dal traffico locale nelle strade industriali prevalentemente nel periodo diurno. Alcune delle vicine aziende hanno delle sorgenti di rumore attive anche durante il periodo notturno; in particolare sul lato sud l'azienda H.S.M. Technology S.r.l. dispone di impianti di trattamento e condizionamento aria e dei compressori lungo il confine fra le due aziende con livelli di rumorosità molto elevati e funzionamento continuo anche se con livelli variabili (Figura 4-1 sorgente S7). Tali impianti impattano in modo molto importante sia il confine sud, sia sul recettore REC_01. Attualmente il REC_02 è principalmente impattato dall'ingresso e dall'uscita di mezzi durante il carico e scarico della vetreria Novavic e nelle giornate più calde,

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 13 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		

in corrispondenza di una cabina elettrica posta nel perimetro aziendale, da due estrattori d'aria molto rumorosi (Figura 4-1 sorgente S1).

8 Nuove fonti di rumore di tipo impiantistico

Le sorgenti di rumore introdotte dal progetto di potenziamento dell'azienda sono indicate nella seguente tabella riepilogativa:

Sorgente sonora	num.	Lw(dBA)	Lp(dBA) 1m	Lp(dBA) 10m	orario funzionamento
Evaporatore Eco 200000 DPM3 SE	1				
NB: rumorosità rilevata in situ su impianto analogo		90	82	62	diurno*

(*) impianto a funzionamento diurno, previsto il funzionamento notturno occasionale in casi di emergenza


Caldaia ESM Babcock Wanson	1				
Dati rumorosità da scheda tecnica		90	82	62	diurno*

(*) impianto a funzionamento diurno, previsto il funzionamento notturno occasionale in casi di emergenza, a servizio dell'evaporatore

Torre di raffreddamento GTG/H2/10/S	1				
Dati rumorosità da scheda tecnica		93	85	65	diurno*

(*) impianto a funzionamento diurno, previsto il funzionamento notturno occasionale in casi di emergenza, a servizio dell'evaporatore

(Per la caratterizzazione acustica delle nuove sorgenti di rumore introdotte dal progetto, si sono utilizzati i dati tecnici forniti dalla Committenza e misure fonometriche in situ presso gli impianti Gea, svolte su impianti analoghi, nella campagna di rilievi integrativi del 13/06/2024.)

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 14 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1		

9 Normativa di riferimento

9.1 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.L.gs 42 del 17 febbraio 2017 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico”*

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 15 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		

“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)	Periodo notturno (22:00 – 06:00)
		Leq dB(A)	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 1 - 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”)

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 16 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		


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:

<p>CLASSE I</p> <p style="text-align: center;">Aree particolarmente protette</p> <p>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.</p>
<p>CLASSE II</p> <p style="text-align: center;">Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</p> <p>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.</p>
<p>CLASSE III</p> <p style="text-align: center;">Aree di tipo misto</p> <p>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.</p>
<p>CLASSE IV</p> <p style="text-align: center;">Aree di intensa attività umana</p> <p>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.</p>
<p>CLASSE V</p> <p style="text-align: center;">Aree prevalentemente industriali</p> <p>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI</p> <p style="text-align: center;">Aree esclusivamente industriali</p> <p>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</p>

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)

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 17 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		

- limiti differenziali di immissione (valori come DPCM 1/3/91)
- valori di attenzione
- valori di qualità

Verifica valori di attenzione

E' 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 ($LA_{eq,TL}$) relativo al tempo a lungo termine (TL). Il decreto sui limiti presenta due casi:

- Se i valori di attenzione sono riferiti a 1 ora il $LA_{eq,TL}$ 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 $LA_{eq,TL}$ 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 $LA_{eq,TL}$.
- Se i limiti di attenzione sono relativi ai tempi di riferimento TR, il $LA_{eq,TL}$ deve essere confrontato con valori tab. C del decreto 14/11/97.

Verifica livello di emissione

E' 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 TR.

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)

E' 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 Recettori.

- 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).

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 18 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico _ Rev1		

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 $LA_{eq,TR}$ (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 Recettori:

- 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. E' 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: $KI = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali: $KT = 3 \text{ dB}$

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 19 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico _ Rev1		

- per la presenza di componenti in bassa frequenza: KB = 3 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. Qualora 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 dell'inquinamento

acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447² 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 Recettori	
			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
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

² Per le scuole vale il solo limite diurno.


	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 21 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

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

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 scorporarsi da tutti gli altri contributi alla rumorosità totale presente, ossia è da valutarsi e comparare ai limiti consentiti singolarmente e indipendentemente.

9.2 La normativa e i provvedimenti a livello locale

Il Comune di Castel Guelfo di Bologna dispone del piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 33 del 20/04/2009.

L'area sulla quale si trova la ditta GEA Depurazioni è stata classificata dal Settore Tecnico competente del Comune Castel Guelfo, conformemente a quanto indicato in Tabella 2 del D.P.C.M. 1/3/91 e Tabella C del D.P.C.M. 14/11/97, come "area prevalentemente industriale" di classe V (Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni): valgono per essa limiti pari a 70 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 60 dB(A) per il tempo di riferimento notturno.

Il recettore più prossimo a sud è anch'esso classificato in classe V "Aree ad intensa attività umana" con limiti diurni di 70 dB(A) e notturni di 60 dB(A) mentre il recettore a nord è classificato in classe III "aree di tipo misto" con limiti diurni di 60 dB(A) e notturni di 50 dB(A).


Di seguito se ne riporta un estratto relativo all'area di studio:



Figura 5 - Zonizzazione acustica vigente per l'area oggetto di studio

10 Descrizione della campagna dei rilievi

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

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 23 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		

- Fonometro integratore / analizzatore Real Time LARSON DAVIS 831 matr. 0003315
- Calibratore di livello sonoro di precisione Larson Davis CAL 200 matr. 9625
- Fonometro datalogger in Classe 1 Convergence Instruments mod. NSRT-MK3 matr. CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD
- Fonometro datalogger in Classe 1 Convergence Instruments mod. NSRT-MK3 matr. AHv2JH2acXc3opvSTOL5HD
- Fonometro analizzatore Bedrock SM90 matr. B1145
- 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 16/03/1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*;

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

Le rilevazioni sono state eseguite durante le giornate del 11/06/2025 e 12/06/2025, con le seguenti condizioni ambientali:

(dati archivio ilmeteo.it)


data rilievi: 11/06/2025

- temperatura media giornaliera 27,2 °C
- umidità media giornaliera 60%
- pressione media 1015 mb
- precipitazioni: assenti
- velocità del vento << 5 kmh

data rilievi: 12/06/2025

- temperatura media giornaliera 27,9 °C
- umidità media giornaliera 55%
- pressione media 1016 mb
- precipitazioni: assenti
- velocità del vento < 5 kmh

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.

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 24 -

Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore

Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1

L'attività al momento dei rilievi funzionava regolarmente a pieno regime.

11 Punti di misura

I punti di misura sono riportati nella seguente immagine, e corrispondono alle posizioni di misura relative ai recettori REC_01 e REC_02 nonché ai punti di misura al confine dell'area di insediamento dell'azienda Gea Depurazioni. Per i punti di misura e per i recettori, al fine di un agevole confronto, si è adottata la codifica riportata nelle precedenti valutazioni acustiche, che sono state fornite dalla Committenza allo scrivente;

I Recettori REC_01 e REC_02 sono stati individuati, nei precedenti studi acustico del 2018 e nel 2021 e 2022, come Recettori residenziali più prossimi al sito di GEA; in particolare il recettore REC_01 risulta soggetto alle emissioni di rumore degli impianti sin nel periodo diurno che in quello notturno, mentre il REC_02, che è posizionato a nord del capannone della ditta Novavic SpA, sarà il recettore residenziale più prossimo al nuovo ingresso dei mezzi pesanti. I punti di misura al confine sono gli stessi del precedente lavoro.

Tutti i punti di misura ricadono in aree di classe acustica V (aree prevalentemente industriali) a eccezione del punto di misura relativo al recettore REC_02 che ricade in classe acustica III (aree di tipo misto).

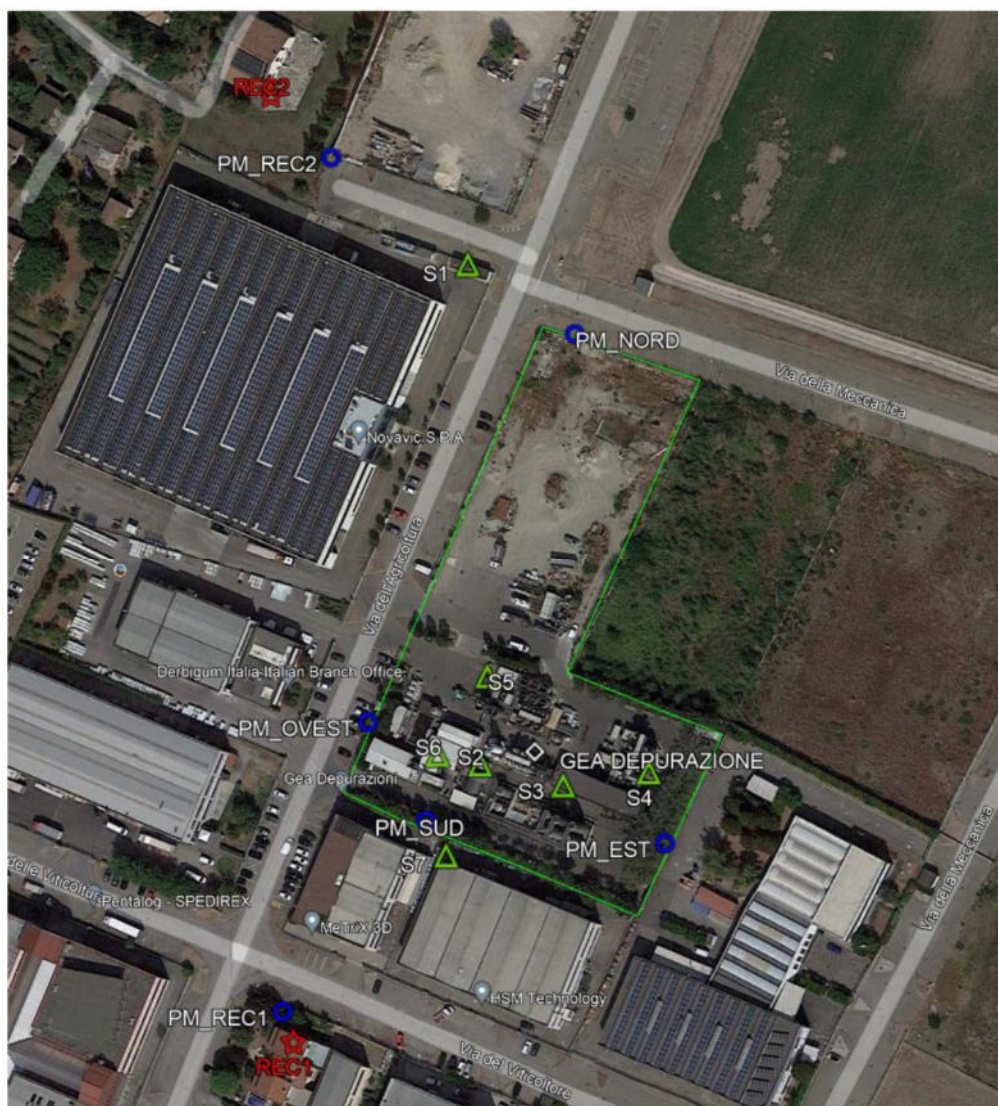



Figura 6 - Localizzazione postazioni di misura e recettori


	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 26 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		

12 Rilievi fonometrici giugno 2025

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in periodo diurno e notturno, con tempi di misura prolungati.

Le misurazioni eseguite sono riassunte nella seguente tabella:

Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	TR	TM	Leq dB(A)	Note
PM_NORD	PM_NORD_GIORNO	Misura al confine nord	14:00	Diurno	8 h	56,5	Rumore impianti delle aziende circostanti, transito mezzi e cabina elettrica
PM_NORD	PM_NORD_NOTTE	Misura al confine nord	22:00	Notturmo	5 h	47,3	Rumore impianti delle aziende circostanti, cabina elettrica
PM_NORD	PM_NORD_GIORNO2	Misura al confine nord	06:00	Diurno	7 h	57,2	Rumore impianti delle aziende circostanti, transito mezzi e cabina elettrica
PM_OVEST	PM_OVEST_GIORNO	Misura al confine ovest	13:12	Diurno	1h 15'	64,1	Rumore impianti delle aziende circostanti, transito mezzi, impianti GEA
PM_OVEST	PM_OVEST_NOTTE	Misura al confine ovest	22:00	Notturmo	3h 59'	43,0	Rumore impianti delle aziende circostanti
PM_SUD	PM_SUD_NOTTE	Misura al confine sud	22:00	Notturmo	8 h	49,9	Rumore impianti delle aziende circostanti
PM_SUD	PM_SUD_GIORNO	Misura al confine sud	06:00	Diurno	4 h 12'	64,8	Rumore attività, impianti delle aziende circostanti
PM_EST	PM_EST_GIORNO	Misura al confine est	14:48	Diurno	6 h 42'	63,6	Rumore lavorazioni interne, passaggio mezzi e aziende circostanti
PM_EST	PM_EST_NOTTE	Misura al confine est	02:09	Notturmo	3 h 11'	45,3	Rumore impianti delle aziende circostanti e dell'attività
PM_REC2	PM_REC2_GIORNO	Misura presso il recettore R2	14:00	Diurno	8 h	59,2	Rumore impianti delle aziende circostanti, transito mezzi e cabina elettrica
PM_REC2	PM_REC2_NOTTE	Misura presso il recettore R2	22:00	Notturmo	8 h	44,1	Rumore impianti delle aziende circostanti, cabina elettrica

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 27 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>		


Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	TR	TM	Leq dB(A)	Note
PM_REC2	PM_REC2_GIORNO2	Misura presso il recettore R2	06:00	Diurno	7 h	57,9	Rumore impianti delle aziende circostanti, transito mezzi e cabina elettrica

Note alle misure eseguite:

- Nelle misure non sono state evidenziate componenti tonali e/o impulsive
- Per le misure nelle posizioni PM_NORD e PM_REC2, nelle successive elaborazioni si è calcolata la media energetica in periodo diurno

Ai fini della taratura-calibrazione del modello acustico previsionale, che verrà di seguito trattata, si è fatto utilizzo delle ulteriori misure fonometriche eseguite nel 2024 presso il recettore REC1:

Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	TR	TM	Leq dB(A)	Note
PM_REC1	PM_REC1_DIURNO-1	Misura presso il recettore R1	11:53	Diurno	10 h	56,6	Rumore attività ed aziende circostanti
PM_REC1	PM_REC1_NOTTURNO	Misura presso il recettore R1	22:00	Notturmo	8 h	50,4	Rumore impianti accesi in periodo notturno

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 28 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

13 Valutazione previsionale dell'impatto acustico

Per lo svolgimento dello studio di valutazione previsionale di impatto acustico si sono eseguite le seguenti fasi operative:

- elaborazione software di un modello acustico previsionale
- taratura e calibrazione del modello acustico, sulla base dei rilievi eseguiti nelle posizioni di misura
- inserimento nel modello acustico dei punti recettori, aggiungendo, oltre ai recettori abitativi, Recettori costituiti da uffici e ambienti utilizzati in orari lavorativi nei fabbricati vicini
- costruzione di uno scenario ante-operam, con calcolo dei livelli presso i recettori (in facciata ai fabbricati)
- inserimento nel modello acustico delle nuove sorgenti di rumore previste dal progetto di potenziamento degli impianti Gea (sorgenti impiantistiche, nuovo percorso dei mezzi di trasporto ed incremento del numero di passaggio mezzi di trasporto)
- costruzione di uno scenario post-operam, con calcolo dei livelli presso i recettori (in facciata ai fabbricati)
- verifica del rispetto dei limiti di immissione stabiliti dalla zonizzazione acustica per lo stabilimento e presso i recettori, con confronto degli scenari ante e post-operam

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 "RLS 90"
- 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. Recettori) 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

Preliminare 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

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 29 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _ Rev1</i>			

propagazione dei rumori nelle condizioni “ante-operam” e “post-operam” ed in varie configurazioni, con ausilio di mappe di isolivello e valori di LAeq calcolati in corrispondenza dei recettori, presentate in allegato alla presente relazione.

Si sottolinea che, in ottica cautelativa, nella modellazione dello scenario post-operam sia in periodo diurno che notturno, si sono ritenute le nuove sorgenti impiantistiche sempre attive in concomitanza per tutto il tempo; nella realtà il funzionamento delle sorgenti è intermittente in modalità variabile a seconda del carico di lavoro e normalmente gli evaporatori funzionano soltanto in periodo diurno durante gli orari di attività dello stabilimento.

Si sottolinea inoltre che l'eventuale utilizzo notturno degli impianti è previsto solo in caso eccezionale, per emergenze dovute alla necessità di smaltimento di carichi di lavoro eccessivi; nella previsione modellistica adottata, a fini cautelativi, si è considerato lo scenario post-operam corrispondente ai nuovi impianti accesi continuativamente durante l'intero periodo notturno, che corrisponde nella realtà ad una situazione non verificata nella gestione corrente dell'attività.

13.1 Recettori considerati

In ottemperanza alle richieste di approfondimento ricevute, nello studio acustico si sono ridefiniti i recettori soggetti all'impatto acustico delle modifiche di progetto; oltre ai recettori abitativi considerati nei precedenti studi di valutazione dell'impatto acustico, codificati come RIC1 e RIC2, si è provveduto ad aggiungere nuovi recettori sui fabbricati vicini, in corrispondenza degli ambienti che risultano destinati ad uso lavorativo (ufficio, reception, ecc).

13.2 Codifica dei Recettori e dei punti di misura

Per l'identificazione dei recettori e dei punti di misura nel modello di simulazione, si è mantenuta la codifica adottata nelle precedenti valutazioni di impatto acustico dell'attività per i recettori abitativi RIC1 e RIC2, a cui sono stati aggiunti ulteriori recettori in corrispondenza degli edifici ad uso lavorativo, con codifica da RIC3 a RIC8 a cui viene fatta corrispondere una numerazione dei punti da 6 a 15 nel modello di simulazione:



Figura 7 codifica dei recettori nel modello acustico previsionale

14 Modello di simulazione acustica

Il modello di simulazione acustica è stato realizzato sulla base dei dati cartografici e altimetrici della zona di insediamento e sulla base delle tavole di progetto fornite dalla Committenza;

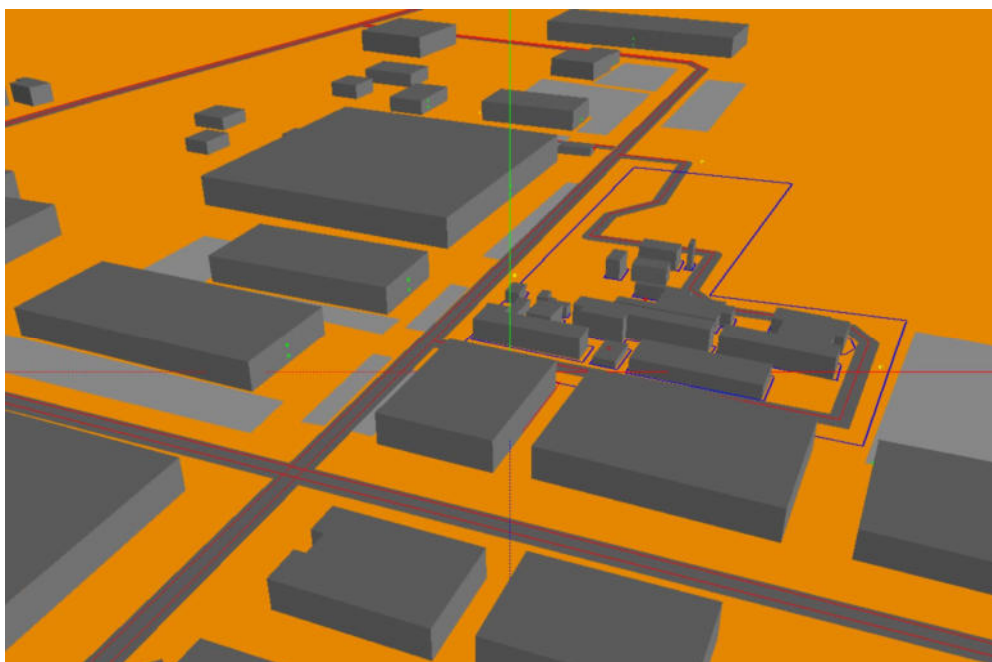


Figura 8 vista 3d del modello di simulazione

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:

verifica della calibrazione del modello di simulazione				
POSIZ. MISURA	TR	Livello pressione sonora rilevato in situ - $L_{eq}[Db(A)]$	Livello pressione sonora calcolato nel modello - $L_{eq}[Db(A)]$	differenza [Db(A)]
PM_EST	DIURNO	64	63,8	-0,2
PM_EST	NOTTURNO	45,5	45,7	0,2
PM_NORD	DIURNO	57	57,4	0,4
PM_NORD	NOTTURNO	47,5	47,4	-0,1
PM_OVEST	DIURNO	64	64	0

verifica della calibrazione del modello di simulazione				
POSIZ. MISURA	TR	Livello pressione sonora rilevato in situ - $L_{eq}[Db(A)]$	Livello pressione sonora calcolato nel modello - $L_{eq}[Db(A)]$	differenza [Db(A)]
PM_OVEST	NOTTURNO	43	42,7	-0,3
PM_RIC2	DIURNO	58,5	58,1	-0,4
PM_RIC2	NOTTURNO	44	44	0
PM_SUD	DIURNO	65	65,3	0,3
PM_SUD	NOTTURNO	50	49,7	-0,3
PM_RIC1	DIURNO	56,5	56,6	0,1
PM_RIC1	NOTTURNO	50,5	50,6	0,1

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;

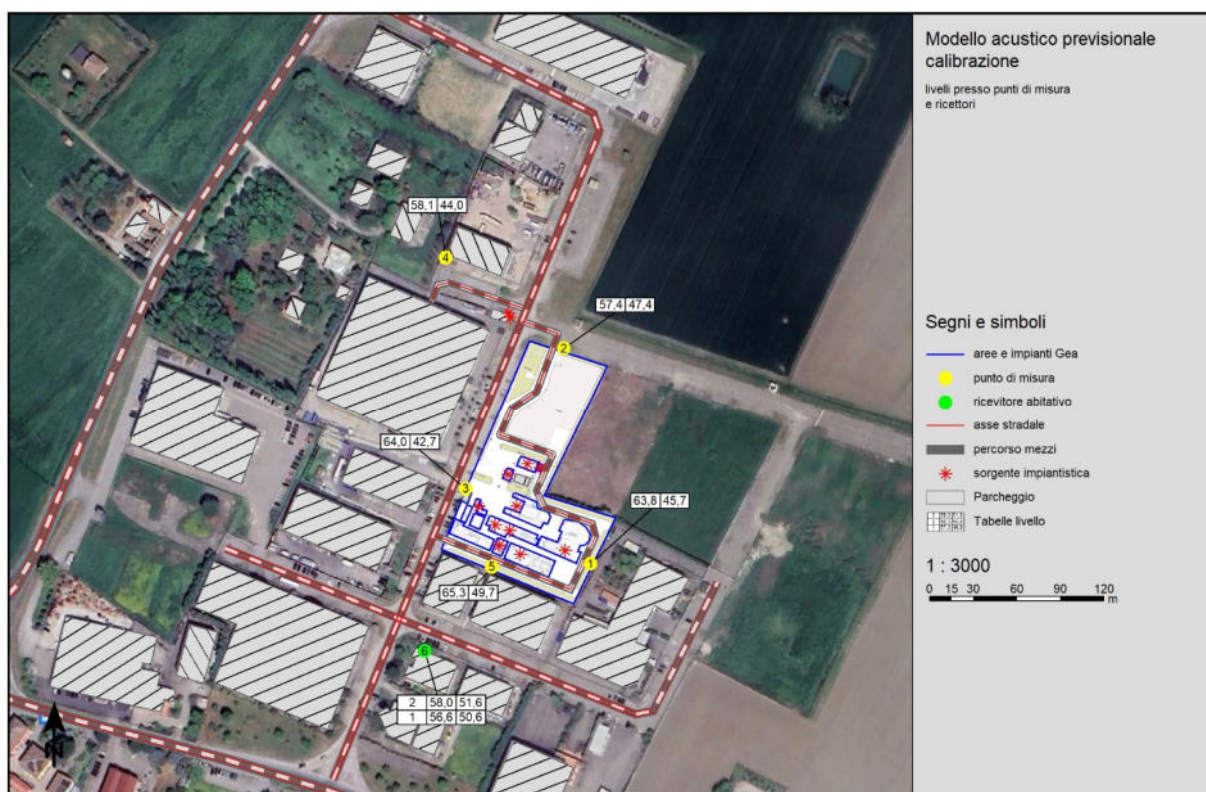


Figura 9 verifica del modello di simulazione

15 Verifica della situazione ante-operam

Mediante il modello di simulazione correttamente calibrato è possibile calcolare l'immissione di rumore presso i Recettori 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 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 recettori:

ID punto recettore	nome recettore	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
6	RIC1	Nord est	GF	56,6	50,6	70	60	SI	SI
6	RIC1	Nord est	1.FI	58	51,6	70	60	SI	SI
7	RIC2	Sud est	GF	49,3	39,8	60	50	SI	SI
7	RIC2	Sud est	1.FI	50,4	40,3	60	50	SI	SI
8	RIC3	Nord est	GF	59,3	38,9	70	60	SI	SI
9	RIC4	Est	GF	59,5	38,8	70	60	SI	SI
9	RIC4	Est	1.FI	60,7	40,4	70	60	SI	SI
10	RIC5	Sud est	GF	57,8	38,8	70	60	SI	SI
10	RIC5	Sud est	1.FI	59,2	40,2	70	60	SI	SI
11	RIC6	Est	GF	55,9	50,6	70	60	SI	SI
12	RIC7	Sud est	GF	56	40,2	70	60	SI	SI
12	RIC7	Sud est	1.FI	58,4	43,6	70	60	SI	SI
13	RIC8	Nord-ovest	GF	61,4	42,8	70	60	SI	SI
13	RIC8	Nord-ovest	1.FI	61,9	45,1	70	60	SI	SI
14	RIC9	Sud est	GF	54,8	42	70	60	SI	SI
15	RIC10	Sud-Ovest	GF	58,6	38,9	70	60	SI	SI
15	RIC10	Sud-Ovest	1.FI	59,8	39,6	70	60	SI	SI

Dall'esame dei risultati di misura, i livelli di immissione rilevati in corrispondenza dei recettori risultano conformi ai limiti previsti dal piano di classificazione acustica del Comune di Castel Guelfo.

16 Nuove sorgenti di rumore e variazioni al traffico indotto

Per ottenere uno scenario post-operam, nella simulazione modellistica sono state introdotte le già descritte nuove sorgenti di rumore di tipo impiantistico previste dal progetto di ampliamento:

Sorgente sonora	num.	Lw(dBA)	Lp(dBA) 1m	Lp(dBA) 10m	orario funzionamento
Evaporatore Eco 200000 DPM3 SE	1				
NB: rumorosità rilevata in situ su impianto analogo		90	82	62	diurno*

(*) impianto a funzionamento diurno, previsto il funzionamento notturno occasionale in casi di emergenza

Caldaia ESM Babcock Wanson	1				
Dati rumorosità da scheda tecnica		90	82	62	diurno*

(*) impianto a funzionamento diurno, previsto il funzionamento notturno occasionale in casi di emergenza, a servizio dell'evaporatore

Torre di raffreddamento GTG/H2/10/S	1				
Dati rumorosità da scheda tecnica		93	85	65	diurno*

(*) impianto a funzionamento diurno, previsto il funzionamento notturno occasionale in casi di emergenza, a servizio dell'evaporatore

Per quanto riguarda le variazioni al traffico indotto nell'area, in riferimento a quanto descritto precedentemente, stante una situazione attuale che presenta un numero medio di conferimenti pari a 23 mezzi/giorno, si prevede un incremento medio nei flussi giornalieri dei mezzi pesanti, distribuiti nell'orario 07-19, pari a 22 mezzi/giorno;

Nel modello acustico, calibrato rispetto a quanto rilevato in situ, in ottica cautelativa l'incremento di traffico dei mezzi pesanti è stato simulato con un raddoppio del numero di mezzi in periodo diurno, esteso ai percorsi all'esterno e all'interno dell'area di GEA Depurazioni;


Il volume di traffico degli autoveicoli leggeri e dei parcheggi dell'area è invece rimasto invariato rispetto allo scenario ante-operam.

17 Verifica della situazione 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 recettori, che sono riportati nella seguente tabella:

ID punto recettore	nome recettore	lato edificio	piano	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
6	RIC1	Nord est	GF	57,4	50,7	70	60	SI	SI
6	RIC1	Nord est	1.FI	59	51,7	70	60	SI	SI
7	RIC2	Sud est	GF	49,6	39,9	60	50	SI	SI
7	RIC2	Sud est	1.FI	51	40,5	60	50	SI	SI
8	RIC3	Nord est	GF	60,5	44,2	70	60	SI	SI
9	RIC4	Est	GF	61,3	46,1	70	60	SI	SI
9	RIC4	Est	1.FI	62,5	47,1	70	60	SI	SI
10	RIC5	Sud est	GF	59,9	46,5	70	60	SI	SI
10	RIC5	Sud est	1.FI	61,3	47,4	70	60	SI	SI
11	RIC6	Est	GF	57,6	50,9	70	60	SI	SI
12	RIC7	Sud est	GF	57,6	42,3	70	60	SI	SI
12	RIC7	Sud est	1.FI	60,1	44,9	70	60	SI	SI
13	RIC8	Nord-ovest	GF	63,2	42,9	70	60	SI	SI
13	RIC8	Nord-ovest	1.FI	63,7	45,2	70	60	SI	SI
14	RIC9	Sud est	GF	56,7	42,7	70	60	SI	SI
15	RIC10	Sud-Ovest	GF	60,5	39,7	70	60	SI	SI
15	RIC10	Sud-Ovest	1.FI	61,6	40,2	70	60	SI	SI

Dall'esame dei risultati di misura, i livelli di immissione post-operam calcolati in corrispondenza dei recettori appaiono entro i limiti previsti dal piano di classificazione acustica del Comune di Castel Guelfo.

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 36 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1		

18 Verifica dei limiti differenziali


Per la verifica dei differenziali ci si è trovati nella situazione di impossibilità di un rilievo diretto dei livelli di rumore residuo, per la non realizzabilità di un fermo totale degli impianti di GEA Depurazioni; si è quindi optato per il calcolo dei livelli di residuo in facciata ai Recettori mediante il modello di simulazione, soluzione già precedentemente adottata in tutti gli studi di valutazione di impatto acustico di GEA Depurazioni fornite dalla Committenza; nella realizzazione del modello previsionale si è quindi proceduto all'inserimento delle sorgenti di rumore corrispondenti all'attuale configurazione impiantistica dello stabilimento GEA e alla modellazione dei percorsi dei mezzi all'interno dell'area, i cui contributi di rumore sono poi stati sottratti per ottenere uno scenario corrispondente ad una situazione ante-operam senza sorgenti di rumore imputabili all'attività in esame.

Lo scenario ante-operam ottenuto è stato preso a riferimento per il calcolo dei livelli di rumore residuo LR, considerando poi i livelli calcolati nello scenario post-operam come livelli di rumore ambientale LA; è opportuno sottolineare che la verifica dei differenziali è condotta in ottica cautelativa considerando i livelli in facciata, non essendo stato possibile eseguire misurazioni all'interno degli ambienti;

Le verifiche sono presentate nella seguente tabella:

ID punto recettore	nome recettore	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	NOTE
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	
6	RIC1	Nord est	GF	56,5	50,6	57,4	50,7	0,9	0,1	5	3	SI	SI	SI	SI	
6	RIC1	Nord est	1.FI	58	51,6	59	51,7	1	0,1	5	3	SI	SI	SI	SI	
7	RIC2	Sud est	GF	49,2	39,8	49,6	39,9	0,4	0,1	5	3	SI	SI	NO	NO	
7	RIC2	Sud est	1.FI	50,3	40,3	51	40,5	0,7	0,2	5	3	SI	SI	SI	SI	
8	RIC3	Nord est	GF	56,6	38,6	60,5	44,2	3,9	5,6	5	3	SI	NO	SI	SI	*
9	RIC4	Est	GF	58,8	38,6	61,3	46,1	2,5	7,5	5	3	SI	NO	SI	SI	*
9	RIC4	Est	1.FI	59,9	40,3	62,5	47,1	2,6	6,8	5	3	SI	NO	SI	SI	*
10	RIC5	Sud est	GF	57,5	38,8	59,9	46,5	2,4	7,7	5	3	SI	NO	SI	SI	*
10	RIC5	Sud est	1.FI	58,9	40,1	61,3	47,4	2,4	7,3	5	3	SI	NO	SI	SI	*
11	RIC6	Est	GF	55,8	50,6	57,6	50,9	1,8	0,3	5	3	SI	SI	SI	SI	*
12	RIC7	Sud est	GF	55,3	40,2	57,6	42,3	2,3	2,1	5	3	SI	SI	SI	SI	*
12	RIC7	Sud est	1.FI	57,9	43,6	60,1	44,9	2,2	1,3	5	3	SI	SI	SI	SI	*
13	RIC8	Nord-ovest	GF	61,3	42,8	63,2	42,9	1,9	0,1	5	3	SI	SI	SI	SI	*
13	RIC8	Nord-ovest	1.FI	61,8	45,1	63,7	45,2	1,9	0,1	5	3	SI	SI	SI	SI	*
14	RIC11	Sud est	GF	54,8	42	56,7	42,7	1,9	0,7	5	3	SI	SI	SI	SI	*
15	RIC12	Sud-Ovest	GF	58,6	38,9	60,5	39,7	1,9	0,8	5	3	SI	SI	SI	NO	*
15	RIC12	Sud-Ovest	1.FI	59,7	39,6	61,6	40,2	1,9	0,6	5	3	SI	SI	SI	SI	*

* NOTA: ambienti lavorativi non utilizzati in periodo notturno

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 37 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

I limiti differenziali appaiono rispettati sempre in periodo diurno, mentre risultano superati i differenziali notturni in corrispondenza dei recettori RIC 3, RIC4 e RIC5; considerando però che questi recettori sono costituiti da fabbricati ad uso non abitativo, occupati solo in orario lavorativo diurno, a giudizio dello scrivente il risultato previsto si mantiene compatibile con la collocazione dell'attività di GEA Depurazioni in una zona a destinazione d'uso produttiva.


È inoltre opportuno ricordare che il funzionamento degli impianti in periodo notturno è da considerarsi eccezionale e da prevedere solo in casi di emergenza.

19 Conclusioni

La presente relazione riporta i risultati dei rilievi fonometrici effettuati per la valutazione dell'impatto acustico indotto dalle modifiche presso l'azienda GEA Depurazioni;

Le modifiche apportate consistono nell'aumento di produzione da 70.000 t/anno a 120.000 t/anno con l'aggiunta di un evaporatore da 200 m³/g e relativi impianti accessori.

Le valutazioni effettuate hanno evidenziato risultati complessivamente conformi ai limiti fissati dal piano di classificazione acustica del Comune di Castel Guelfo.

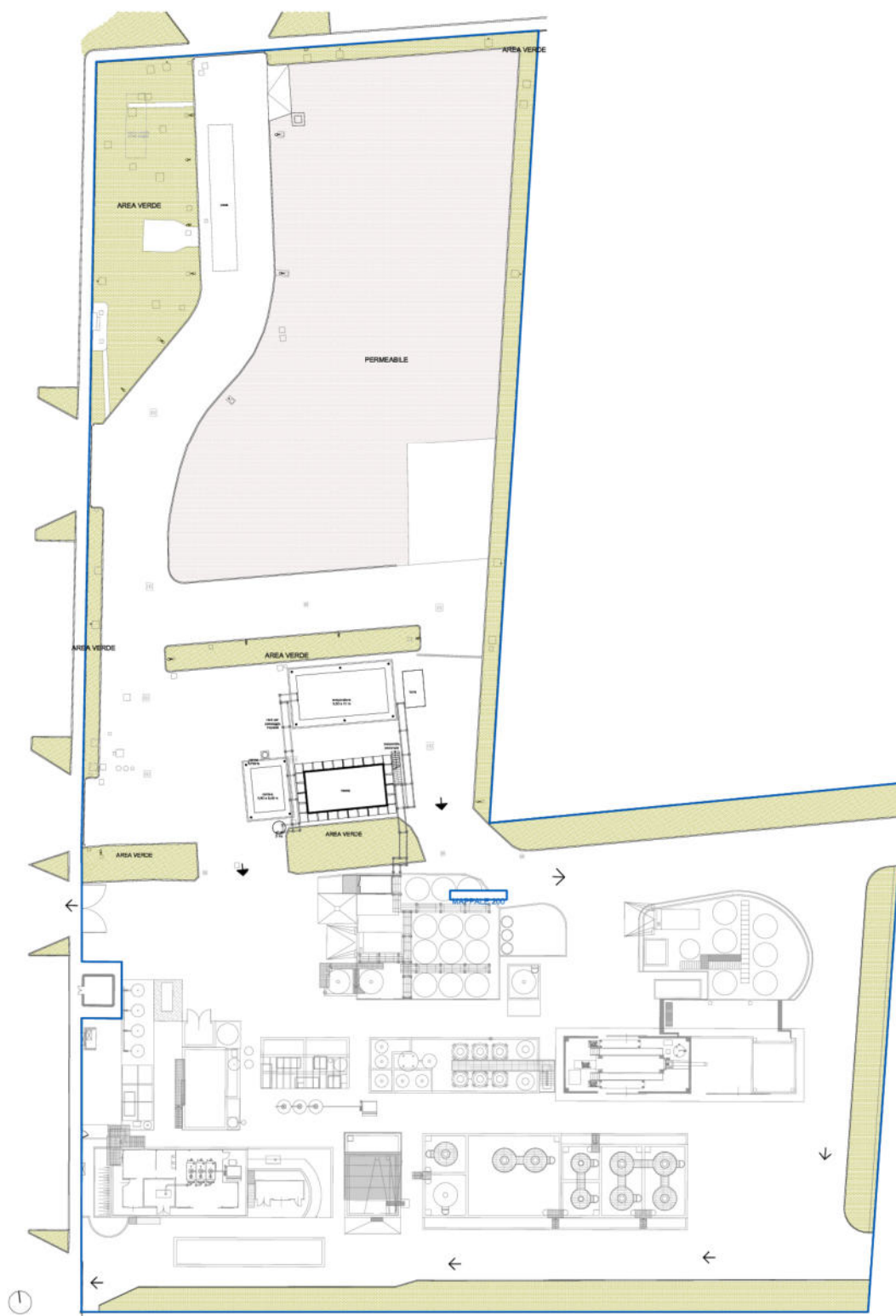
	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 38 -


Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore

Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1

20 Allegati

Allegato 1: Planimetria dell'attività

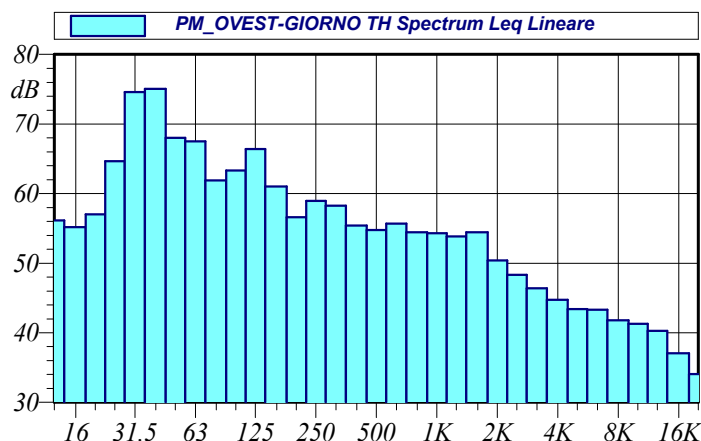


	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 40 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

Allegato 2: Elaborazione delle misure eseguite

Nome misura: PM_OVEST-GIORNO
Strumentazione: LD831-3315
Data, ora misura: 11/06/2025 13:12:33

POSTAZIONE
PM_OVEST



Note:

L1: 72.0 dBA	L5: 68.9 dBA
L10: 66.7 dBA	L50: 62.2 dBA
L90: 58.7 dBA	L95: 54.1 dBA

Leq = 64.1 dBA

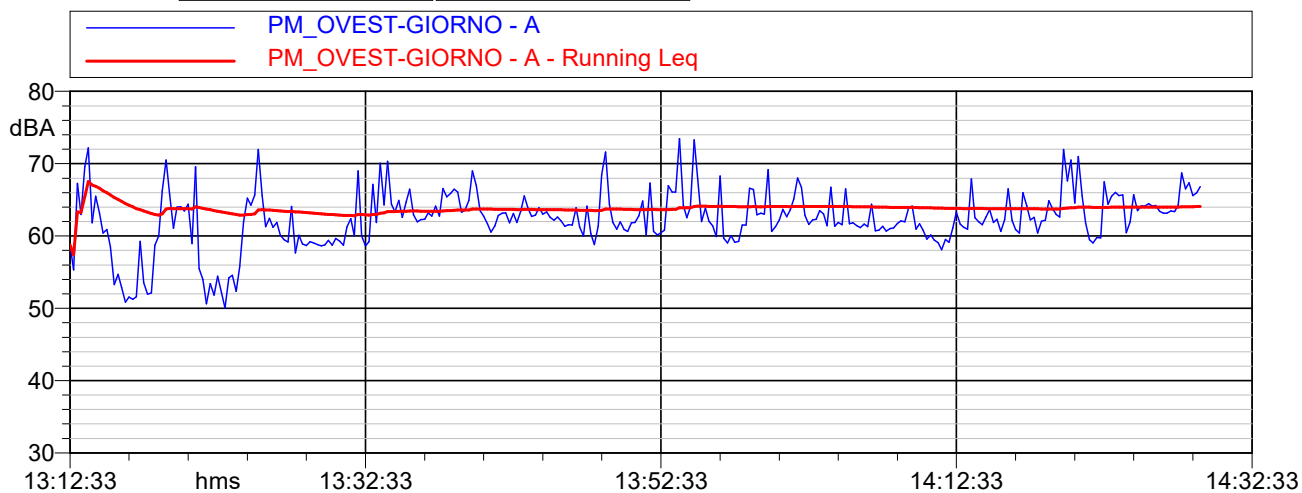
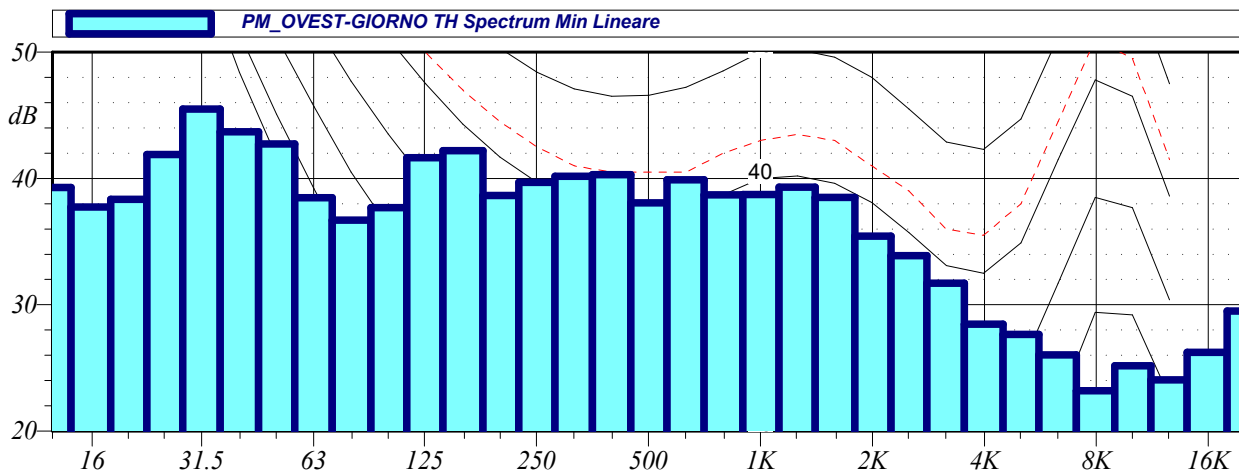


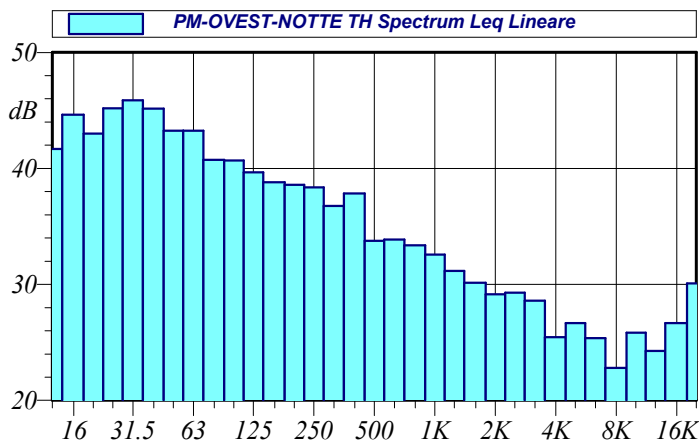
Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	13:12:33	01:16:45	64.1 dBA
Non Mascherato	13:12:33	01:16:45	64.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: PM-OVEST-NOTTE
Strumentazione: LD831-3315
Data, ora misura: 11/06/2025 22:00:18

POSTAZIONE
PM_OVEST



Note:

L1: 47.1 dBA	L5: 44.4 dBA
L10: 43.6 dBA	L50: 42.2 dBA
L90: 41.4 dBA	L95: 41.2 dBA

Leq = 43.0 dBA

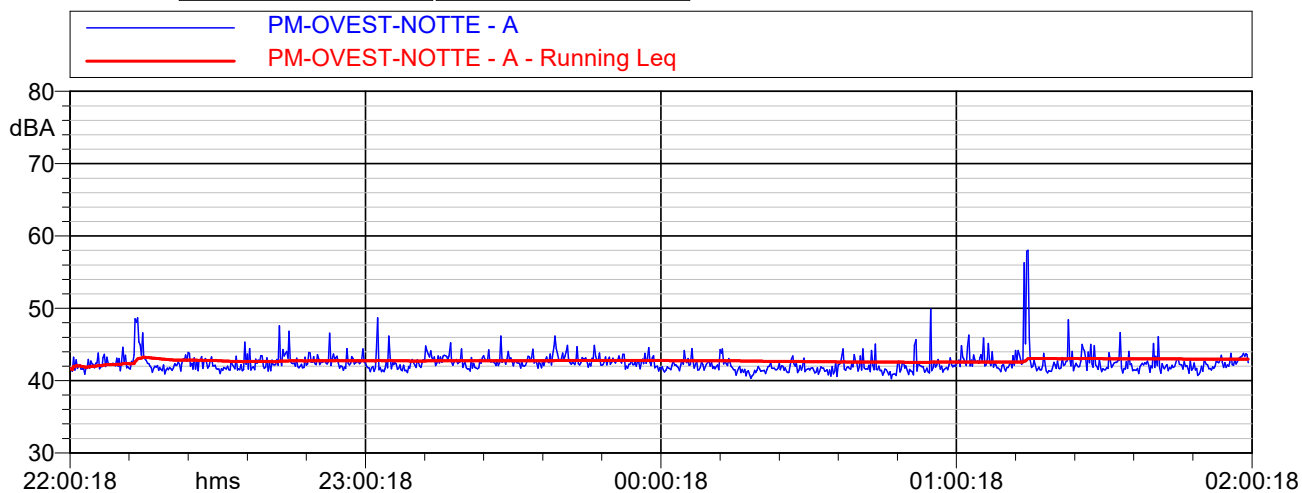
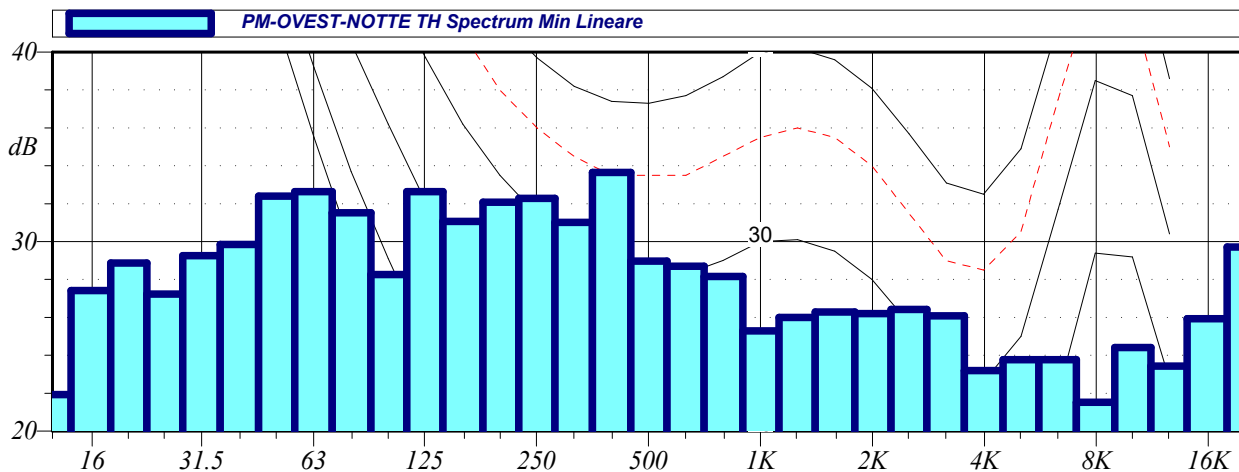


Tabella automatica delle mascherature

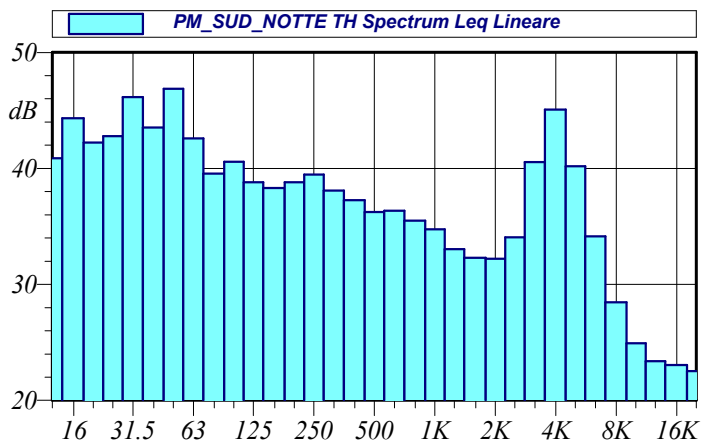
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:18	03:59:30	43.0 dBA
Non Mascherato	22:00:18	03:59:30	43.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: PM_SUD_NOTTE
Strumentazione: BEDROCK SM90
Data, ora misura: 11/06/2025 22:00:00

POSTAZIONE
PM_SUD

Note:



L1: 63.1 dBA

L5: 50.2 dBA

L10: 48.2 dBA

L50: 44.1 dBA

L90: 43.0 dBA

L95: 42.8 dBA

Leq = 49.9 dBA

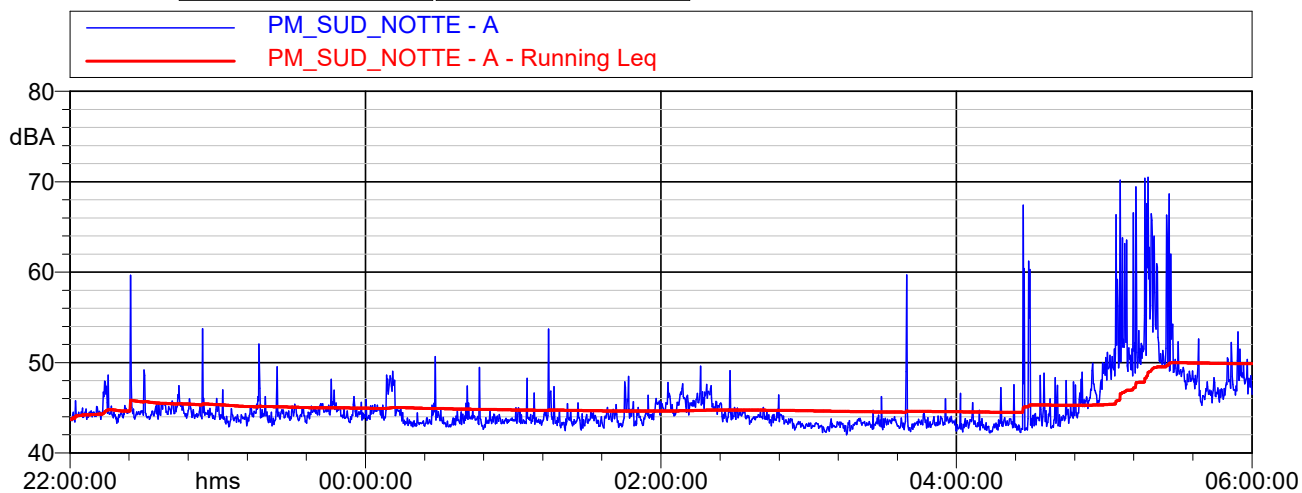
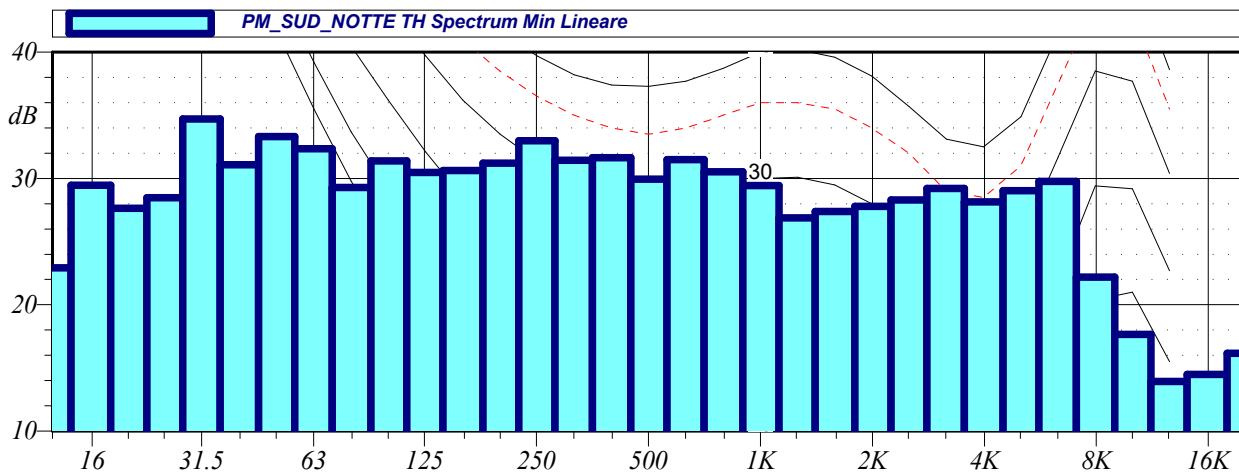


Tabella automatica delle mascherature

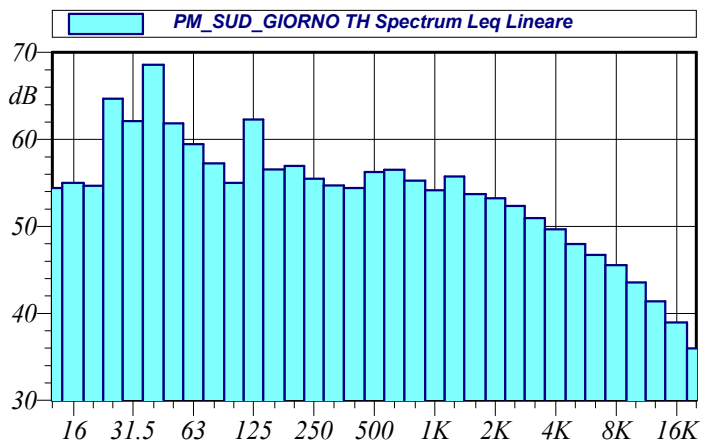
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:04	08:00:15	49.9 dBA
Non Mascherato	22:00:04	08:00:15	49.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





Nome misura: PM_SUD_GIORNO
Strumentazione: BEDROCK SM90
Data, ora misura: 12/06/2025 06:01:19

POSTAZIONE
PM_SUD



Note:

L1: 74.9 dBA	L5: 70.8 dBA
L10: 69.9 dBA	L50: 57.0 dBA
L90: 51.0 dBA	L95: 50.4 dBA

Leq = 64.8 dBA

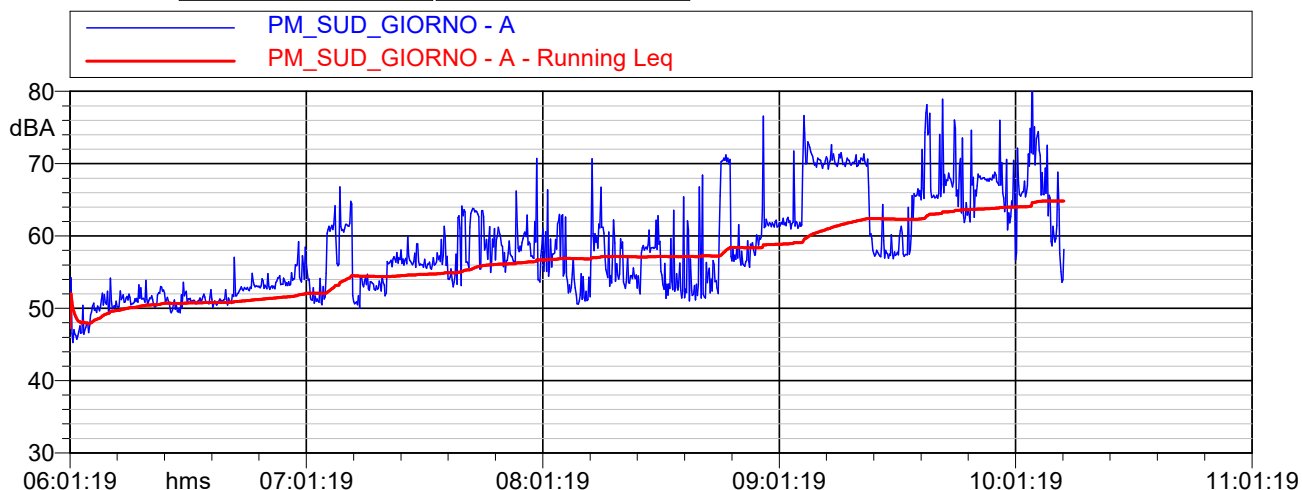
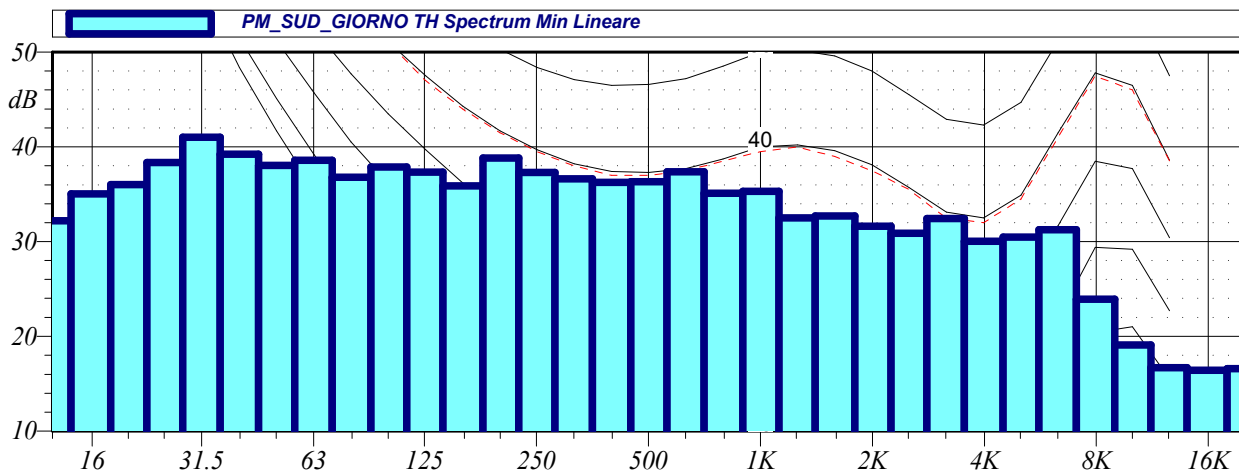


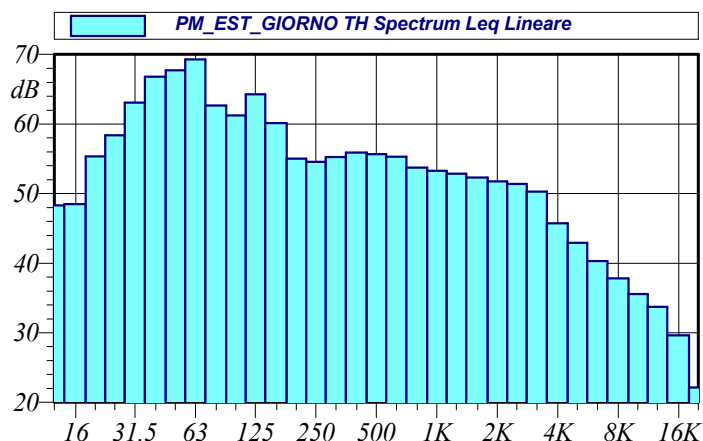
Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06:01:19	04:12:30	64.8 dBA
Non Mascherato	06:01:19	04:12:30	64.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: PM_EST_GIORNO
Strumentazione: LD 831
Data, ora misura: 11/06/2025 14:47:33

POSTAZIONE
PM_EST



Note:

L1: 74.0 dBA	L5: 67.5 dBA
L10: 64.5 dBA	L50: 52.4 dBA
L90: 41.5 dBA	L95: 40.4 dBA

Leq = 63.6 dBA

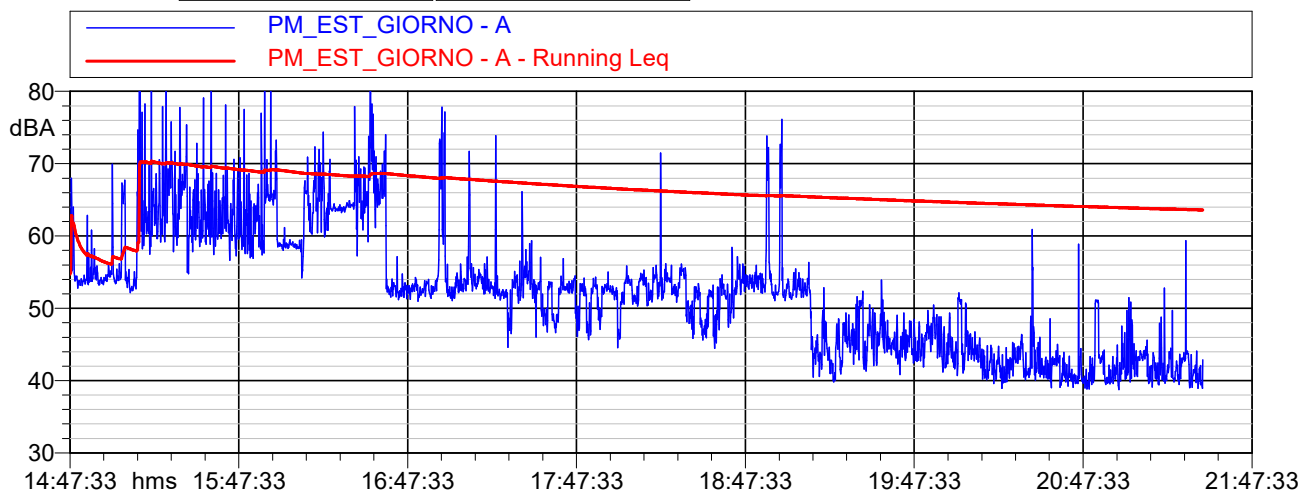
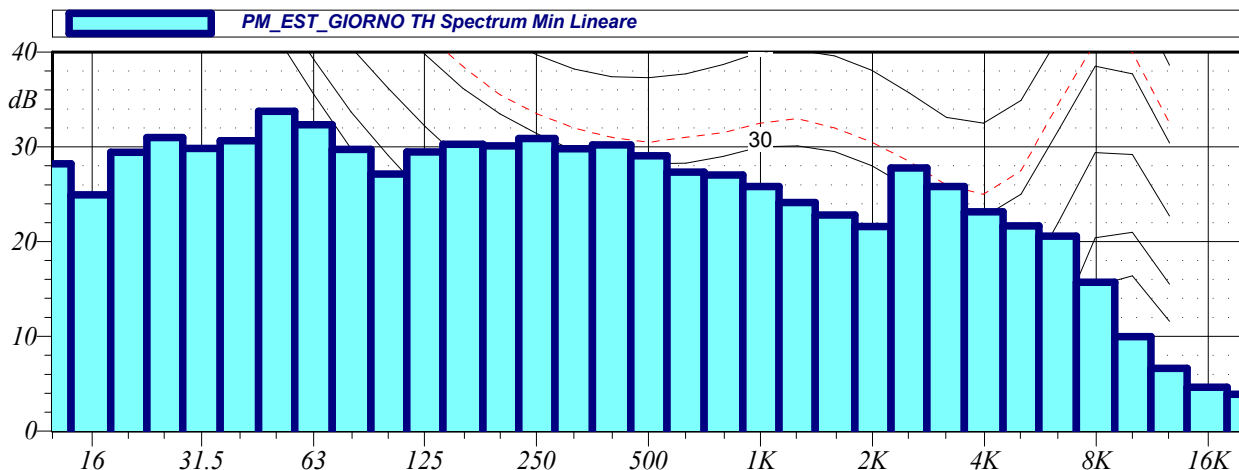


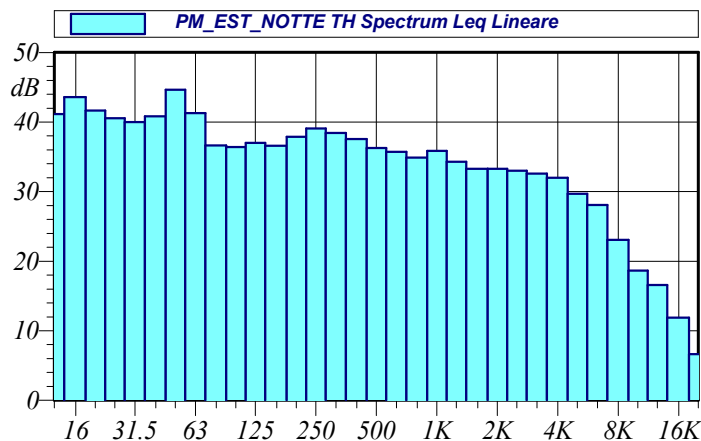
Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14:47:33	06:42:40	63.6 dBA
Non Mascherato	14:47:33	06:42:40	63.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: PM_EST_NOTTE
Strumentazione: LD 831
Data, ora misura: 12/06/2025 02:09:09

POSTAZIONE
PM_EST



Note:

L1: 53.1 dBA	L5: 52.4 dBA
L10: 52.0 dBA	L50: 39.4 dBA
L90: 38.2 dBA	L95: 37.9 dBA

Leq = 45.3 dBA

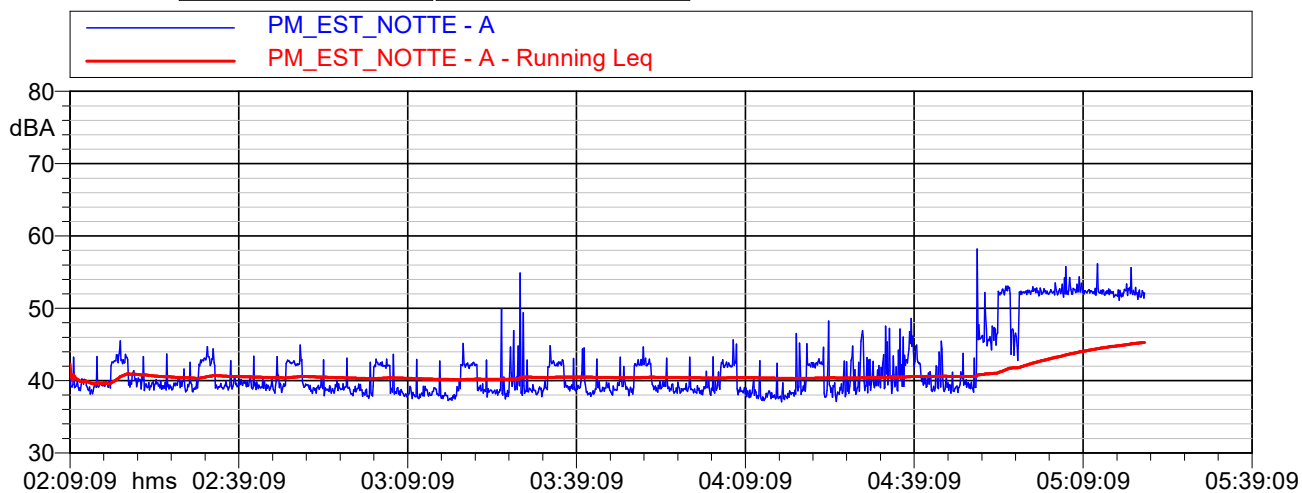
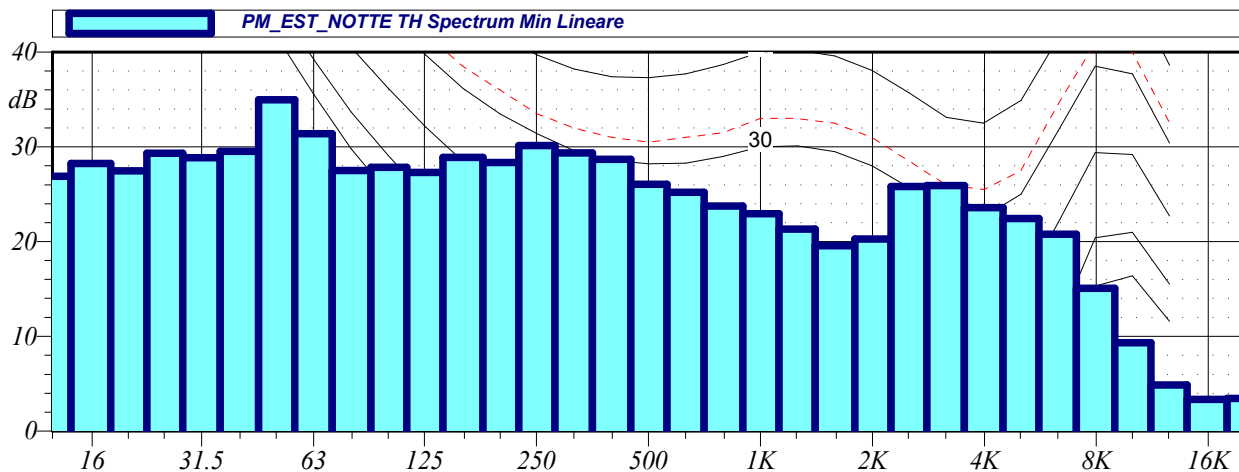


Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	02:09:09	03:11:04	45.3 dBA
Non Mascherato	02:09:09	03:11:04	45.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



cod. misura: **PM_NORD_GIORNO**

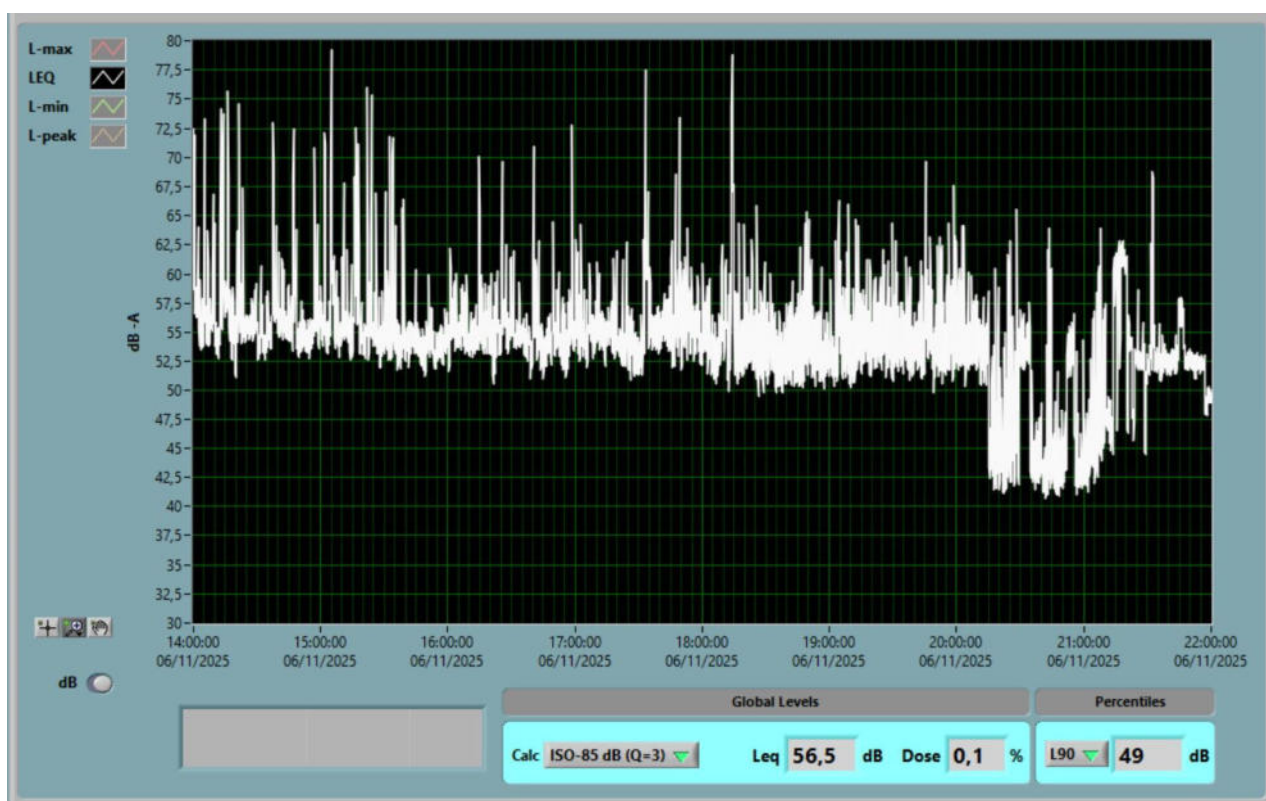
posizione di misura: **PM_NORD**

luogo misura: via Della Meccanica Poggio Piccolo BO

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD*

data e ora inizio misura: 11/06/2025 ore 14:00

data e ora fine misura: 11/06/2025 ore 22:00



L_{Aeq}: 56,5 dB(A)

L₉₀: 49,0 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **PM_NORD_NOTTE**

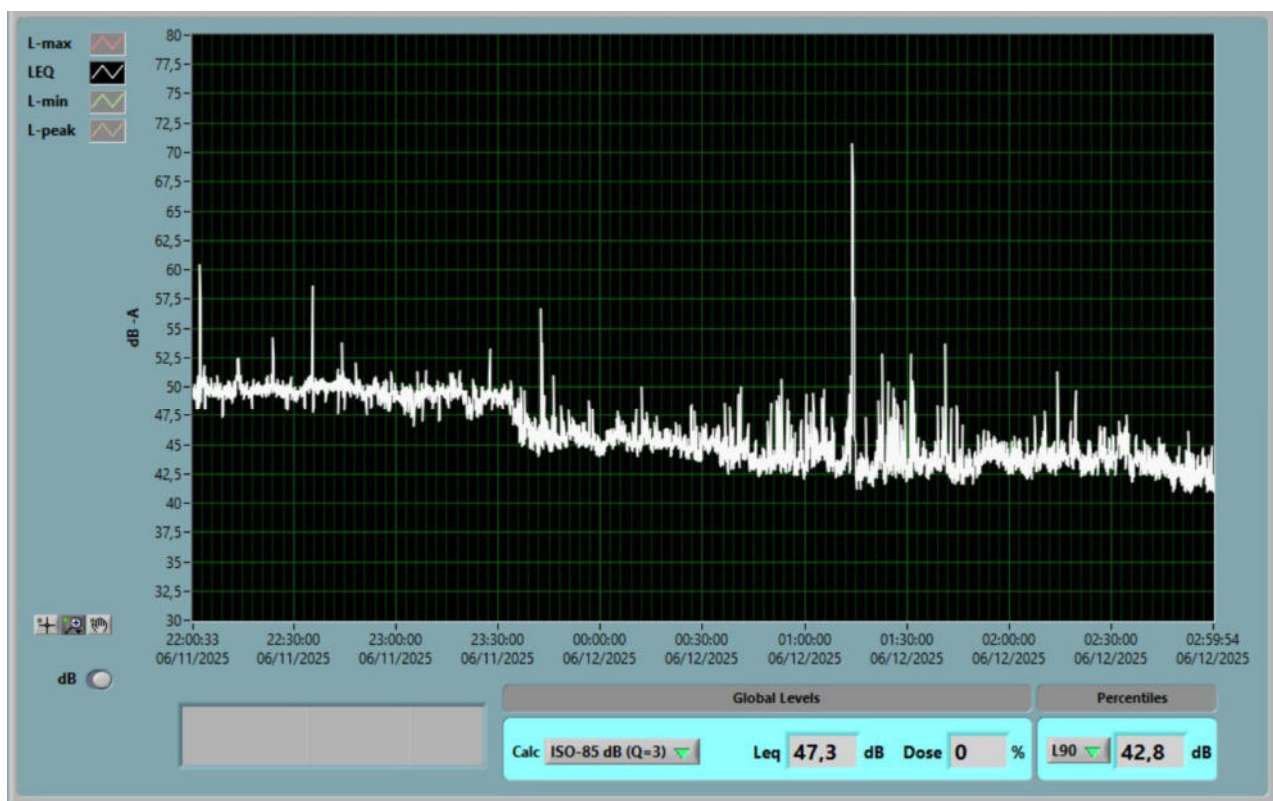
posizione di misura: **PM_NORD**

luogo misura: via Della Meccanica Poggio Piccolo BO

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD*

data e ora inizio misura: 11/06/2025 ore 22:00

data e ora fine misura: 12/06/2025 ore 03:00



LAeq: 47,3 dB(A)

L90: 42,8 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **PM_NORD_GIORNO2**

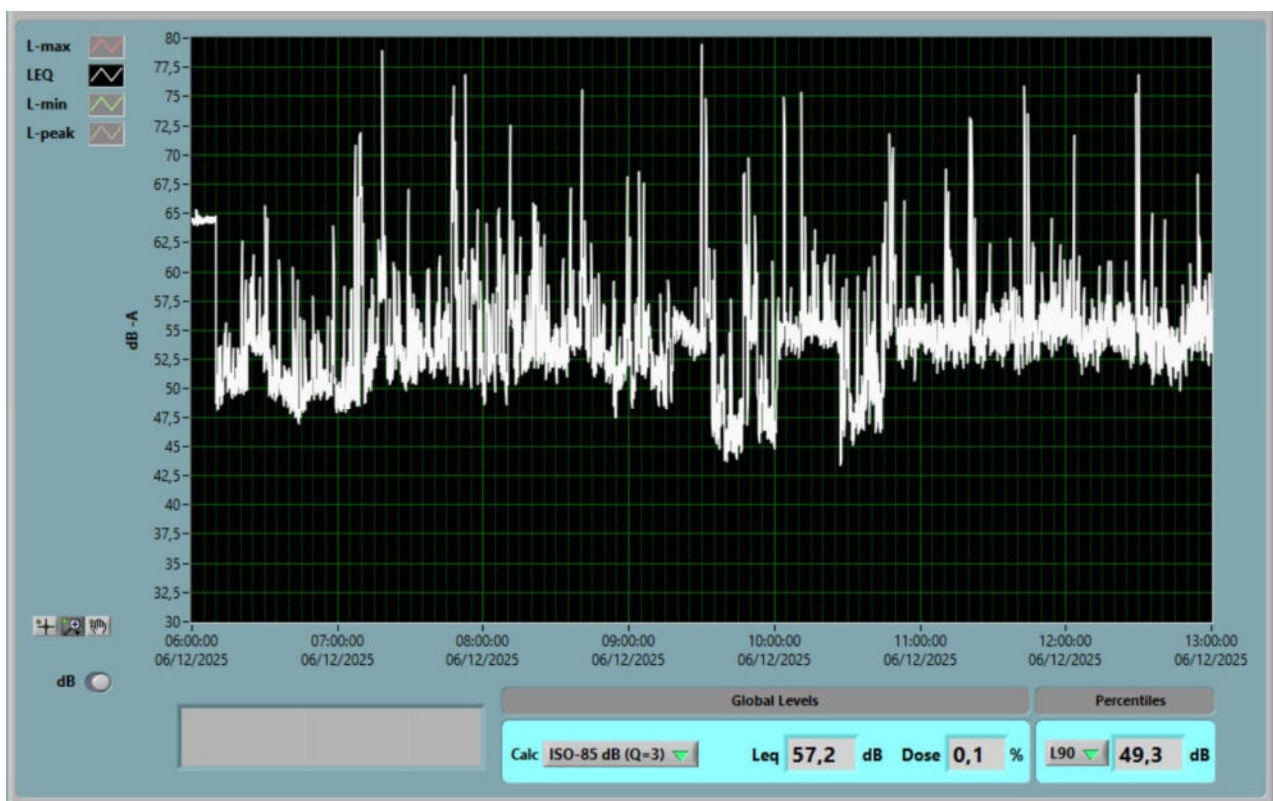
posizione di misura: **PM_NORD**

luogo misura: via Della Meccanica Poggio Piccolo BO

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *CnrWh9U48Vc9AhHy8r5vD*

data e ora inizio misura: 12/06/2025 ore 06:00

data e ora fine misura: 12/06/2025 ore 13:00



L_{Aeq}: 57,2 dB(A)

L₉₀: 49,3 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **PM_REC2_GIORNO**

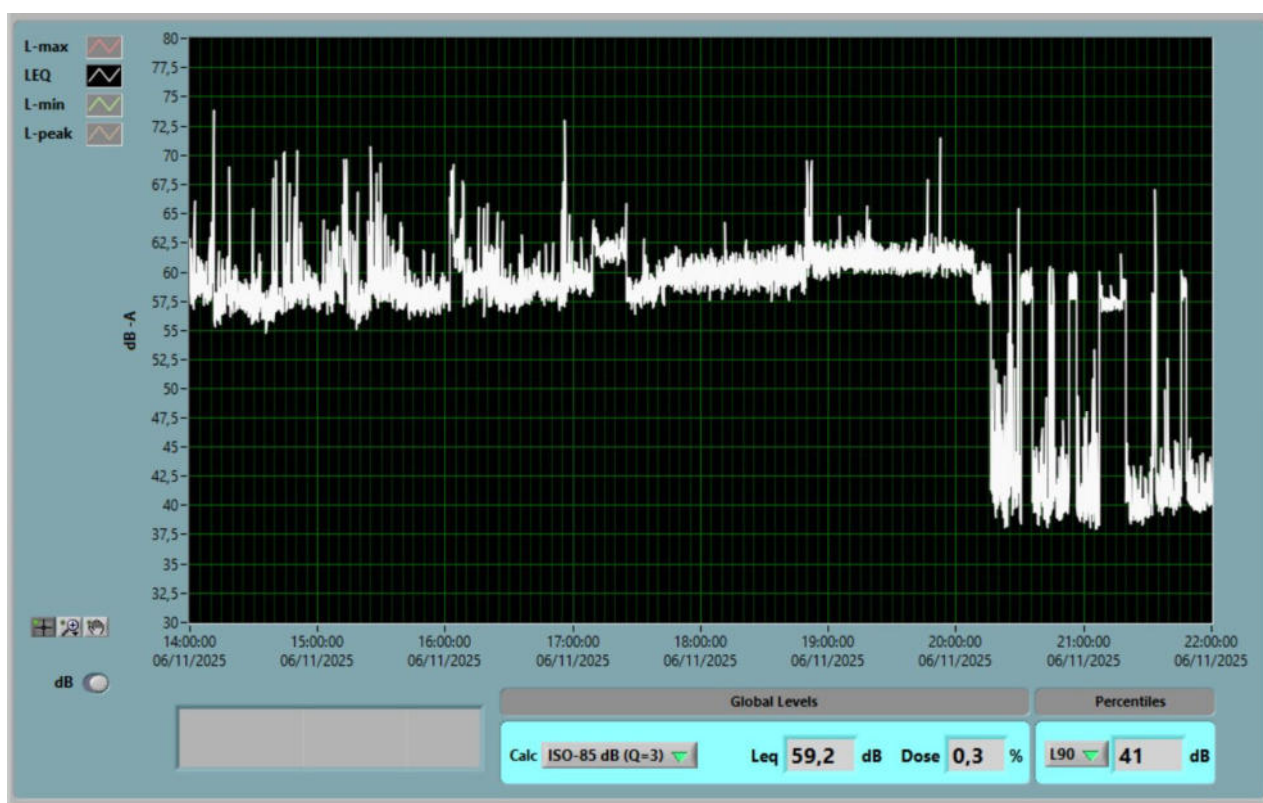
posizione di misura: **PM_REC2**

luogo misura: via Dell'Agricoltura Poggio Piccolo BO

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *AHv2JH2acXc3opvST0L5HD*

data e ora inizio misura: 11/06/2025 ore 14:00

data e ora fine misura: 11/06/2025 ore 22:00



LAeq: 59,2 dB(A)

L90: 41,0 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **PM_REC2_NOTTE**

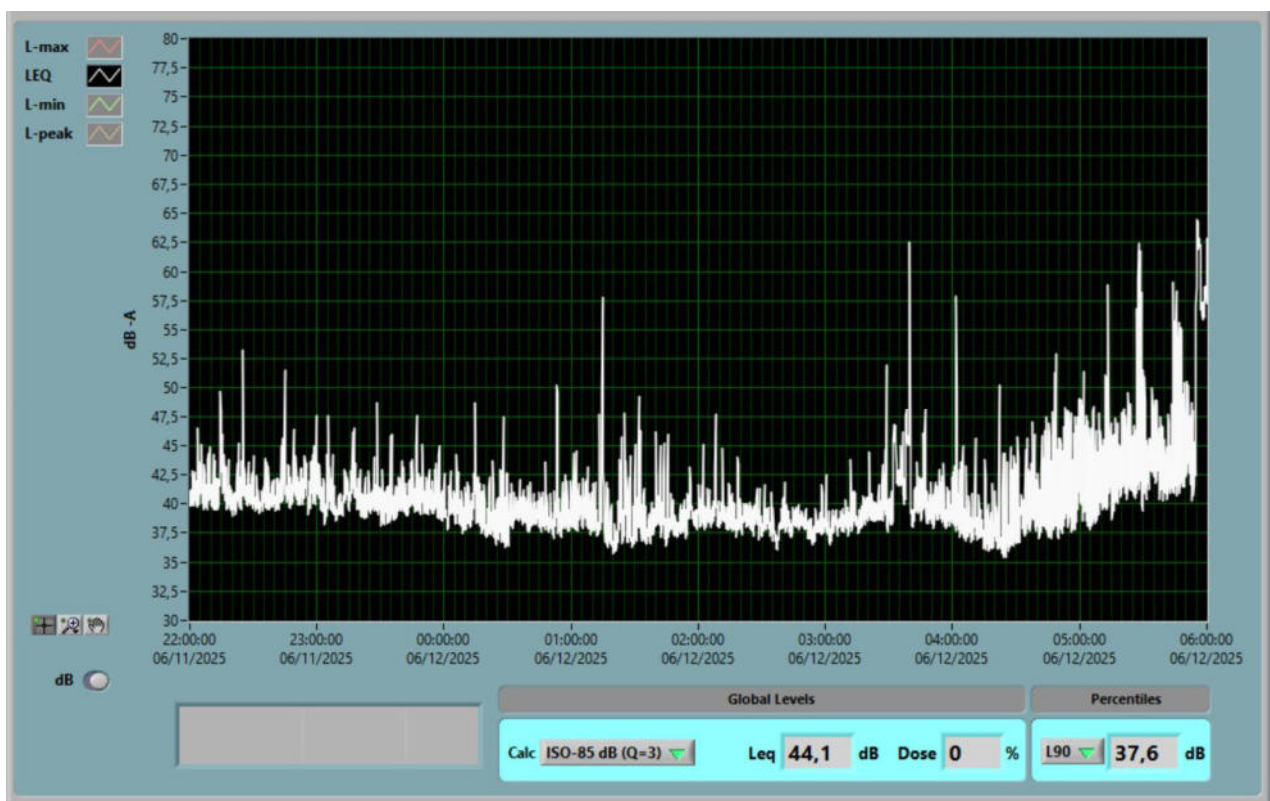
posizione di misura: **PM_REC2**

luogo misura: via Dell'Agricoltura Poggio Piccolo BO

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *AHv2JH2acXc3opvST0L5HD*

data e ora inizio misura: 11/06/2025 ore 22:00

data e ora fine misura: 12/06/2025 ore 06:00



L_{Aeq}: 44,1 dB(A)

L₉₀: 37,6 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

cod. misura: **PM_REC2_GIORNO2**

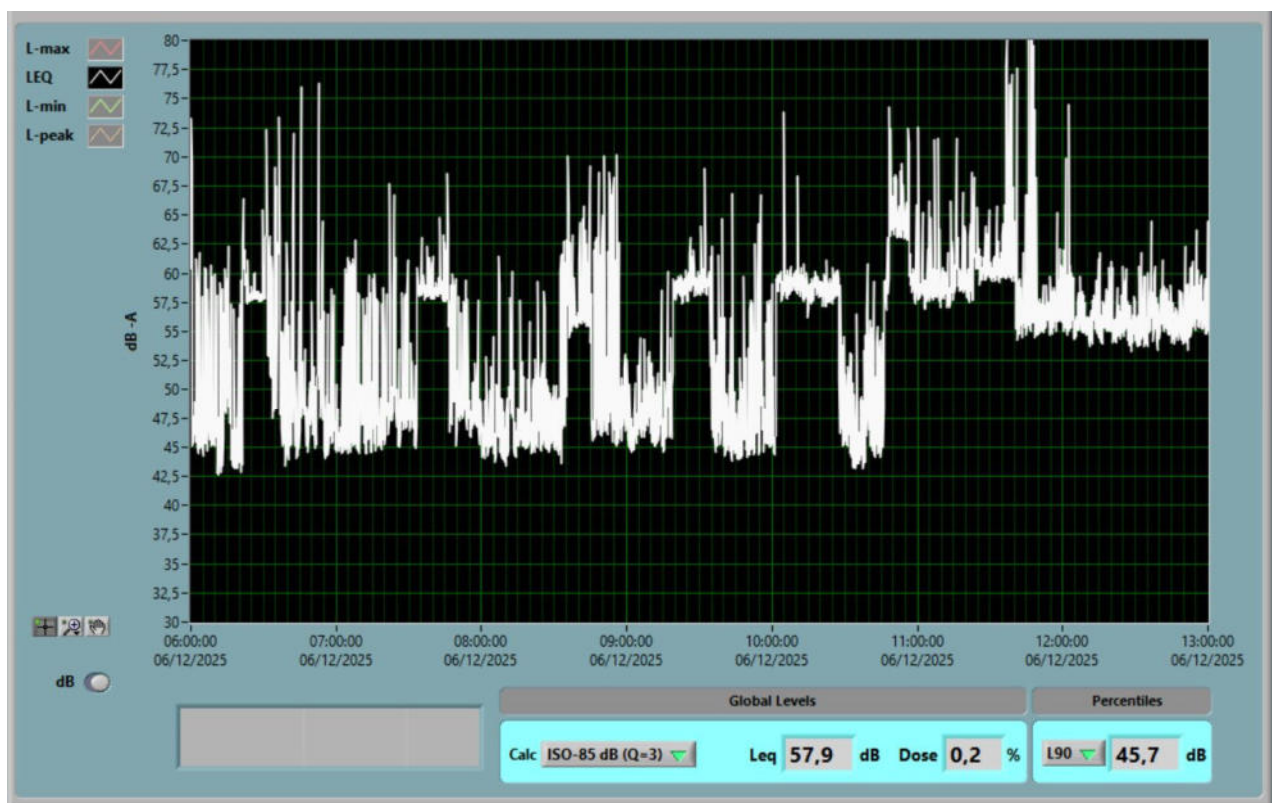
posizione di misura: **PM_REC2**

luogo misura: via Dell'Agricoltura Poggio Piccolo BO

strumentazione: Fonometro Convergence Instruments matr. *AHv2JH2acXc3opvST0L5HD*

data e ora inizio misura: 12/06/2025 ore 06:00

data e ora fine misura: 12/06/2025 ore 13:00



L_{Aeq}: 57,9 dB(A)

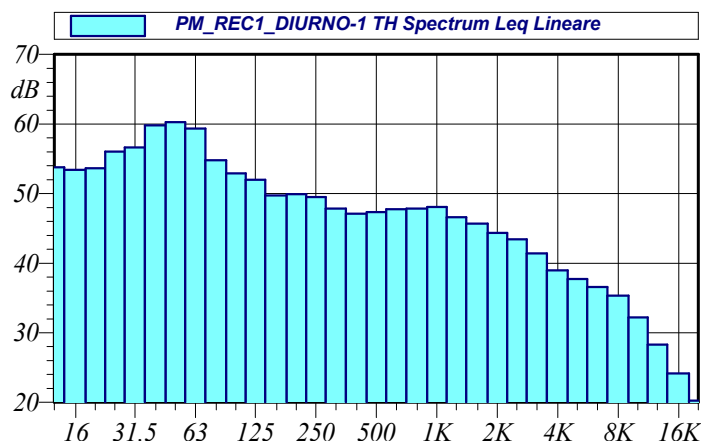
L₉₀: 45,7 dB(A)

componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute

Nome misura: PM_REC1_DIURNO-1
Strumentazione: LD 831
Data, ora misura: 09/05/2024 11:53:17

POSTAZIONE
PM_REC1



Note:

L1: 68.5 dBA	L5: 63.0 dBA
L10: 59.2 dBA	L50: 48.6 dBA
L90: 45.0 dBA	L95: 44.2 dBA

Leq = 56.6 dBA

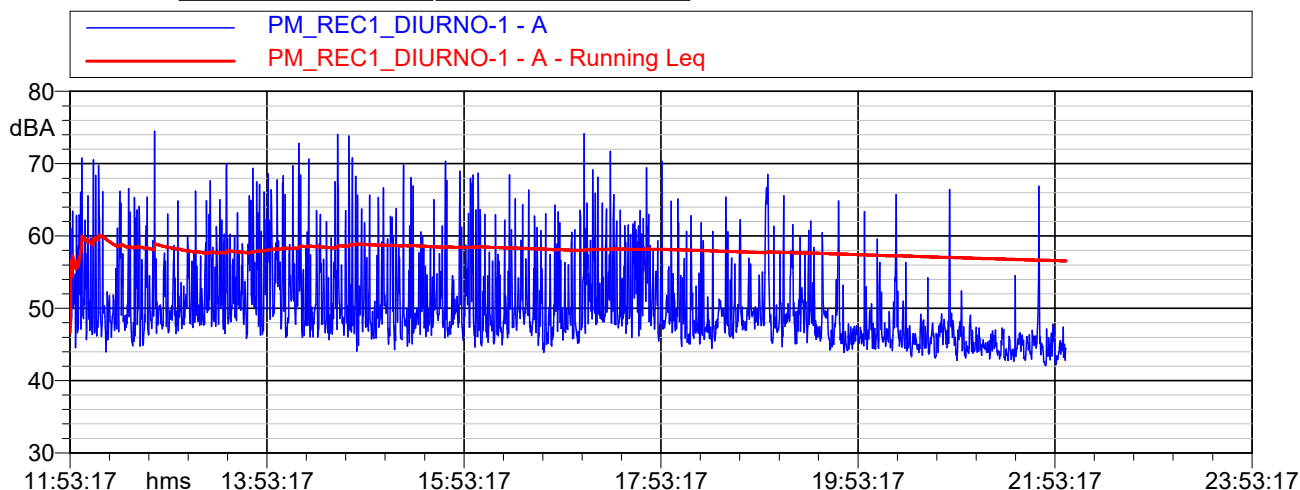
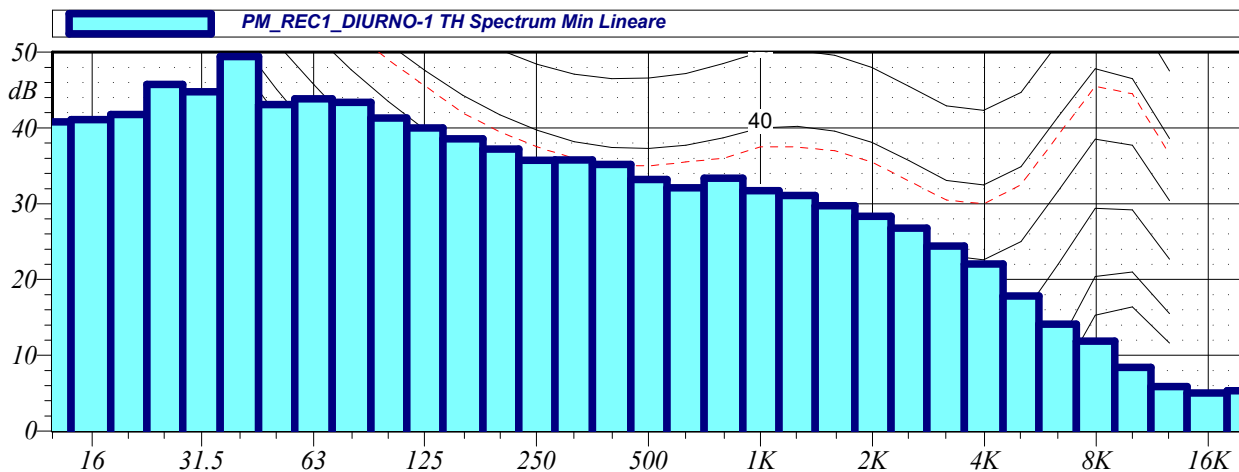


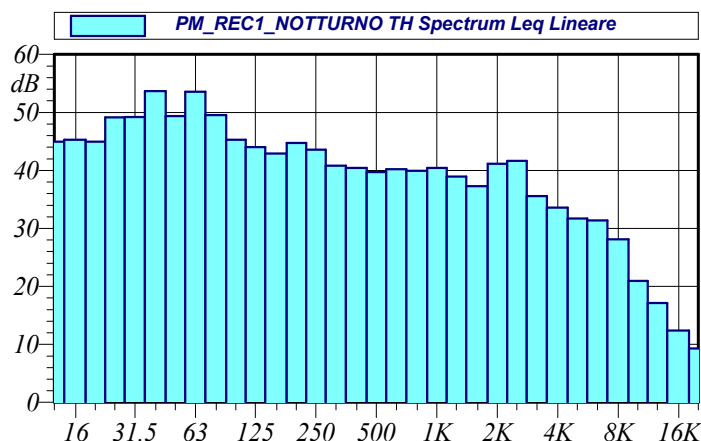
Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:53:17	10:07:00	56.6 dBA
Non Mascherato	11:53:17	10:07:00	56.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Nome misura: PM_REC1_NOTTURNO
Strumentazione: LD 831
Data, ora misura: 09/05/2024 22:00:00

POSTAZIONE
PM_REC1



Note:

L1: 59.3 dBA	L5: 53.8 dBA
L10: 51.9 dBA	L50: 44.8 dBA
L90: 42.5 dBA	L95: 42.1 dBA

Leq = 50.4 dBA

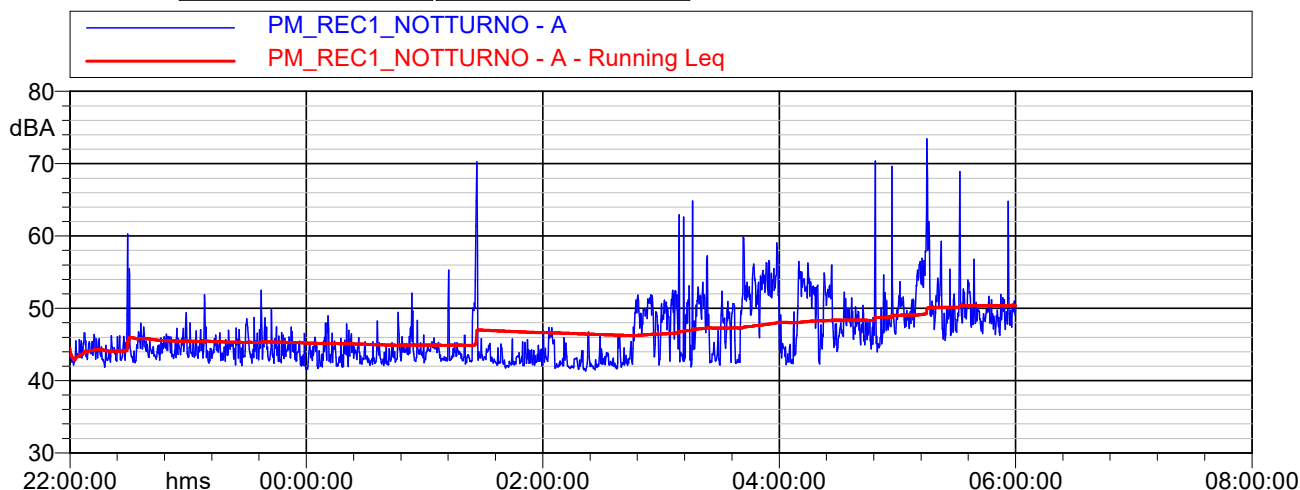
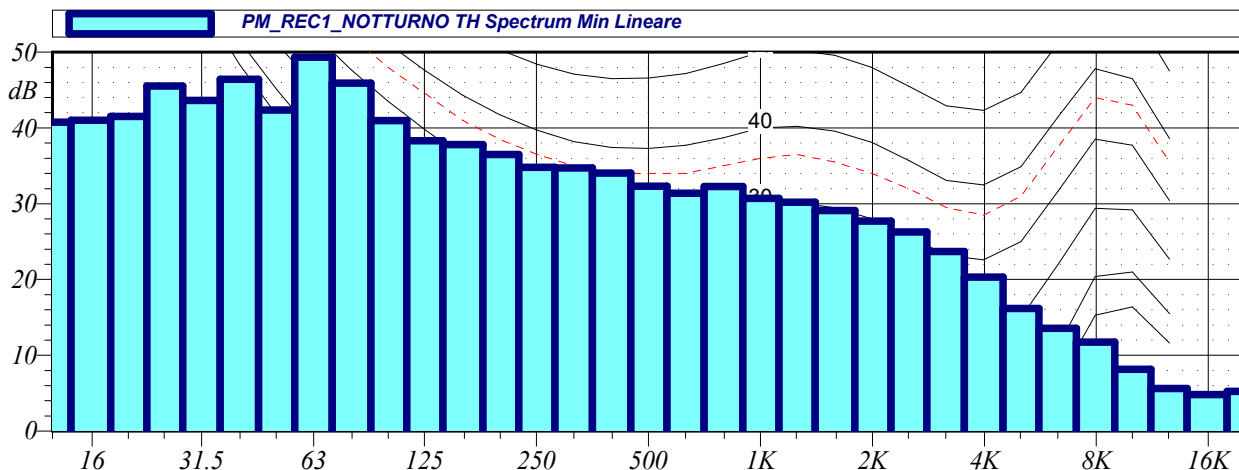



Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:02	08:00:15	50.4 dBA
Non Mascherato	22:00:02	08:00:15	50.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 41 -

Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore

Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1

Allegato 3: Foto delle operazioni di misura



Figura 10 PM_OVEST



Figura 11 PM_SUD

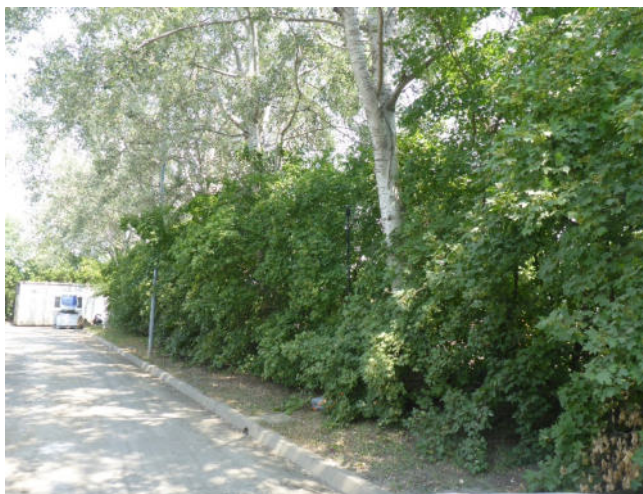


Figura 12 PM_EST




Figura 13 PM_NORD



Figura 14 PM_REC2



Figura 15 PM_REC1

	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 43 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1</i>			

Allegato 4: Elaborati grafici del modello di simulazione acustica previsionale



Modello acustico previsionale calibrazione

livelli presso punti di misura
e ricettori

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- punto di misura
- ricevitore abitativo
- asse stradale
- percorso mezzi
- ✱ sorgente impiantistica
- Parcheggio
- | | | | | |
|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

 Tabelle livello

1 : 3000

0 15 30 60 90 120
m



Modello acustico previsionale

codifica ricettori e punti di misura

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- punto di misura
- ricevitore abitativo
- asse stradale
- percorso mezzi
- sorgente impiantistica
- Parcheggio

1 : 3000

0 15 30 60 90 120 m



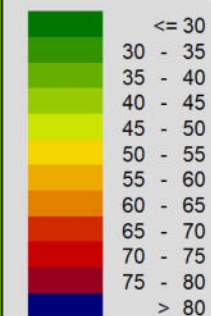
modello acustico previsionale situazione ante-operam attuale

mappa isolivelli periodo diurno
quota 2 m

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- asse stradale
- percorso mezzi
- sorgente impiantistica
- Parcheggio

Livelli in dB(A)



1 : 3000





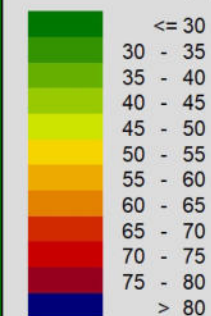
modello acustico previsionale situazione ante-operam attuale

mappa isolivelli periodo notturno
quota 2 m

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- asse stradale
- percorso mezzi
- sorgente impiantistica
- Parcheggio

Livelli in dB(A)



1 : 3000





modello acustico previsionale situazione post-operam

mappa isolivelli periodo diurno
quota 2 m

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- asse stradale
- percorso mezzi
- * sorgente impiantistica
- Parcheggio

Livelli in dB(A)

	<= 30
	30 - 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

1 : 3000





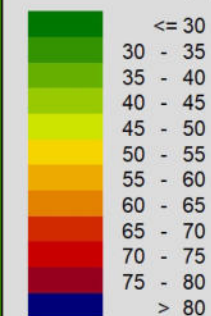
modello acustico previsionale
situazione post-operam
(con impianti funzionanti)

mappa isolivelli periodo notturno
quota 2 m

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- asse stradale
- percorso mezzi
- sorgente impiantistica
- Parcheggio

Livelli in dB(A)



1 : 3000





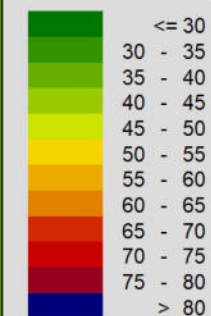
modello acustico previsionale situazione ante-operam residuo

mappa isolivelli periodo diurno
senza contributi sorgenti GEA
quota 2 m

Segni e simboli

- aree e impianti Gea
- asse stradale
- percorso mezzi
- sorgente impiantistica
- Parcheggio

Livelli in dB(A)



1 : 3000





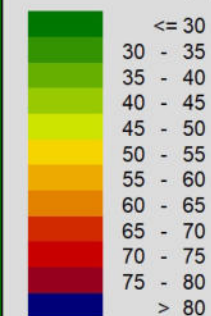
modello acustico previsionale situazione ante-operam residuo

mappa isolivelli periodo notturno
senza contributi sorgenti GEA
quota 2 m

Segni e simboli


- aree e impianti Gea
- asse stradale
- percorso mezzi
- sorgente impiantistica
- Parcheggio

Livelli in dB(A)



1 : 3000



	Giugno 2025	Rev. 1	Pagina - 44 -

Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore

Valutazione previsionale di impatto acustico _Rev1

Allegato 5: Certificati di Taratura

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

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

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

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 24-375-0-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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18910
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024/11/29
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	NIER INGEGNERIA S.p.A. Via Clodoveo Bonazzi, 2 - 40013 Castel Maggiore (BO)
- richiesta <i>application</i>	T747/24
- in data <i>date</i>	2024/11/27
<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>	0003315
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024/11/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2024/11/29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	24-1647-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la 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 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 their 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
29/11/2024 12:50:14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 1891
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024/11/29
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	NIER INGEGNERIA S.p.A. Via Ciodovso Bonazzi, 2 - 40013 Castel Maggiore (BO)
- richiesta <i>application</i>	T747/24
- in data <i>date</i>	2024/11/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0003315
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024/11/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2024/11/29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	24-1648-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la 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 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 their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente
da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
29/11/2024 12:50:58

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18912
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024/11/29
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	NIER INGEGNERIA S.p.A. Via Clodoveo Bonazzi, 2 - 40013 Castel Maggiore (BO)
- richiesta <i>application</i>	T747/24
- in data <i>date</i>	2024/11/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	10253
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024/11/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2024/11/29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	24-1649-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la 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 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 their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
29/11/2024 12:51:28

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