


Valutazione previsionale di impatto acustico 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
Rev. 0 del 31/01/2025		

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 2 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico		

Indice

1	Premessa	- 3 -
2	Caratterizzazione dell'area oggetto di studio	- 3 -
3	Descrizione delle attività	- 4 -
4	Descrizione del progetto da realizzarsi	- 5 -
5	Fonti di rumore attuali e orari di funzionamento.....	- 7 -
6	Fonti di rumore esterne.....	- 8 -
7	Nuove fonti di rumore	- 9 -
8	Normativa di riferimento.....	- 10 -
8.1	<i>Quadro normativo di riferimento</i>	<i>- 10 -</i>
8.2	<i>La normativa e i provvedimenti a livello locale</i>	<i>- 18 -</i>
9	Descrizione della campagna dei rilievi	- 19 -
10	Punti di misura	- 21 -
11	Rilievi fonometrici.....	- 23 -
12	Valutazione previsionale dell'impatto acustico.....	- 25 -
12.1	<i>Codifica dei ricettori e dei punti di misura.....</i>	<i>- 27 -</i>
12.2	<i>Verifica della situazione ante-operam</i>	<i>- 28 -</i>
12.3	<i>Verifica della situazione post-operam.....</i>	<i>- 28 -</i>
12.4	<i>Verifica rispetto dei limiti differenziali</i>	<i>- 29 -</i>
13	Conclusioni	- 30 -
14	Allegati	- 31 -
	<i>Allegato 1: Planimetria dell'attività</i>	<i>- 32 -</i>
	<i>Allegato 2: Elaborazione delle misure eseguite.....</i>	<i>- 33 -</i>
	<i>Allegato 3: Foto delle operazioni di misura</i>	<i>- 34 -</i>
	<i>Allegato 4: Elaborati grafici del modello di simulazione acustica previsionale.....</i>	<i>- 36 -</i>
	<i>Allegato 5: Certificati di Taratura.....</i>	<i>- 37 -</i>

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 3 -

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

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.

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 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 ricettore 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.

In direzione nord-ovest è presente la Novavic S.p.A. che presenta un capannone di dimensioni importanti ed il ricettore 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:

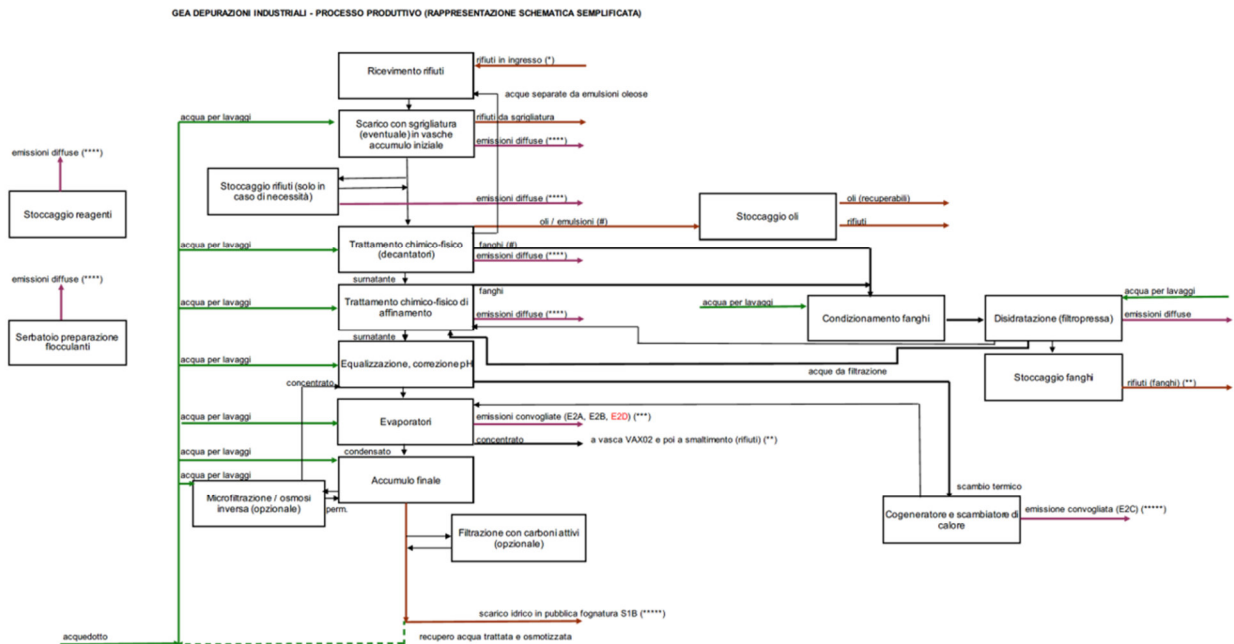


Figura 2 schema dei processi di trattamento rifiuti

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.

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 200m³/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

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.

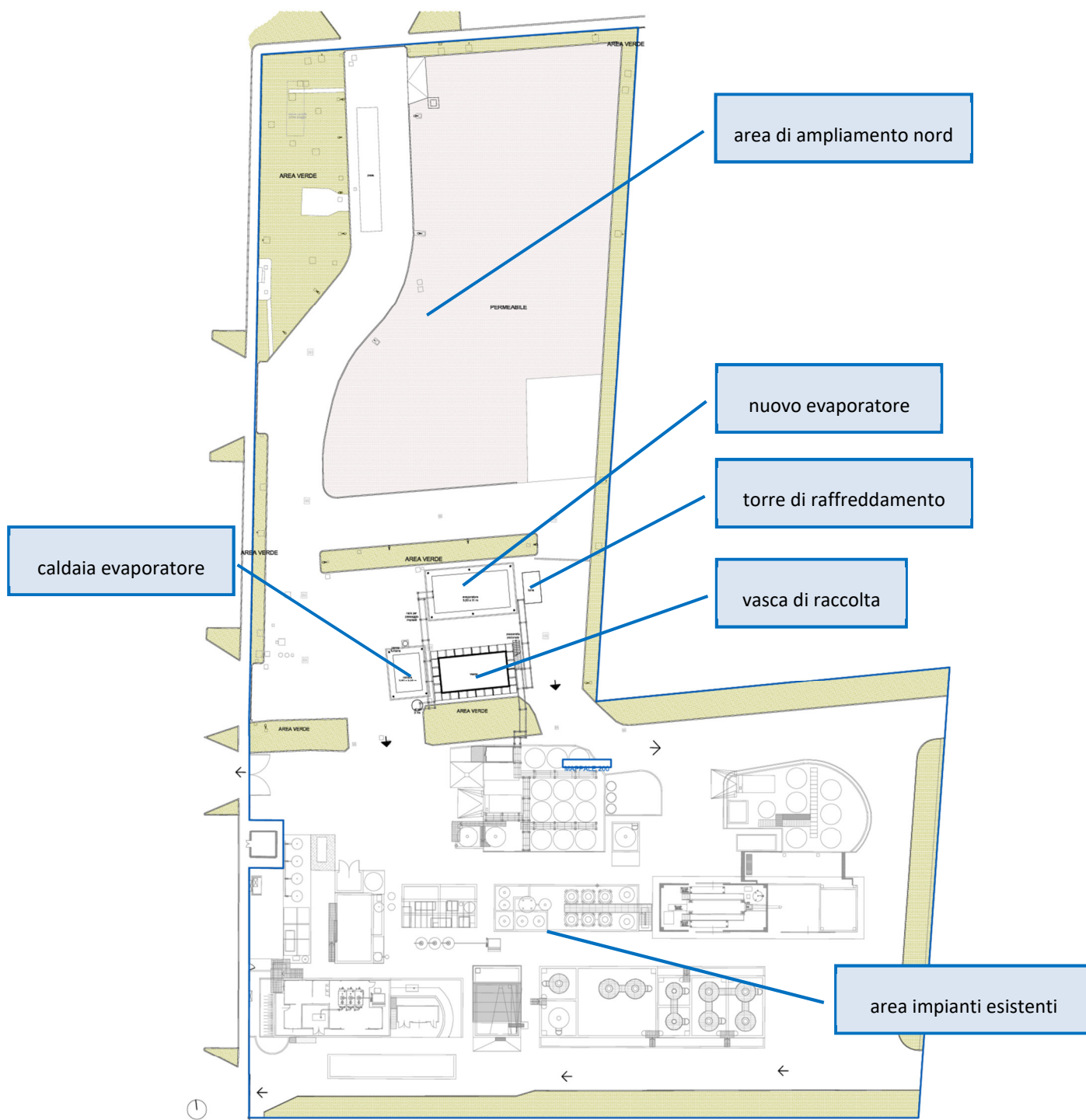



Figura 3 planimetria di progetto con nuovi impianti

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 7 -

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

5 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 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 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 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 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 sorgente S3).



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

6 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 sorgente S7). Tali impianti impattano in modo molto importante sia il confine sud, sia sul ricettore REC_01. Attualmente il REC_02 è principalmente impattato

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 9 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>		

dall'ingresso e dall'uscita di mezzi durante il carico e scarico della vetreria Novavic e nelle giornate più calde, in corrispondenza di una cabina elettrica posta nel perimetro aziendale, da due estrattori d'aria molto rumorosi (Figura 4 sorgente S1).

7 Nuove fonti di rumore

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

Tabella 1 Sorgenti di rumore introdotte dal progetto

(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.)

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 10 -

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

8 Normativa di riferimento

8.1 Quadro normativo di riferimento


Al caso in esame si applica la seguente normativa:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991
"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge Ordinaria del Parlamento n. 447 del 26 ottobre 1995¹
"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto Ministeriale del 11/12/1996
"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997
"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998
"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 459 del 18 novembre 1998
"Regolamento recante le norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge n. 447 del 26 ottobre 1995, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario."
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30 marzo 2004
"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge n. 447 del 26 ottobre 1995"
- D.Lgs. Governo n° 194 del 19/08/2005
"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 227 del 19 Ottobre 2011
"Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese"

E la seguente normativa regionale:

- Legge Regionale (Emilia - Romagna) n. 15 del 9 maggio 2001
"Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- Deliberazione della Giunta Regionale (Emilia - Romagna) n. 2053 del 9 ottobre 2001

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

	Gennaio 2025	Rev. 0	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</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 2 - 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”)

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 12 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</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 3 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 2)
- limiti differenziali di immissione (valori come DPCM 1/3/91)

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 13 -

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

- valori di attenzione
- valori di qualità

Verifica valori di attenzione

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

Si deve valutare il livello equivalente ponderato A ($LA_{eq,TL}$) 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

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

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


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

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

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

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 14 -

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

Valori limite assoluti (misure all'esterno)

Si identifica il limite prescritto dalla tabella C del decreto 14/11/97 (di cui alla Tabella 2), per la classe di destinazione di uso del territorio cui appartiene il sito in esame. Si deve poi misurare il livello continuo equivalente LAeq,TR (rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti riferito al tempo di riferimento TR), eventualmente correggerlo come di seguito indicato (vedere correzioni per componenti tonali e impulsive) ed il livello LC (livello di rumore ambientale corretto) è quello che si deve confrontare con i limiti di legge.

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

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

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

- **livello di rumore ambientale** (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. 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: $KT = 3 \text{ dB}$

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 15 -
Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico			

- 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

	Gennaio 2025	Rev. 0	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</i>		


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

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

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole ² , ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	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				

Tabella 4 - Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

² Per le scuole vale il solo limite diurno.

	Gennaio 2025	Rev. 0	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</i>			

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.

8.2 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 ricettore 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 ricettore 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

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 19 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico		

9 Descrizione della campagna dei rilievi

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

Fonometro integratore / analizzatore Real Time LARSON DAVIS 831 (di seguito LD831)

- Microfono 377B02 n° di serie LW132811 della PCB a campo libero da 1/2" con classe di precisione 1, norme IEC 61672:2002;
- Numero di serie 831 - 0003110
- Taratura Microbel LAT 213 S2229900SLM del 25/11/2022
- Taratura Filtri 1/3 ottava Microbel LAT 213 S2230000FLT del 25/11/2022

Calibratore di livello sonoro di precisione Larson Davis CAL 200 conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante di 94 o 114 dB selezionabile, alla frequenza di 1 kHz +/- 1%

- Numero di serie 9625
- Taratura Microbel LAT213 S2229800SSR del 25/11/2022

Fonometro datalogger in Classe 1 Convergence Instruments mod. NSRT-MK3

- matr. CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD
- Certificato di taratura Microbel n. 2221 del 02/12/2022

La taratura della strumentazione è stata eseguita presso un laboratorio autorizzato dal S.I.T. (Servizio di Taratura Italia). I certificati di taratura sono riportati in Allegato 5.


La strumentazione utilizzata è conforme a quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*, emanato in attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera c), della L. 447/1995, che tra l'altro prevede che:

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

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

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

Le rilevazioni sono state eseguite durante le giornate del 09/05/2024 e 10/05/2024, con le seguenti condizioni ambientali:

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 20 -

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

09/05/2024

temperatura ambientale media 18°C

velocità del vento < 5 m/s

umidità atmosferica media 73%

pressione media 1019 mb

10/05/2024

temperatura ambientale 18°C

velocità del vento < 5 m/s

umidità atmosferica media 62%

pressione media 1019 mb

in data 13/06/2024 si è proceduto ad eseguire rilevazioni integrative per la caratterizzazione della rumorosità dell'impianto evaporatore, con le seguenti condizioni ambientali:

13/06/2024

temperatura ambientale 20°C

velocità del vento < 5 m/s


umidità atmosferica media 70%

pressione media 1015 mb

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

I report dettagliati di misura sono riportati in allegato, dove i dati sono stati elaborati tramite specifico software Noise and Work per il trattamento statistico e grafico. I livelli equivalenti in dB(A) sono riassunti nelle tabelle che seguono. I valori di livello sonoro equivalente (Leq) sono arrotondati a 0.5 dB(A).

L'attività al momento dei rilievi funzionava regolarmente a pieno regime con cogeneratore in funzione.

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 21 -

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

10 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 ricettori REC_01 e REC_02 sono stati individuati, nei precedenti studi acustico del 2018 e nel 2021 e 2022, come ricettori 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 quando sarà completato il nuovo progetto di ampliamento nella zona nord dell'area aziendale GEA, e quindi esposto solo nel periodo diurno. 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).

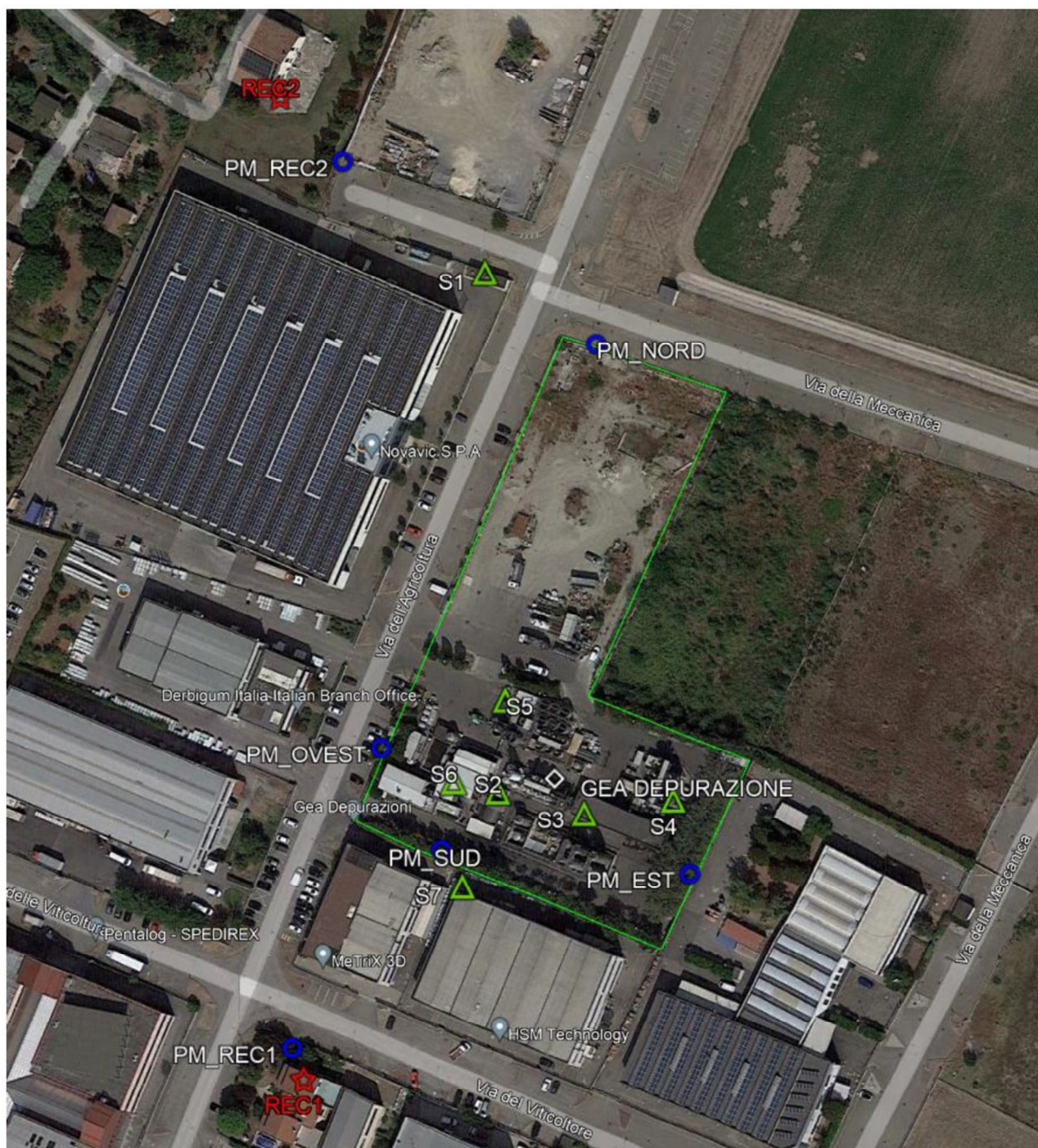


Figura 6 - Localizzazione postazioni di misura e recettori


11 Rilievi fonometrici

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in periodo diurno, con tempi di misura T_m dai 10' ai 20', nelle posizioni di misura al confine area di pertinenza e presso il recettore R2, mentre presso il recettore R1 si è eseguito un rilievo prolungato sia in periodo diurno che notturno.

Le misurazioni eseguite sono riassunte nella seguente tabella:

Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	Tempo di riferimento	Tempo di misura	Leq dB(A)	Note
PM_NORD	PM_NORD_DIURNO	Misura al confine nord	09:28	Diurno	10'	49,1	Rumore attività ed aziende circostanti
PM_REC2	PM_REC2_DIURNO	Misura presso il recettore R2	09:43	Diurno	10'	53,1	Rumore piazzale Novavic ed entrata mezzi
PM_OVEST	PM_OVEST_DIURNO	Misura al confine ovest	10:18	Diurno	11'	59,1	Rumore attività ed aziende circostanti, passaggio mezzi
PM_SUD	PM_SUD_DIURNO	Misura al confine sud	10:31	Diurno	10'	69,7	Rumore lavorazioni interne e aziende circostanti
PM_EST	PM_EST_DIURNO	Misura al confine est	10:51	Diurno	13'	62,7	Rumore lavorazioni interne, passaggio mezzi e aziende circostanti
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
PM_REC1	PM_REC1_DIURNO-2	Misura presso il recettore R1	06:00 10/05/24	Diurno	4 h	58,7	Rumore attività ed aziende circostanti
PM_REC2	PM_REC2_NOTTURNO	Misura presso il recettore R2	22:00	Notturmo	8 h	50,1	Rumore impianti delle aziende circostanti

Tabella 5 Rilievi fonometrici

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 24 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>		

Note alle misure eseguite:

- le misure id. PM_REC1_DIURNO-1, eseguita in data 09/05/24, e id. PM_REC1_DIURNO-2, eseguita nel giorno successivo, mediate energeticamente rispetto al tempo di riferimento Tr, rivelano un valore di Leq nel periodo diurno pari a 56,7 dBA

Al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente di rumore costituita dal nuovo evaporatore, il 13/06/2024 si sono eseguite inoltre delle misurazioni in posizioni distribuite intorno all'impianto evaporatore attualmente presente presso Gea, indicate nel seguente schema planimetrico:

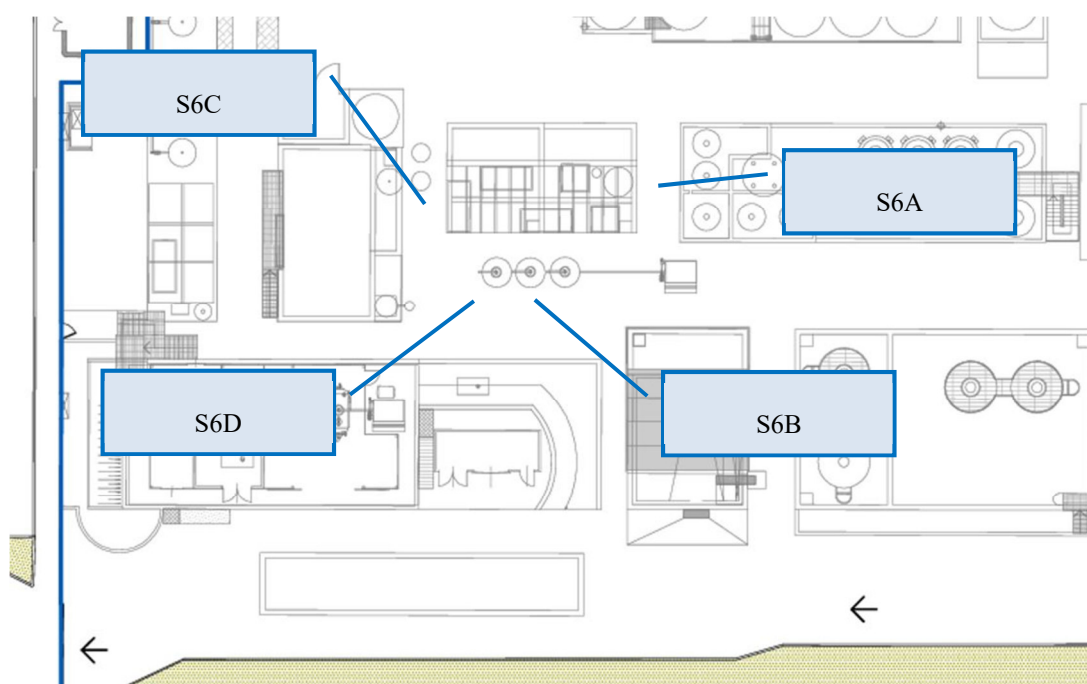



Figura 7 localizzazione punti di misura nell'intorno dell'evaporatore

Le misure intorno al cogeneratore hanno dato i seguenti risultati:

Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	Tempo di riferimento	Tempo di misura	Leq dB(A)	Note
S6A	PM_EVAP_1	Emissioni rumore evaporatore	10:31	Diurno	2'	84,0	Caratterizzazione acustica della sorgente
S6B	PM_EVAP_2	Emissioni rumore evaporatore	10:34	Diurno	2'43	82,8	Caratterizzazione acustica della sorgente

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 25 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>		

Punto di misura	Id. misura	Descrizione	Ora	Tempo di riferimento	Tempo di misura	Leq dB(A)	Note
S6C	PM_EVAP_3	Emissioni rumore evaporatore	10:37	Diurno	2'	80,9	Caratterizzazione acustica della sorgente
S6D	PM_EVAP_4	Emissioni rumore evaporatore	10:40	Diurno	2'40	81,7	Caratterizzazione acustica della sorgente

Tabella 6 Misure intorno al cogeneratore


Per la caratterizzazione acustica della sorgente rappresentata dall'evaporatore si è considerato un livello medio di pressione L_p a 1 m pari a 82 dBA, corrispondente ad un livello di potenza sonora L_w di 90 dBA per una sorgente posta su piano riflettente.

12 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
- 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 camion)
- calcolo del contributo delle nuove sorgenti presso i ricettori ed i punti di misura al confine dell'area
- utilizzo delle misure fonometriche di rilievo del clima acustico di zona in posizioni di misura distribuite ai confini dell'area dello stabilimento ed in corrispondenza dei ricettori abitativi R1 ed R2 (vedasi descrizioni precedenti), come livelli di immissione ante-operam;
- calcolo dei livelli di immissione post-operam mediante somma energetica tra livelli ante-operam e contributo delle nuove sorgenti introdotte dal progetto
- verifica del rispetto dei limiti di immissione stabiliti dalla zonizzazione acustica per lo stabilimento e presso i ricettori
- utilizzo dei valori dei livelli di rumore residuo LR considerati nello studio acustico cod. 22DFS-025-001 del 20/06/2022, presentato ad inizio 2022 e approvato con il procedimento di screening di VIA già concluso, che è stato fornito dalla Committenza, per le verifiche dei differenziali presso i ricettori abitativi R1 ed R2; nello studio citato, i valori di rumore residuo LR sono corrispondenti alla situazione ante operam rispetto all'attività di GEA Depurazioni (Clima acustico AO), e sono stati calcolati con utilizzo di un modello di simulazione acustica tarato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati in situ;

Nota: poiché nelle precedenti valutazioni non era stato rilevato il livello residuo notturno presso il ricettore R2, si è utilizzata la misura PM_REC2_NOTTURNO eseguita nella campagna del 9-10/05/2024, nella situazione in cui tutta la nuova zona di ampliamento a nord dell'area dello stabilimento Gea era ancora in costruzione e non utilizzata per l'accesso di mezzi e/o altre attività nel periodo notturno;

	Gennaio 2025	Rev. 0	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</i>		

- verifica del rispetto dei limiti differenziali stabiliti dalla zonizzazione acustica presso i ricettori R1 ed R2

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 Parkplatzalarmstudie 2007

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

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 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 ricettori, 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; l'utilizzo notturno è pertanto previsto solo in caso di emergenze dovute alla necessità di smaltimento di carichi di lavoro eccessivi.

12.1 Codifica dei ricettori e dei punti di misura

Per l'identificazione dei ricettori e dei punti di misura nel modello di simulazione, si è mantenuta la codifica adottata nelle precedenti valutazioni di impatto acustico dell'attività, a cui viene fatta corrispondere una numerazione dei punti da 1 a 7 nel modello di simulazione:



Figura 8 Identificazione dei ricettori

12.2 Verifica della situazione ante-operam

I livelli rilevati nella situazione ante-operam, con la campagna di misurazioni fonometriche in situ, sono riportati nella seguente tabella:

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	Livelli immissione situazione ante-operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	PM_EST	-	GF	62,7	#N/D	70	60	SI	#N/D
2	PM_NORD	-	GF	49,1	#N/D	70	60	SI	#N/D
3	PM_OVEST	-	GF	59,1	#N/D	70	60	SI	#N/D
4	PM_OVEST_2	-	GF	59,1	#N/D	70	60	SI	#N/D
5	PM_SUD	-	GF	69,7	#N/D	70	60	SI	#N/D
6	RIC1	Nord est	GF	56,7	50,4	70	60	SI	SI
6	RIC1	Nord est	1.FI	56,7	50,4	70	60	SI	SI
7	RIC2	Sud est	GF	53,1	50,1	60	50	SI	NO
7	RIC2	Sud est	1.FI	53,1	50,1	60	50	SI	NO


Tabella 7 livelli rilevati ante - operam

Dall'esame dei risultati di misura, i livelli di immissione rilevati in corrispondenza dei confini dell'area di insediamento dell'attività, e del ricettore RIC1, appaiono entro i limiti previsti dal piano di classificazione acustica del Comune di Castel Guelfo, che assegna alla zona la classe acustica V con limiti diurni di 70 dB(A) e notturni di 60 dB(A); in corrispondenza del ricettore R2, inserito in classe III, non risulta rispettato il limite di immissione assoluta in TR notturno; la zona antistante il ricettore R2 è infatti soggetta a rumore emesso da sorgenti impiantistiche e dalle cabine elettriche adiacenti allo stabilimento Novavic.

12.3 Verifica della situazione post-operam

I livelli calcolati nella situazione post-operam, ottenuti sommando i contributi delle nuove sorgenti ricavati dal modello di simulazione ai livelli rilevati nella situazione ante-operam, sono riportati nella seguente tabella:

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Contributo nuove sorgenti post-operam (dBA)	Contributo nuove sorgenti post-operam (dBA)	Livelli misurati ante-operam (dBA)	Livelli misurati ante-operam (dBA)	Livelli immissione post-operam (dBA)	Livelli immissione post-operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
1	PM_EST	0	GF	57	47,5	62,7	#N/D	63,7	#N/D	70	60	SI	#N/D

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 29 -
	Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore Valutazione previsionale di impatto acustico		

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Contributo nuove sorgenti post-operam (dBA)	Contributo nuove sorgenti post-operam (dBA)	Livelli misurati ante-operam (dBA)	Livelli misurati ante-operam (dBA)	Livelli immissione post-operam (dBA)	Livelli immissione post-operam (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Limiti immissione classe acustica (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno
2	PM_NORD	0	GF	57,9	47,1	49,1	#N/D	58,4	#N/D	70	60	SI	#N/D
3	PM_OVEST	0	GF	52	49,9	59,1	#N/D	59,9	#N/D	70	60	SI	#N/D
4	PM_OVEST_2	0	GF	56,7	54	59,1	#N/D	61,1	#N/D	70	60	SI	#N/D
5	PM_SUD	0	GF	56,3	47,8	69,7	#N/D	69,9	#N/D	70	60	SI	#N/D
6	RIC1	Nord est	GF	36,3	36,2	56,7	50,4	56,7	50,6	70	60	SI	SI
6	RIC1	Nord est	1.FI	37,6	37,2	56,7	50,4	56,8	50,6	70	60	SI	SI
7	RIC2	Sud est	GF	30,3	27,4	53,1	50,1	53,1	50,1	60	50	SI	NO
7	RIC2	Sud est	1.FI	33,5	29,7	53,1	50,1	53,1	50,1	60	50	SI	NO

Tabella 8 livelli calcolati post operam


Dall'esame dei risultati di misura, i livelli di immissione post-operam calcolati in corrispondenza dei confini dell'area di insediamento dell'attività, e del ricettore RIC1, appaiono entro i limiti previsti dal piano di classificazione acustica del Comune di Castel Guelfo, che assegna alla zona la classe acustica V con limiti diurni di 70 dB(A) e notturni di 60 dB(A); in corrispondenza del ricettore R2, inserito in classe III, la situazione rimane di fatto invariata e non risulta rispettato il limite di immissione assoluta in TR notturno.

12.4 Verifica rispetto dei limiti differenziali

Per la verifica dei differenziali si sono presi a riferimento i valori dei livelli di rumore residuo LR considerati nello studio acustico cod. 22DFS-025-001 del 20/06/2022, presentato ad inizio 2022 e approvato con il procedimento di screening di VIA già concluso, che è stato fornito dalla Committenza; nello studio citato, i valori di rumore residuo LR sono corrispondenti alla situazione ante operam rispetto all'attività di GEA Depurazioni (Clima acustico AO), e sono stati calcolati con utilizzo di un modello di simulazione acustica tarato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati in situ;

(Nota: poiché nelle precedenti valutazioni non era stato rilevato il livello residuo notturno presso il ricettore R2, si è utilizzata la misura PM_REC2_NOTTURNO eseguita nella campagna del 9-10/05/2024, nella situazione in cui tutta la nuova zona di ampliamento a nord dell'area dello stabilimento Gea era ancora in costruzione e non utilizzata per l'accesso di mezzi e/o altre attività nel periodo notturno)

ID punto ricettore	nome ricettore	lato edificio	piano	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli residuo LR (dBA)	Livelli ambientale e LA (dBA)	Livelli ambientale e LA (dBA)	LA-LR (dBA)	LA-LR (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Limite differenziale (dBA)	Rispetto limiti	Rispetto limiti	Applicabilità differenziale	Applicabilità differenziale
				TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno	TR diurno	TR notturno

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 30 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>		

6	RIC1	Nord est	GF	54,1	50,5	56,7	50,6	2,6	0,1	5	3	SI	SI	SI	SI
6	RIC1	Nord est	1.FI	54,1	50,5	56,8	50,6	2,7	0,1	5	3	SI	SI	SI	SI
7	RIC2	Sud est	GF	53,5	50,1	53,1	50,1	-0,4	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI
7	RIC2	Sud est	1.FI	53,5	50,1	53,1	50,1	-0,4	0,0	5	3	SI	SI	SI	SI

Tabella 9 verifica dei differenziali

È opportuno sottolineare che la verifica dei differenziali di cui sopra è condotta in ottica cautelativa, non essendo stato possibile eseguire misurazioni all'interno degli ambienti abitativi.


Per i differenziali si possono quindi considerare rispettati i limiti previsti dal piano di classificazione acustica del Comune di Castel Guelfo.

13 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/ e relativi impianti accessori.

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

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 31 -
	<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>		

14 Allegati

Allegato 1: Planimetria dell'attività

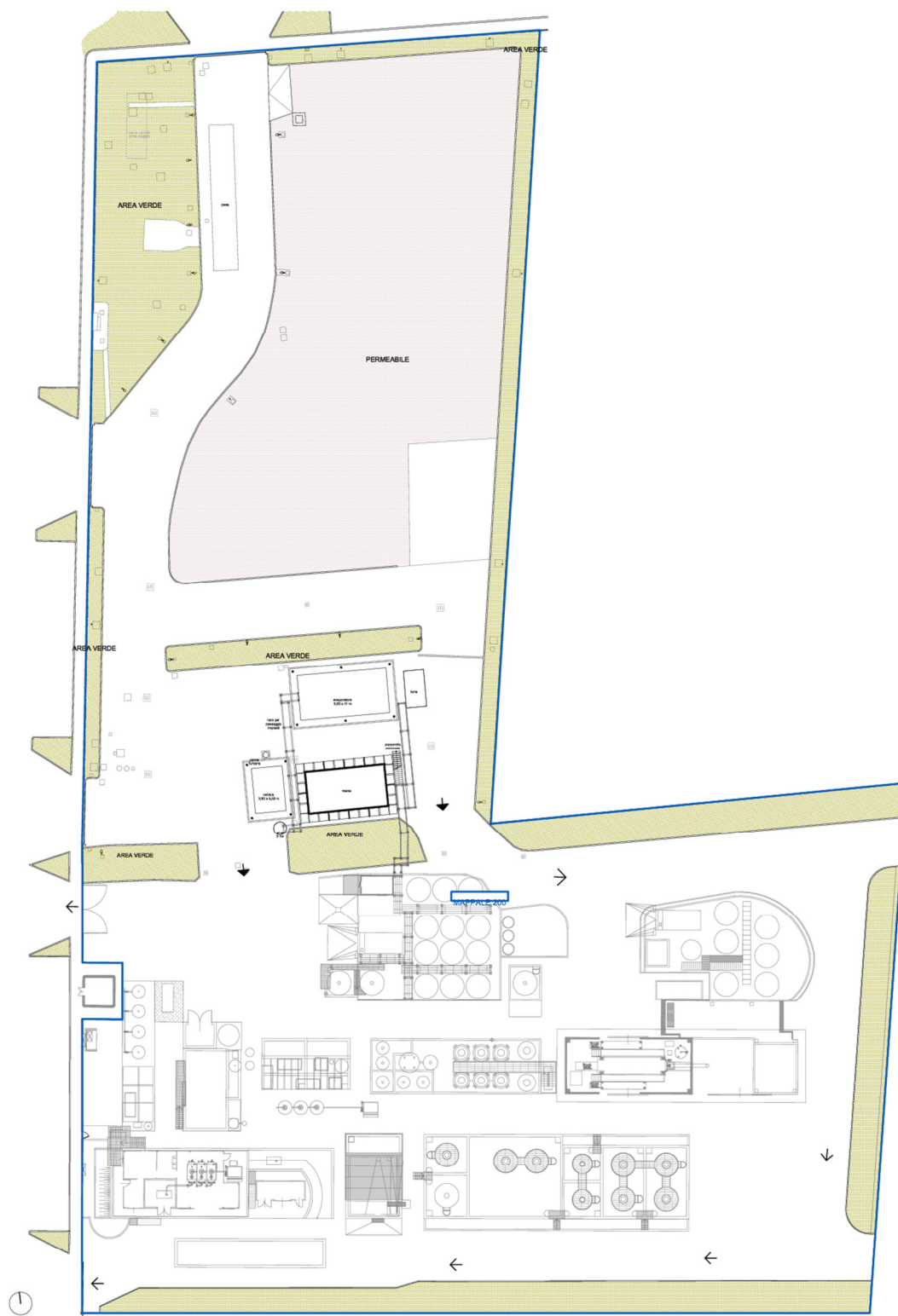



Figura 9 planimetria dell'attività

	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 33 -

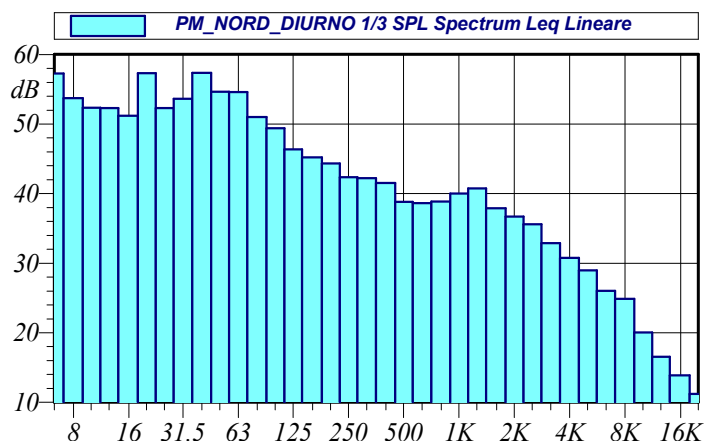
Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore
Valutazione previsionale di impatto acustico

Allegato 2: Elaborazione delle misure eseguite

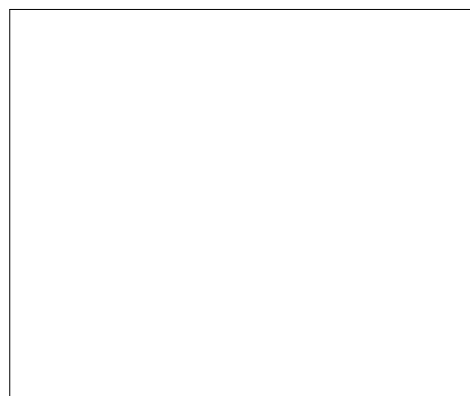


Nome misura: PM_NORD_DIURNO
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 09/05/2024 09:28:28

POSTAZIONE
PM_NORD



Note:



L1: 60.8 dBA	L5: 51.0 dBA
L10: 49.0 dBA	L50: 46.1 dBA
L90: 44.7 dBA	L95: 44.4 dBA

$L_{Aeq} = 49.1$ dB

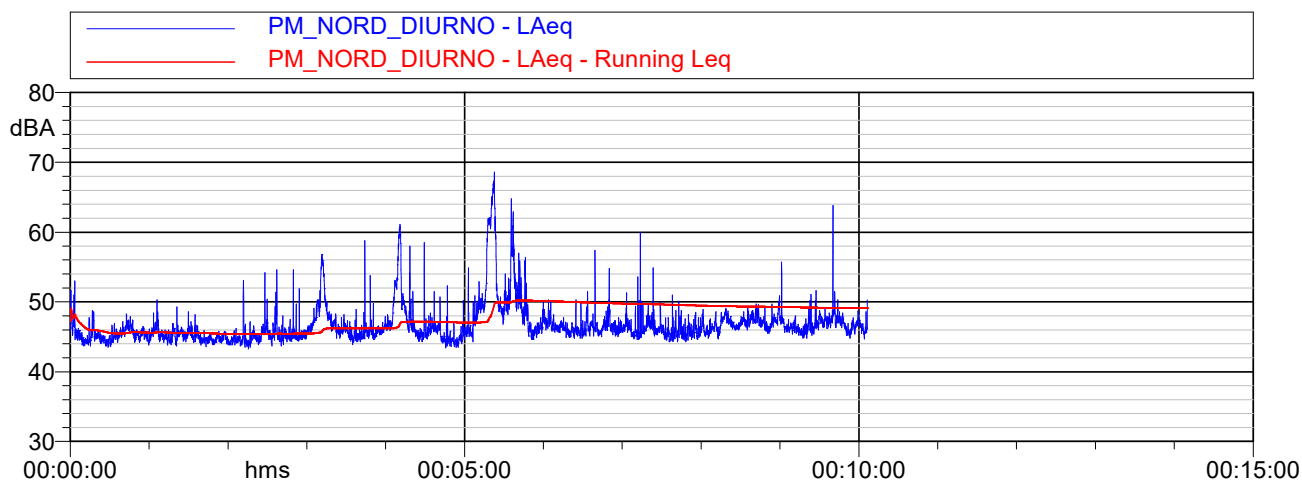
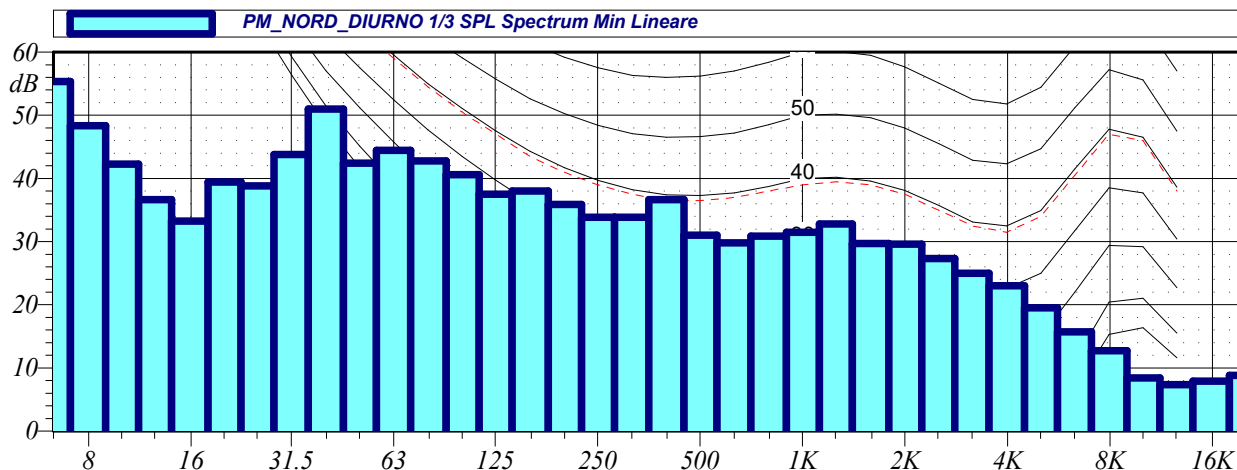


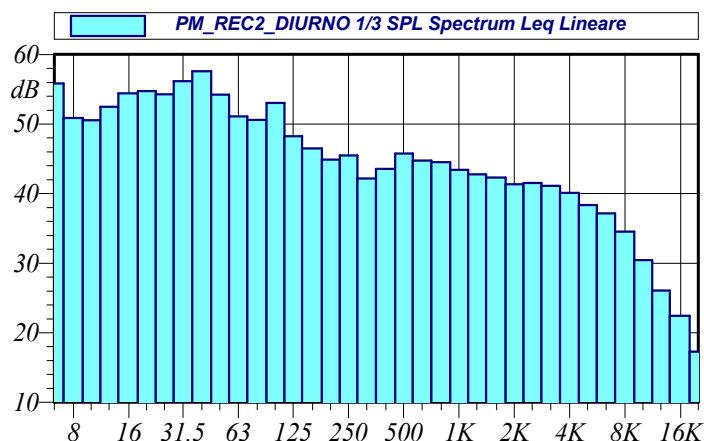
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:06.500	49.1 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:10:06.500	49.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





Nome misura: PM_REC2_DIURNO
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 09/05/2024 09:43:28

POSTAZIONE
PM_REC2



Note:

L1: 62.8 dBA	L5: 58.6 dBA
L10: 56.9 dBA	L50: 50.3 dBA
L90: 46.8 dBA	L95: 46.1 dBA

$L_{Aeq} = 53.1 \text{ dB}$

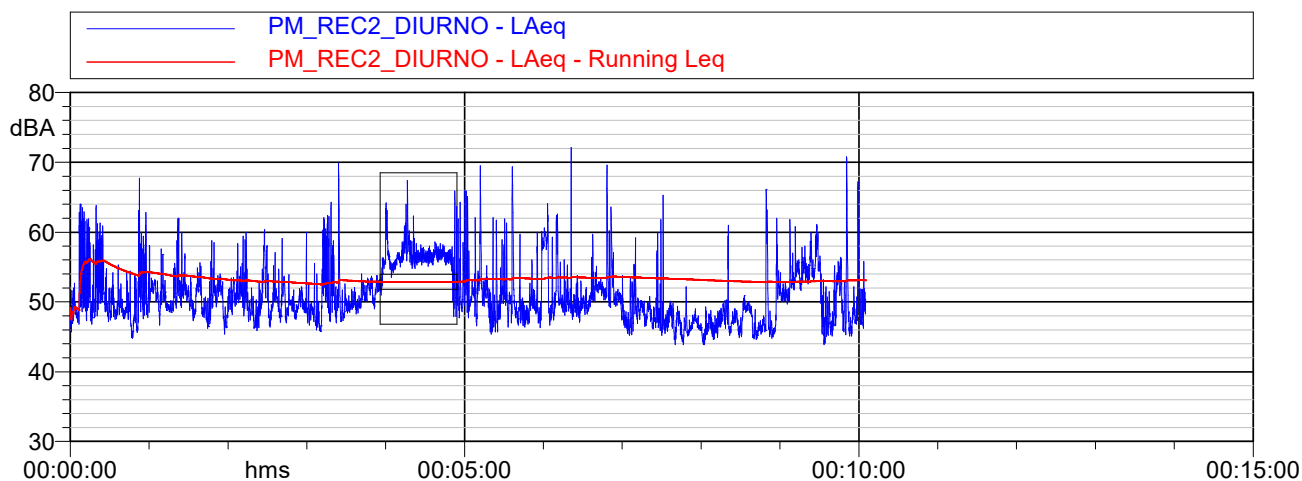
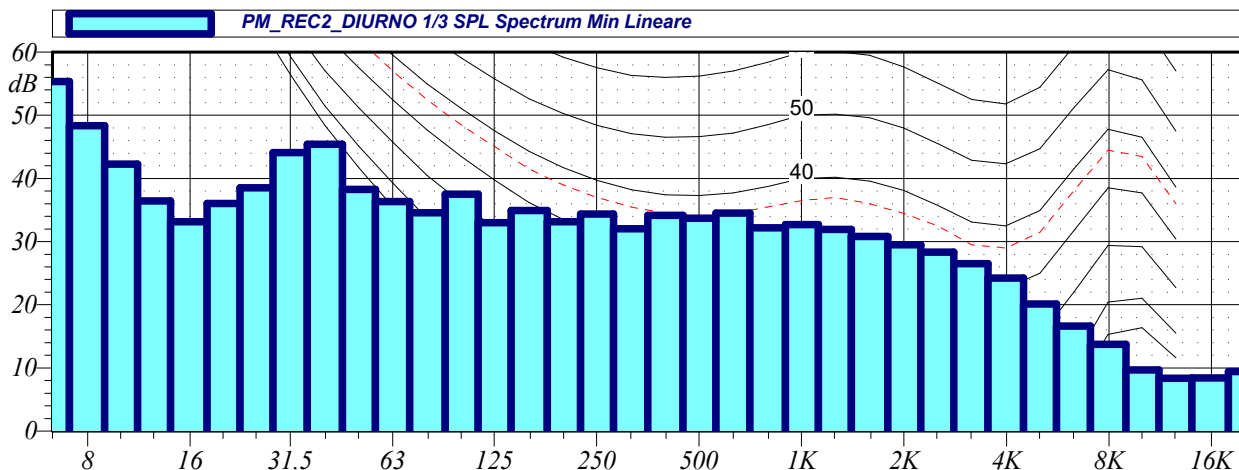


Tabella Automatica delle Mascherature

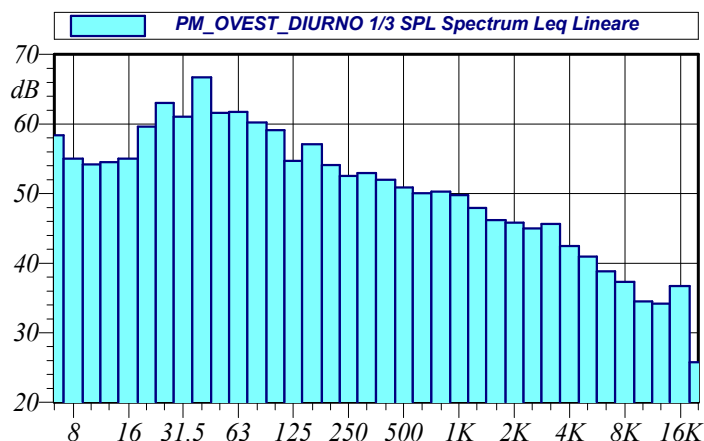
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:10:05.200	53.7 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:09:06.899	53.1 dBA
Mascherato	00:03:56	00:00:58.300	57.1 dBA
manovra autoarticolato	00:03:56	00:00:58.300	57.1 dBA





Nome misura: PM_OVEST_DIURNO
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 09/05/2024 10:18:22

POSTAZIONE
PM_OVEST



Note:

L1: 69.2 dBA	L5: 61.5 dBA
L10: 59.5 dBA	L50: 55.9 dBA
L90: 55.4 dBA	L95: 55.2 dBA

$L_{Aeq} = 59.1 \text{ dB}$

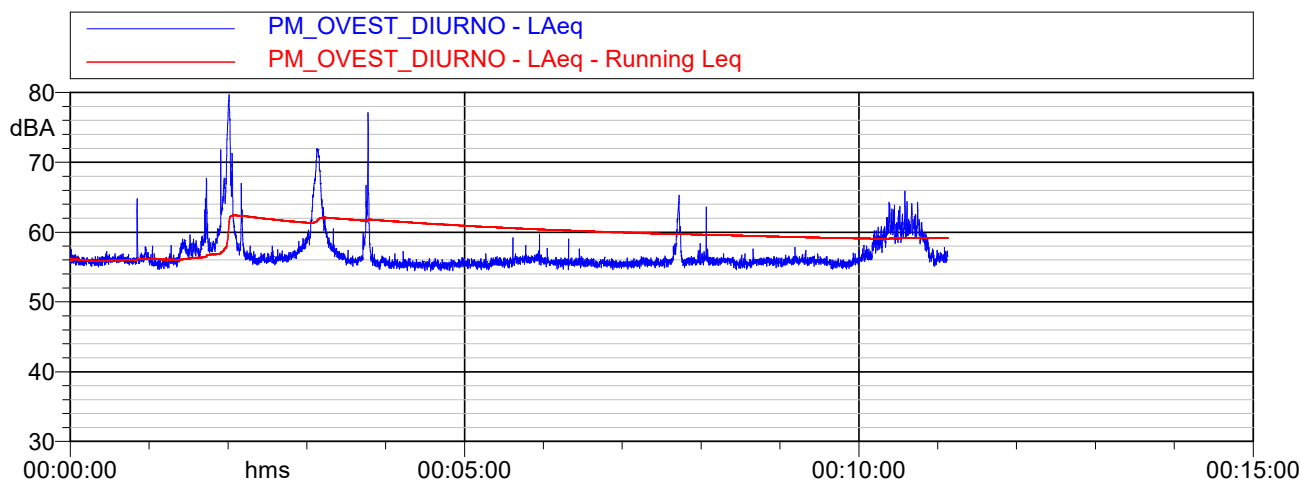
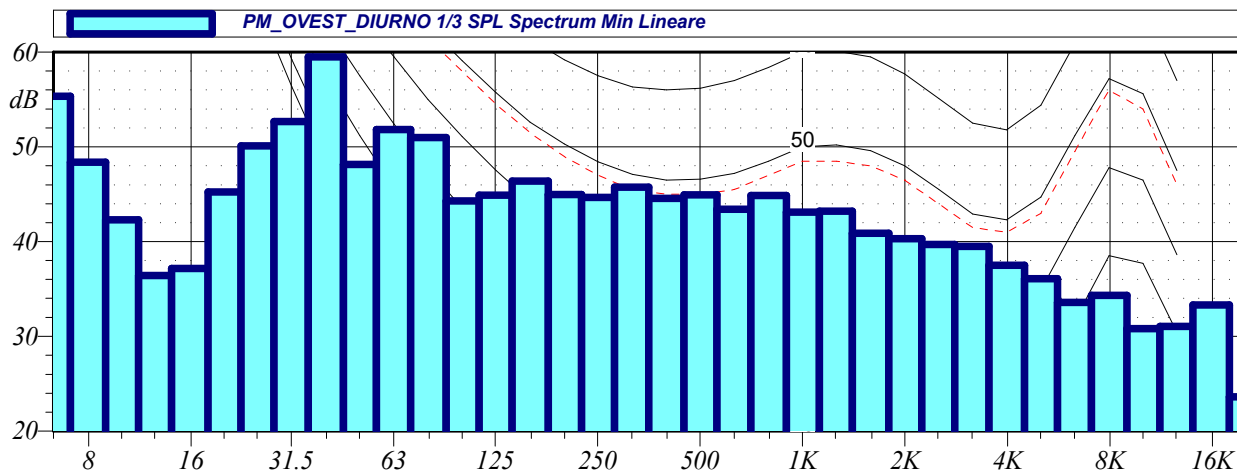


Tabella Automatica delle Maschere

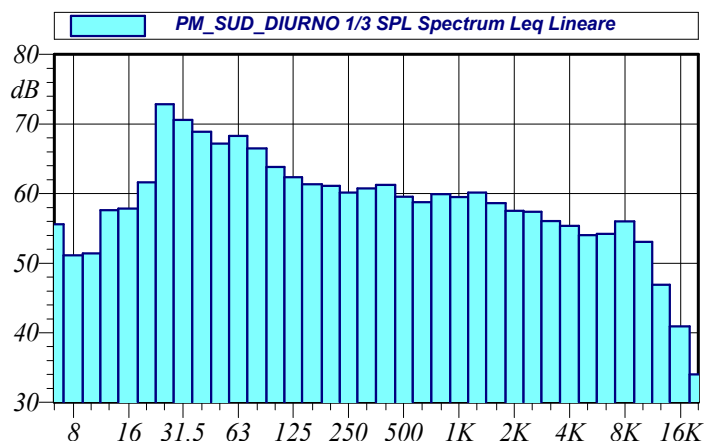
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:11:07.399	59.1 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:11:07.399	59.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





Nome misura: PM_SUD_DIURNO
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 09/05/2024 10:31:36

POSTAZIONE
PM_SUD



Note:

L1: 73.8 dBA	L5: 71.9 dBA
L10: 70.9 dBA	L50: 69.1 dBA
L90: 68.5 dBA	L95: 68.4 dBA

$L_{Aeq} = 69.7 \text{ dB}$

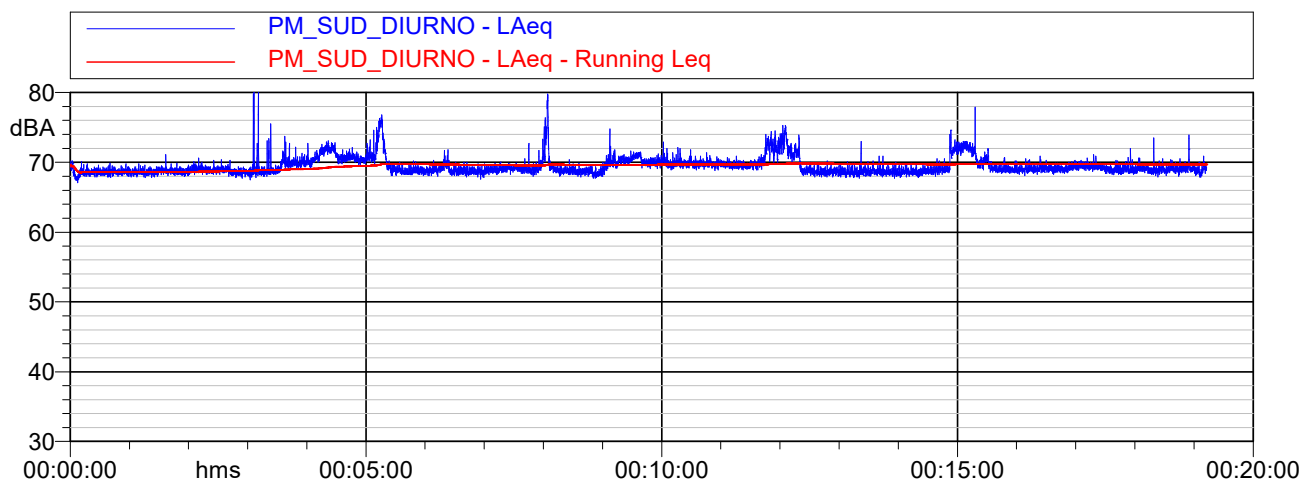
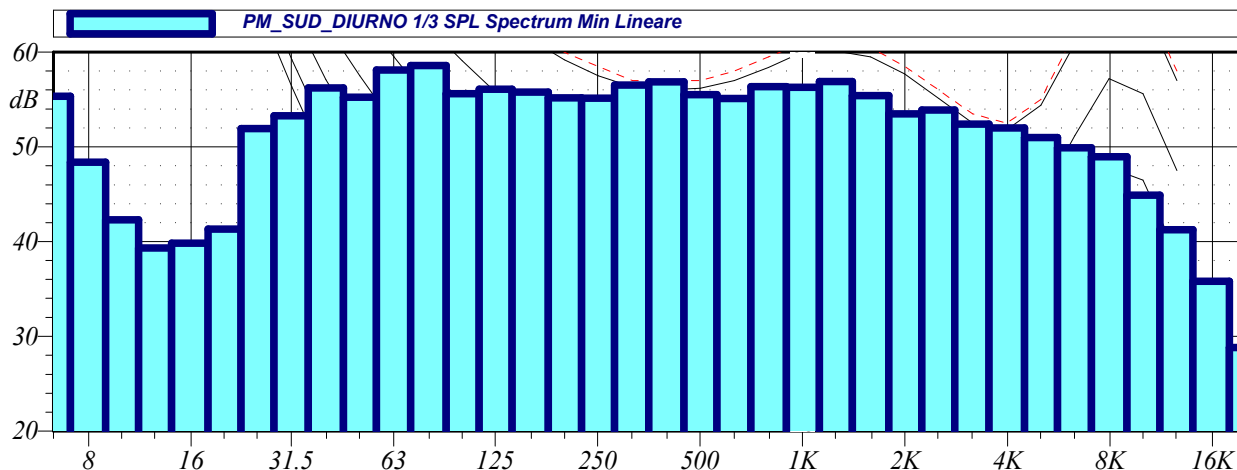


Tabella Automatica delle Mascherature

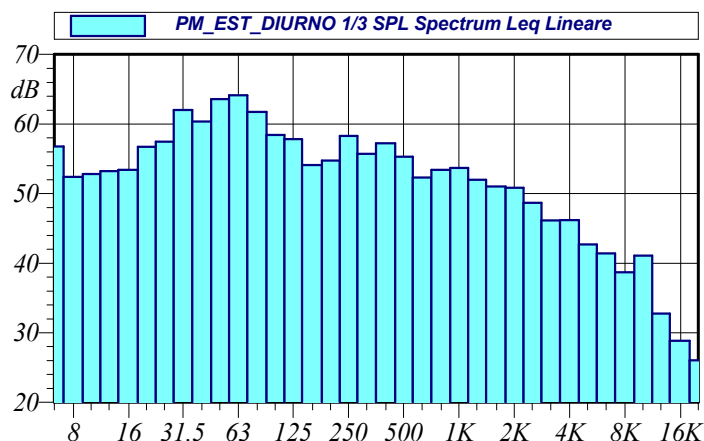
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:19:12.799	69.7 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:19:12.799	69.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





Nome misura: PM_EST_DIURNO
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 09/05/2024 10:51:54

POSTAZIONE
PM_EST



Note:

L1: 71.2 dBA	L5: 63.1 dBA
L10: 62.1 dBA	L50: 61.3 dBA
L90: 60.6 dBA	L95: 60.4 dBA

$L_{Aeq} = 62.7 \text{ dB}$

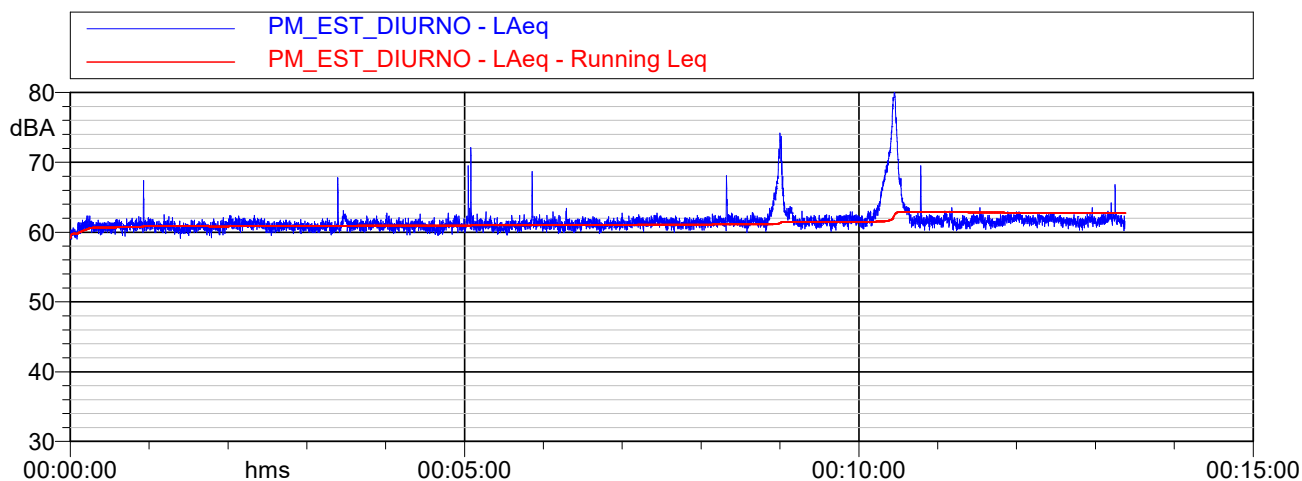
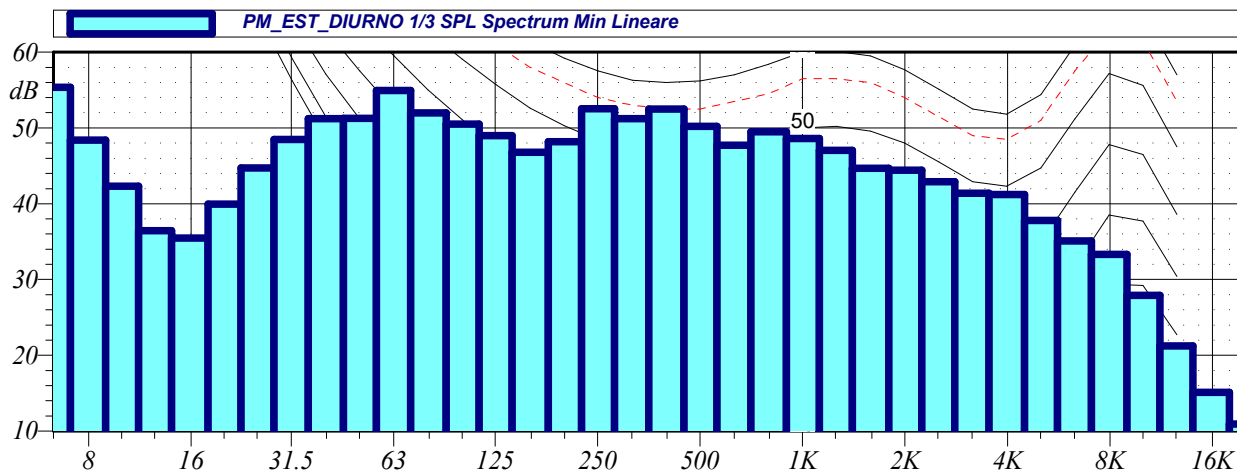


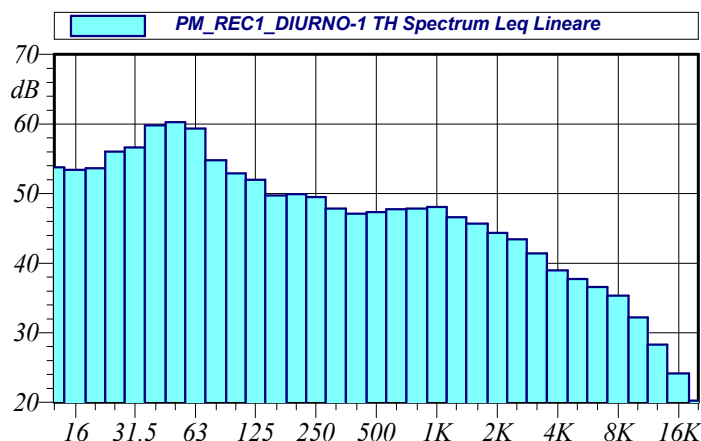
Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:13:22.400	62.7 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:13:22.400	62.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



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

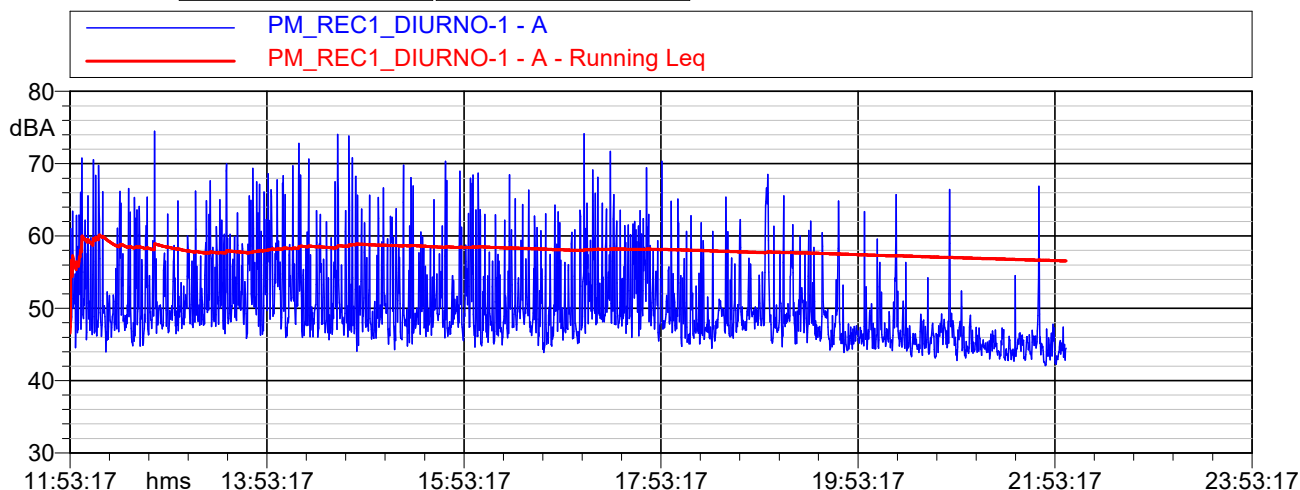
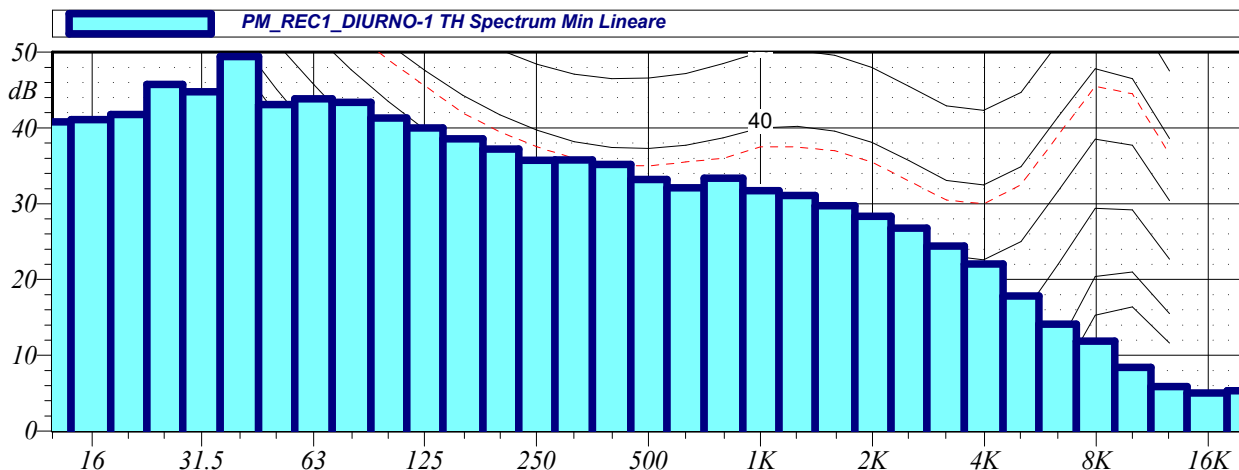


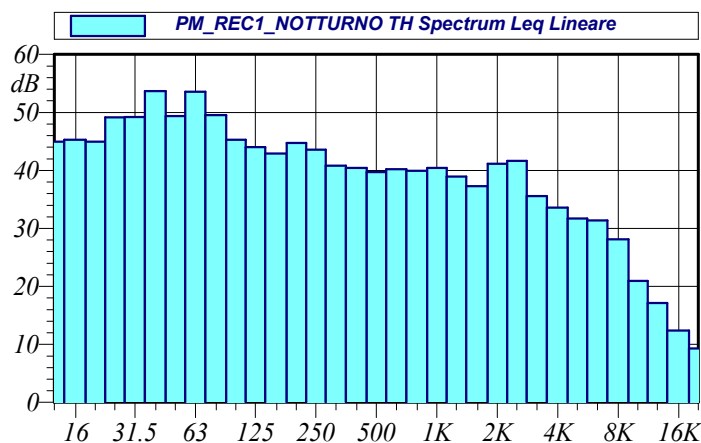
Tabella automatica delle mascherature

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

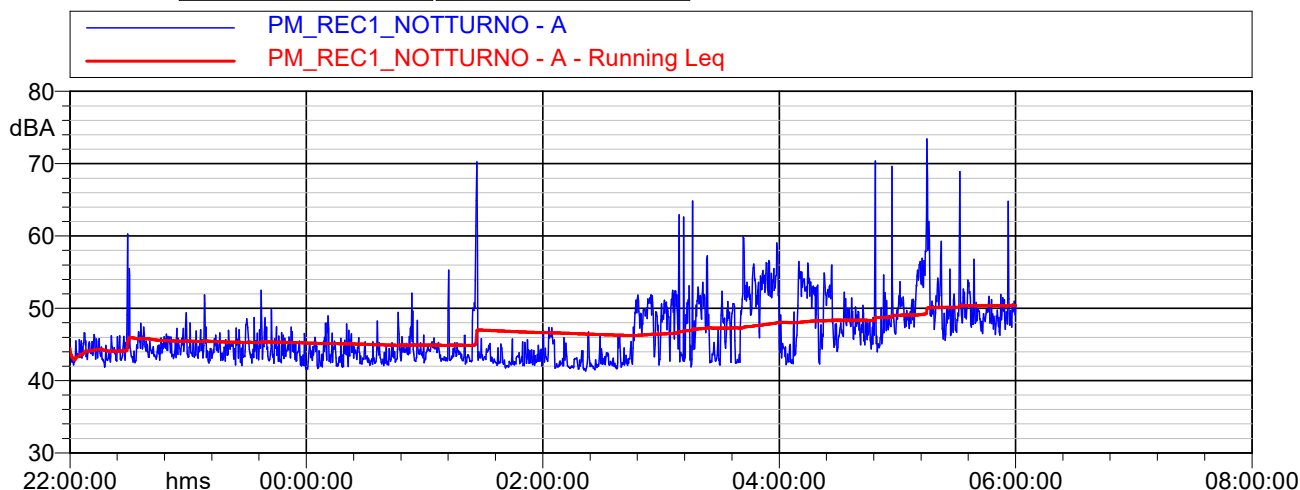
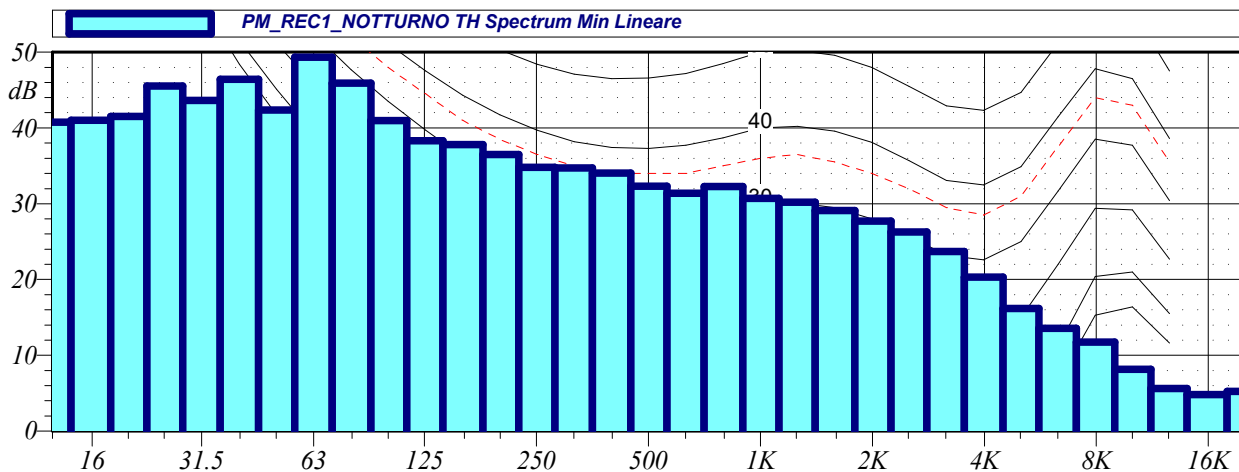


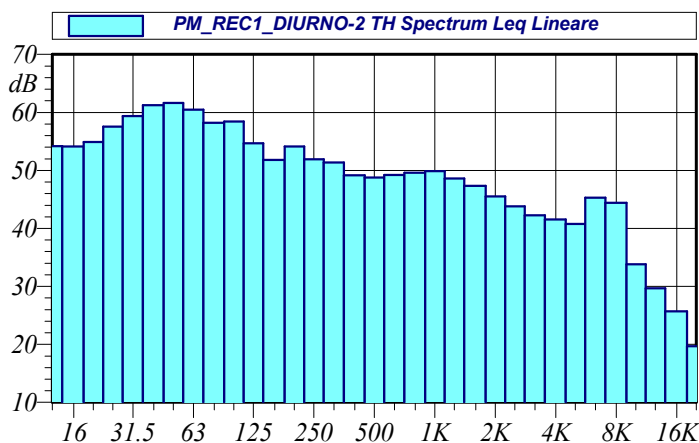
Tabella automatica delle mascherature

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



Nome misura: PM_REC1_DIURNO-2
Strumentazione: LD 831
Data, ora misura: 10/05/2024 06:00:00

POSTAZIONE
PM_REC1



Note:

L1: 69.7 dBA	L5: 64.4 dBA
L10: 61.2 dBA	L50: 52.2 dBA
L90: 48.0 dBA	L95: 47.0 dBA

Leq = 58.7 dBA

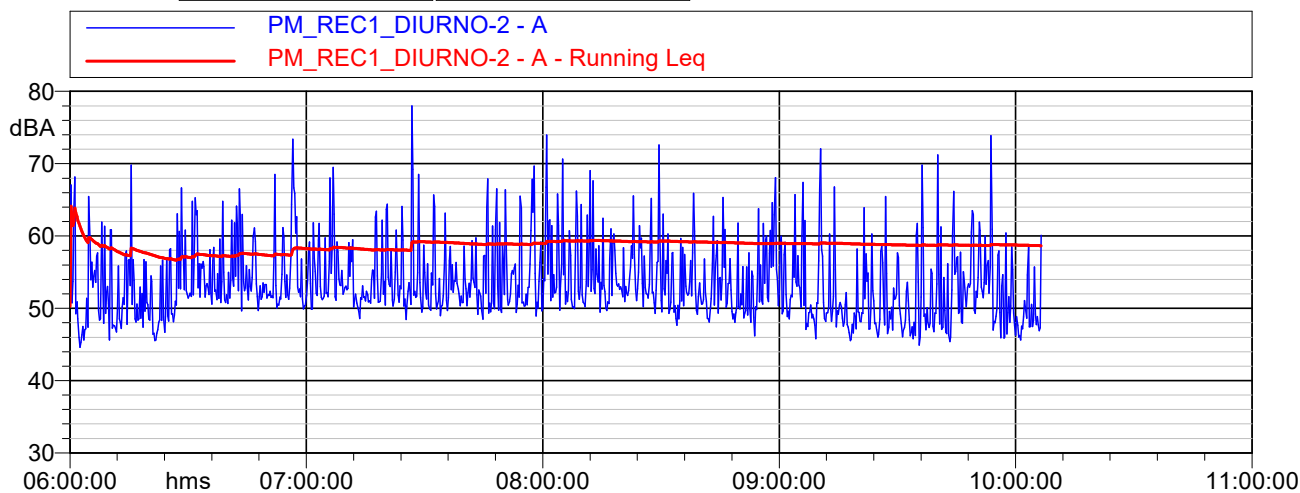
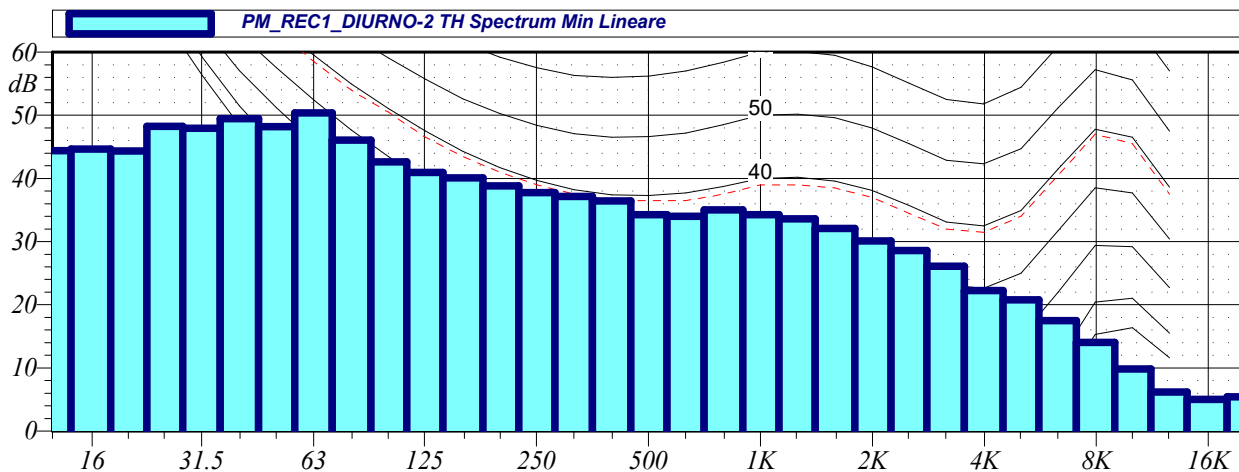


Tabella automatica delle mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	06:00:02	04:06:45	58.7 dBA
Non Mascherato	06:00:02	04:06:45	58.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



cod. misura: **PM_REC2_NOTTURNO**

posizione di misura: **PM_REC2**

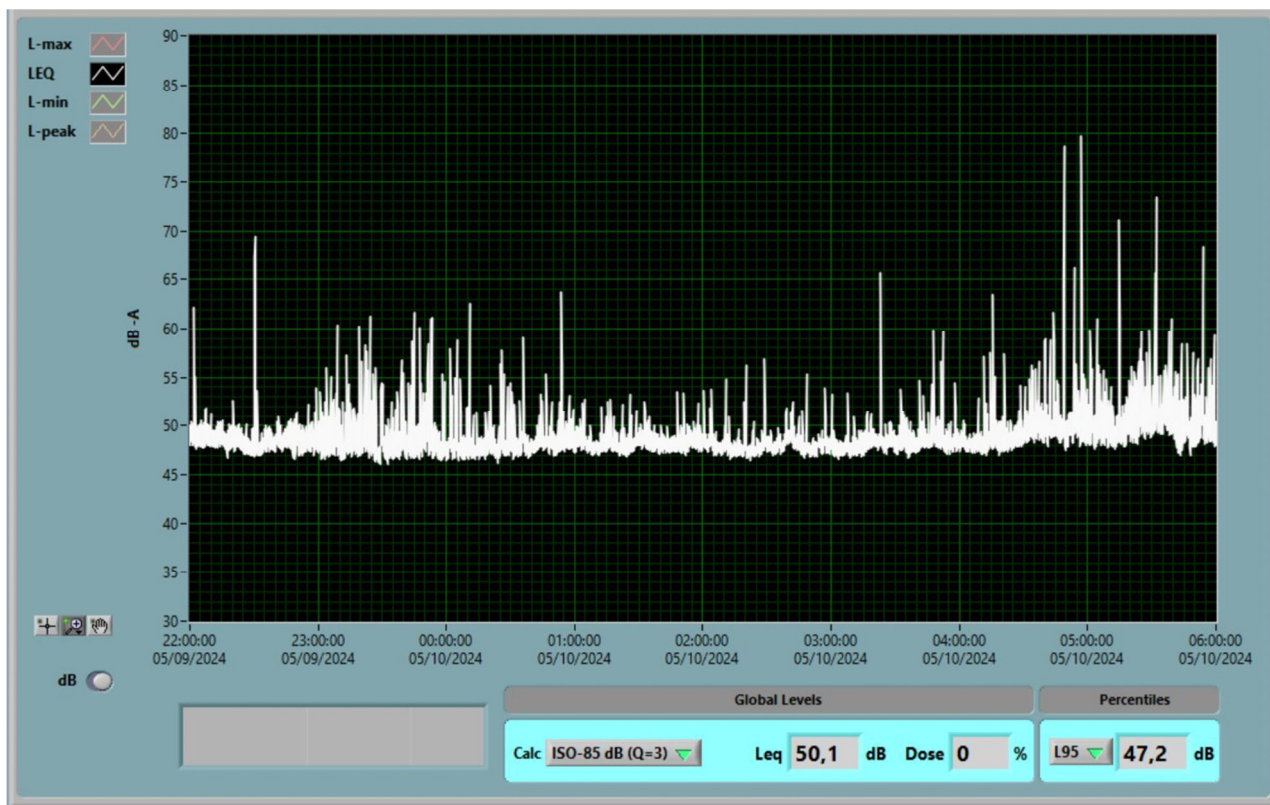
luogo misura: via della Meccanica, Castel Guelfo (Bo)

strumentazione:

- Fonometro datalogger in Classe 1 Convergence Instruments mod. NSRT-MK3
- matr. CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD

data e ora inizio misura: 09/05/2024 ore 22:00

data e ora fine misura: 10/05/2024 ore 06:00



L_{Aeq}: 50,1 dB(A)

L₉₅: 47,2 dB(A)

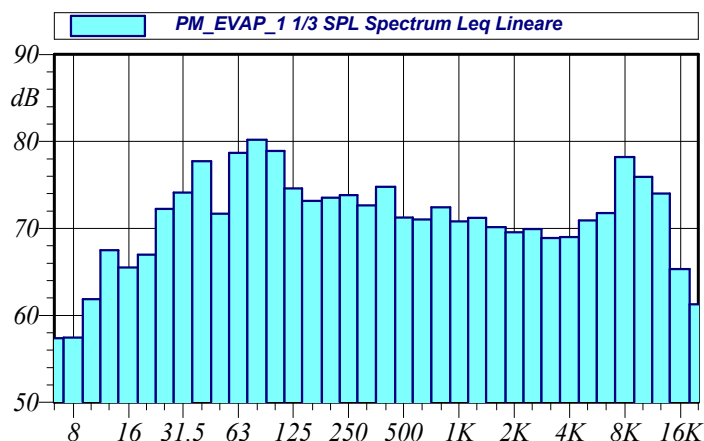
componenti impulsive: non rinvenute

componenti tonali: non rinvenute



Nome misura: PM_EVAP_1
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/06/2024 10:31:39

POSTAZIONE
S6A



Note:

L1: 84.4 dBA	L5: 84.3 dBA
L10: 84.2 dBA	L50: 84.0 dBA
L90: 83.7 dBA	L95: 83.7 dBA

$L_{Aeq} = 84.0$ dB

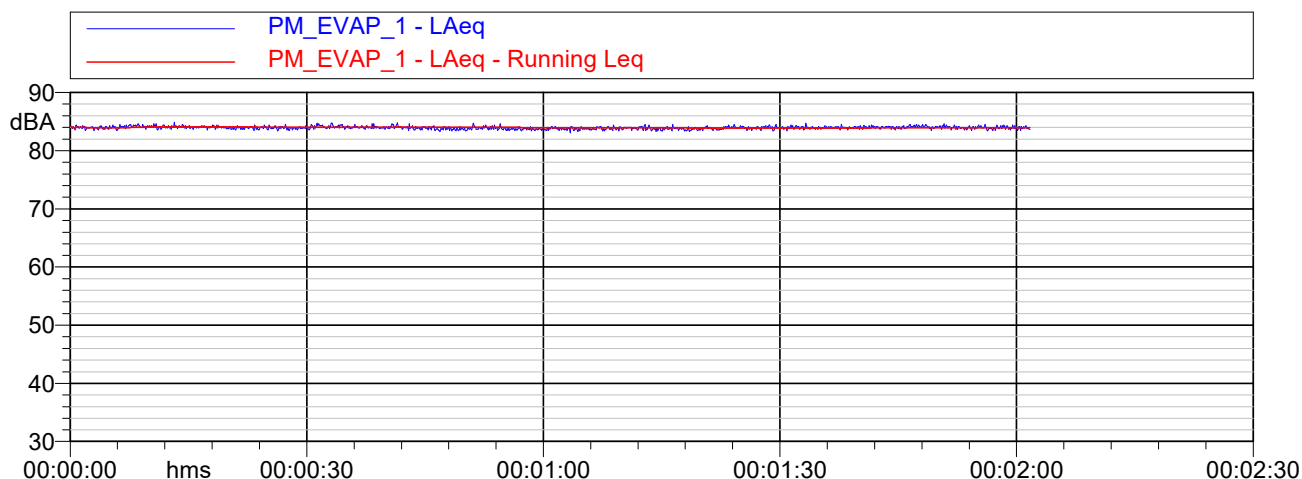
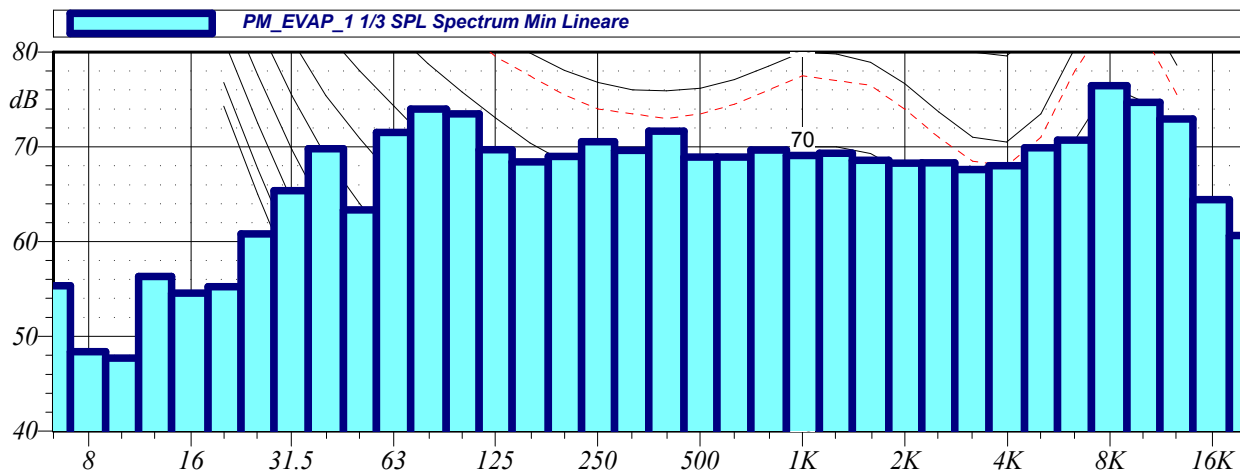


Tabella Automatica delle Mascherature

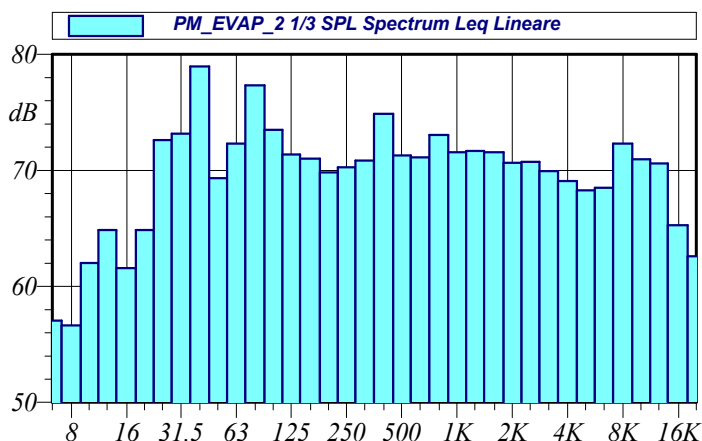
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:02:01.700	84.0 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:02:01.700	84.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





Nome misura: PM_EVAP_2
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/06/2024 10:34:02

POSTAZIONE
S6B



Note:

L1: 83.5 dBA	L5: 83.2 dBA
L10: 83.1 dBA	L50: 82.8 dBA
L90: 82.6 dBA	L95: 82.5 dBA

$L_{Aeq} = 82.8 \text{ dB}$

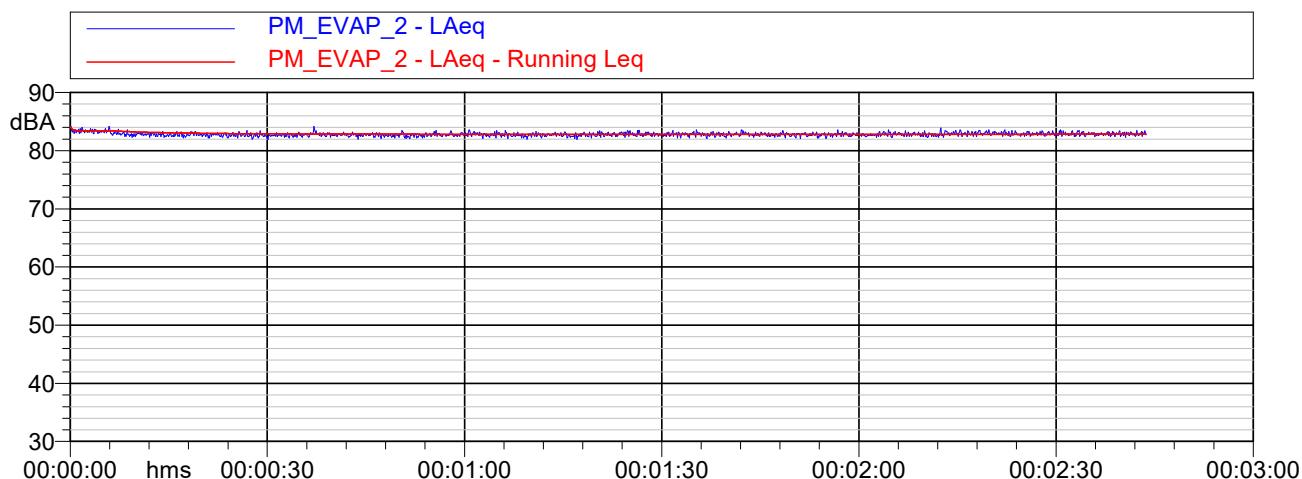
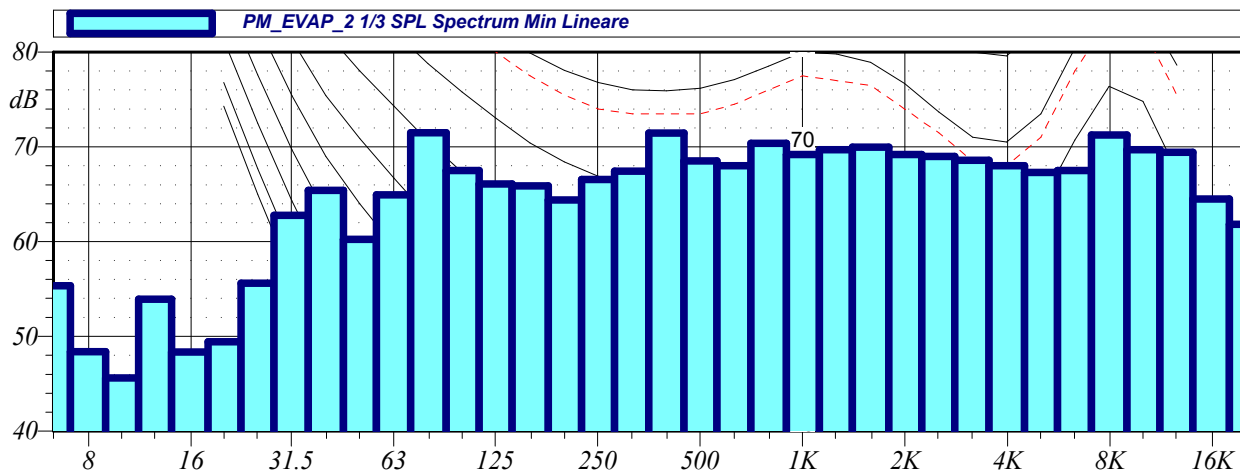


Tabella Automatica delle Mascherature

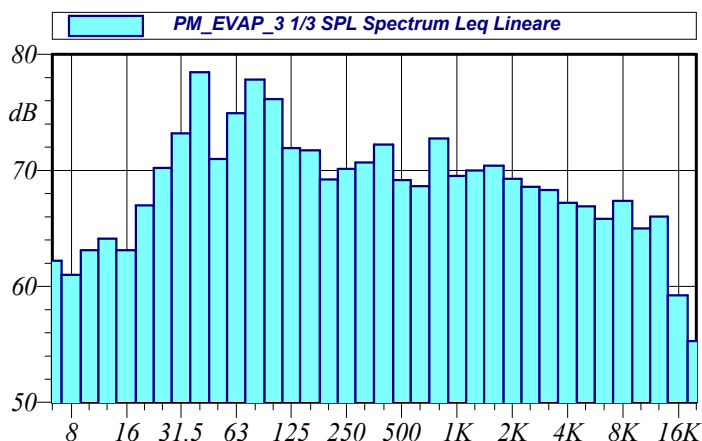
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:02:43.700	82.8 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:02:43.700	82.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



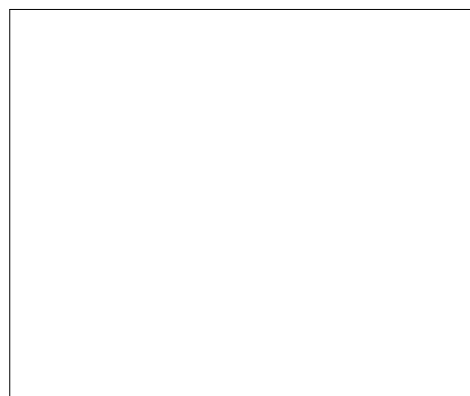


Nome misura: PM_EVAP_3
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/06/2024 10:37:22

POSTAZIONE
S6C



Note:



L1: 81.6 dBA	L5: 81.4 dBA
L10: 81.3 dBA	L50: 80.9 dBA
L90: 80.5 dBA	L95: 80.4 dBA

$L_{Aeq} = 80.9 \text{ dB}$

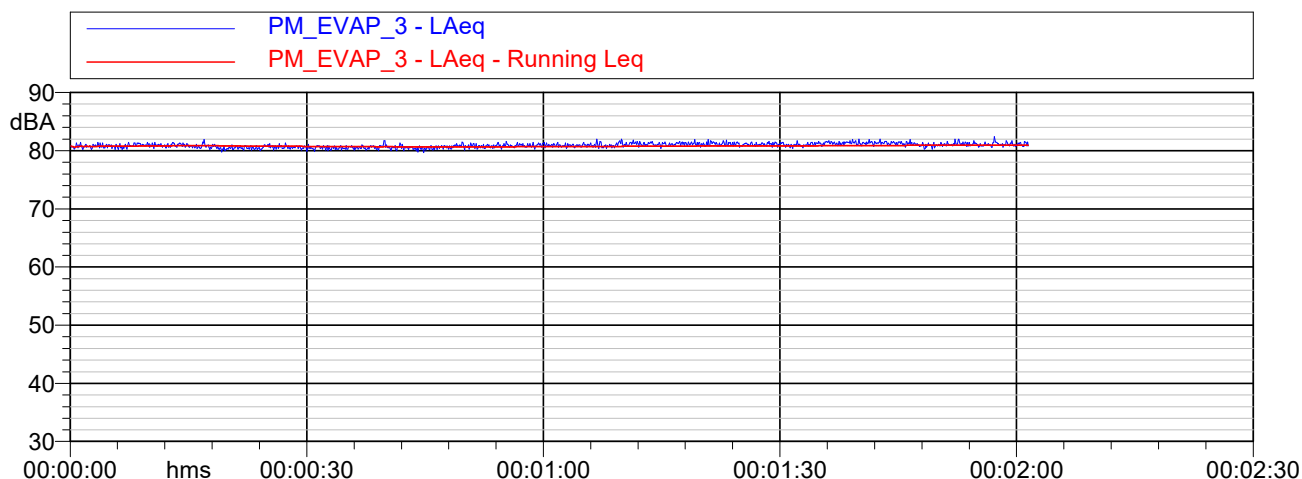
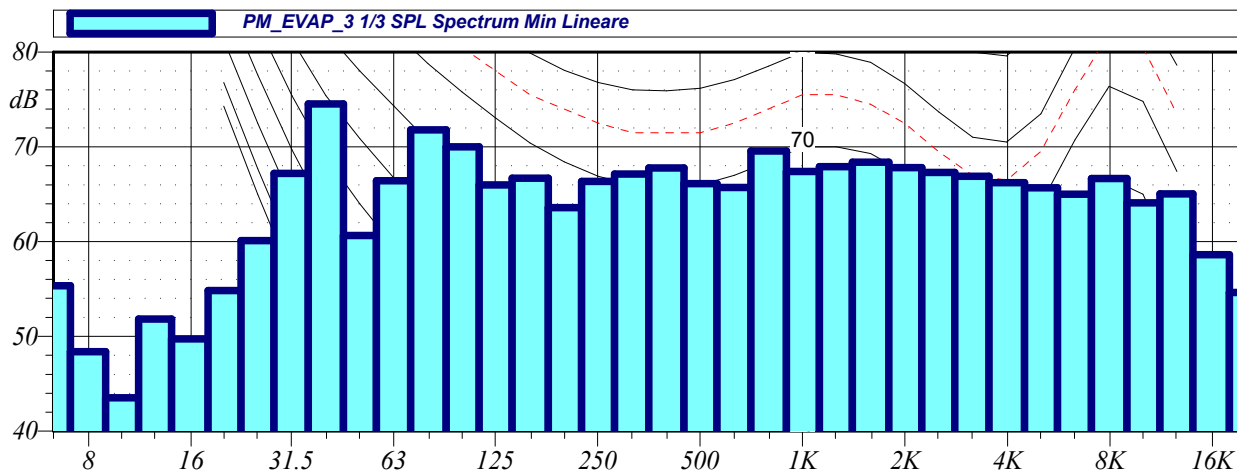


Tabella Automatica delle Mascherature

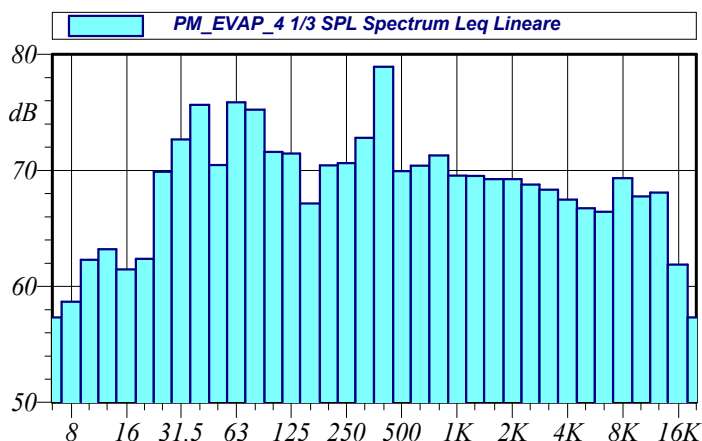
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:02:01.500	80.9 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:02:01.500	80.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



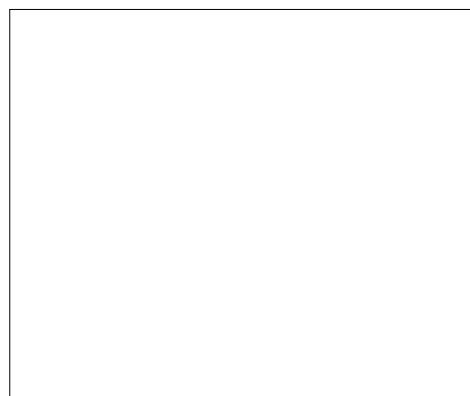


Nome misura: PM_EVAP_4
Strumentazione: LD831
Data, ora misura: 13/06/2024 10:40:03

POSTAZIONE
S6D



Note:



L1: 82.4 dBA	L5: 82.3 dBA
L10: 82.1 dBA	L50: 81.6 dBA
L90: 81.2 dBA	L95: 81.1 dBA

$L_{Aeq} = 81.7 \text{ dB}$

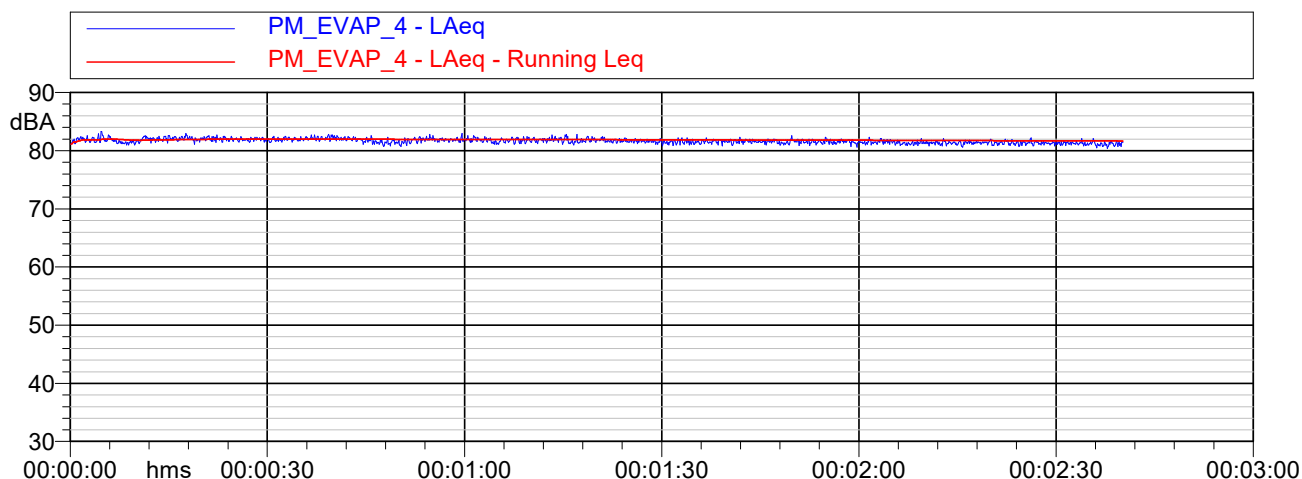
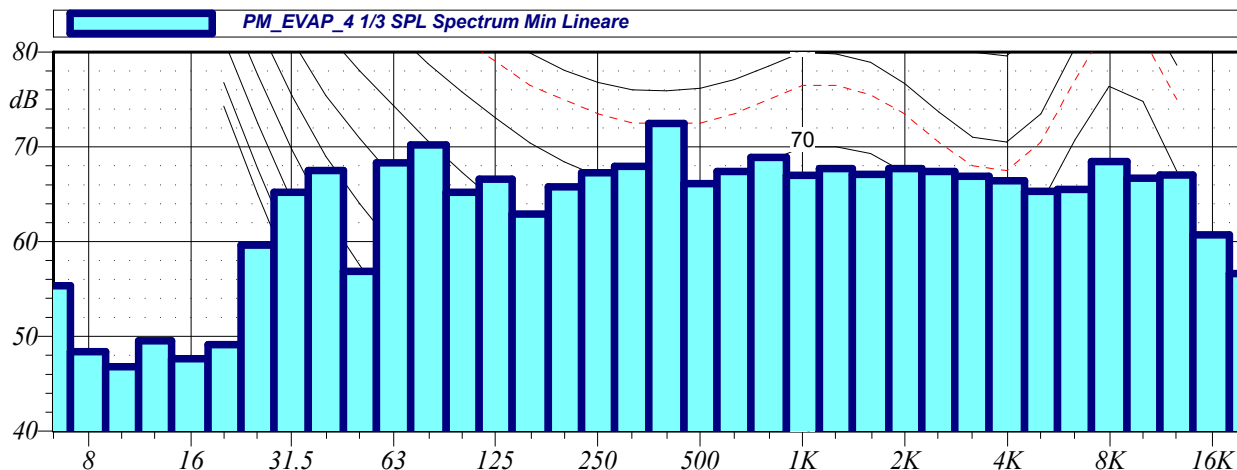



Tabella Automatica delle Mascherature

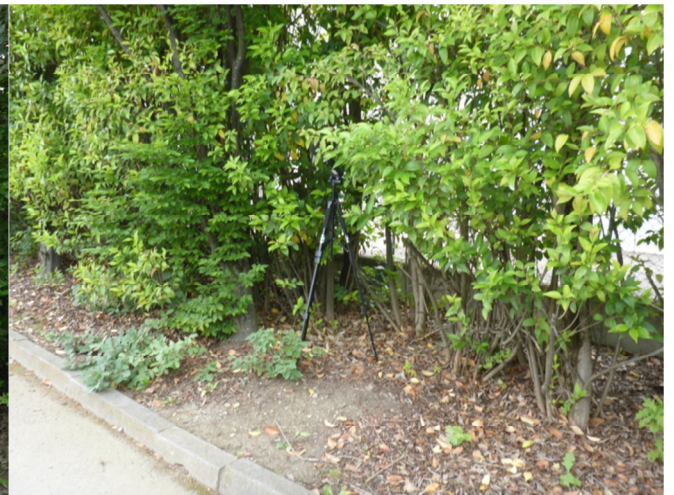
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:00.100	00:02:40.200	81.7 dBA
Non Mascherato	00:00:00.100	00:02:40.200	81.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA




	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 34 -

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

Allegato 3: Foto delle operazioni di misura



	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 36 -
<i>Progetto di aumento del quantitativo di rifiuti conferibili all'impianto con aggiunta di nuovo evaporatore</i> <i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>			

Allegato 4: Elaborati grafici del modello di simulazione acustica previsionale



Modello acustico previsionale

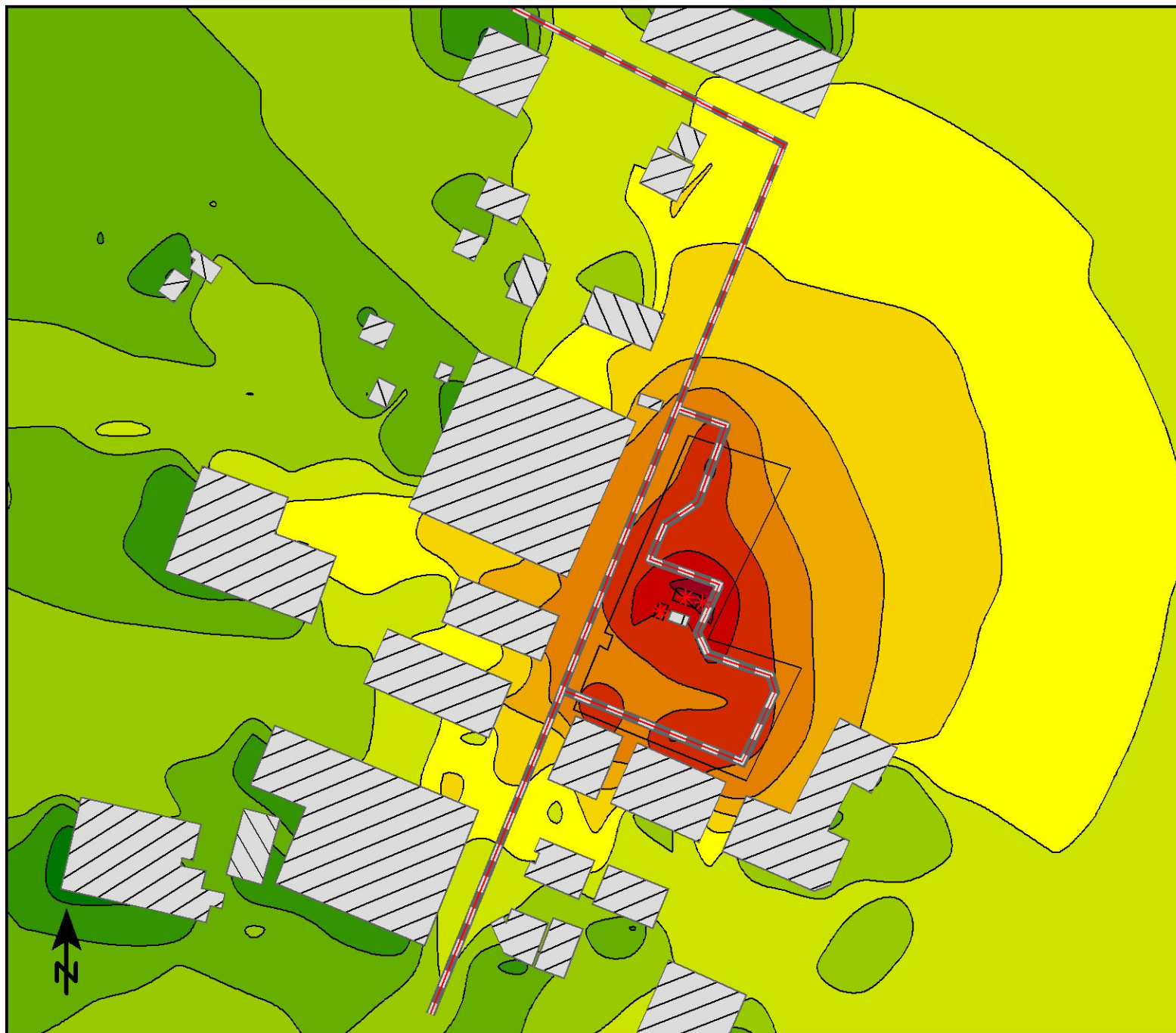
codifica ricettori e punti di misura
e nuove sorgenti di rumore

Segni e simboli

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

1 : 3000

0 15 30 60 90 120 m



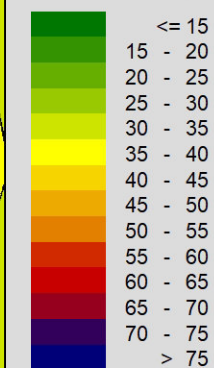
modello acustico previsionale

mappa isolivelli periodo diurno
del contributo nuove sorgenti di rumore
quota 2 m

Segni e simboli

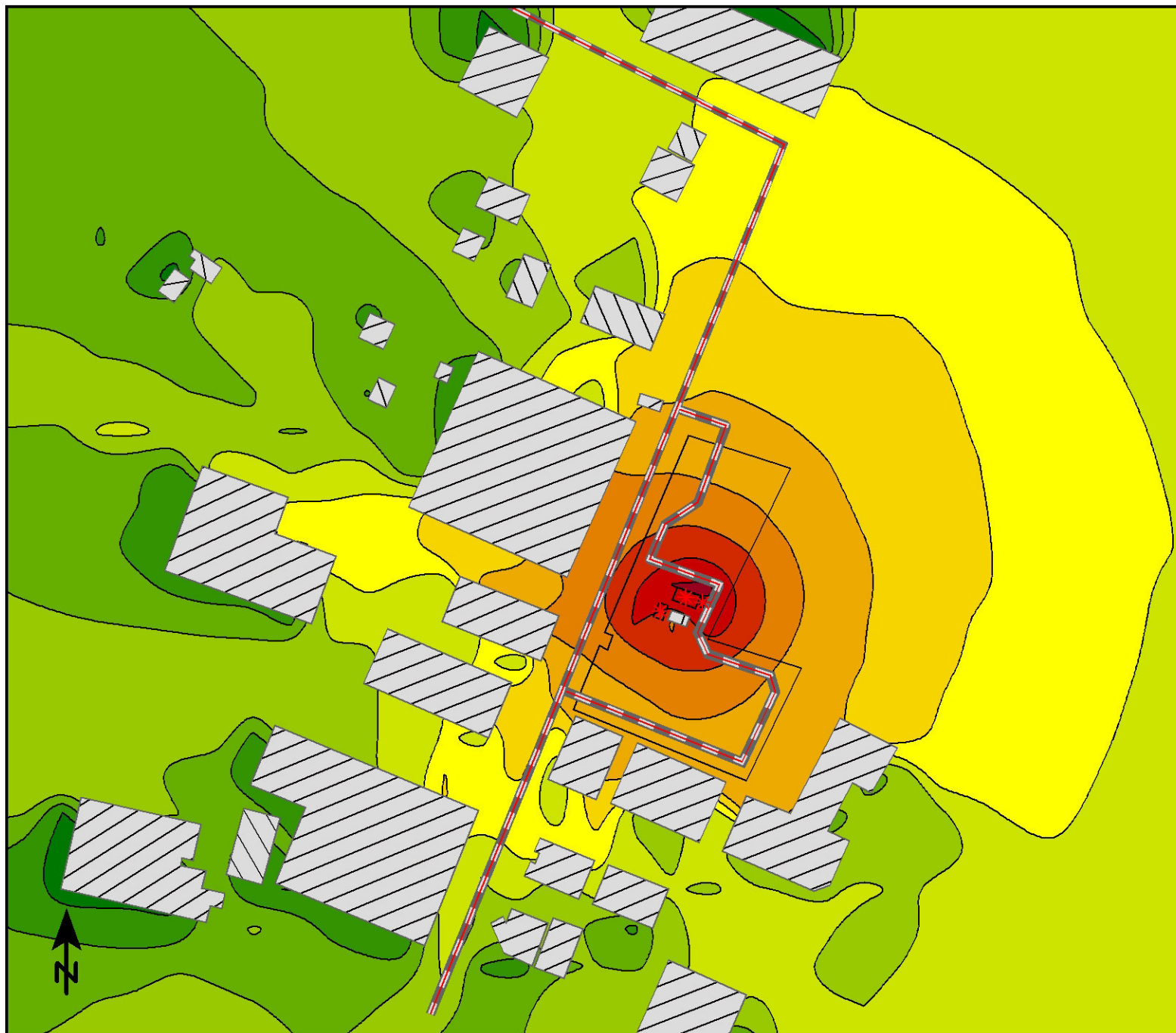
- aree e impianti Gea
- itinerario mezzi
- * sorgente impiantistica

Livelli in dB(A)



1 : 3000





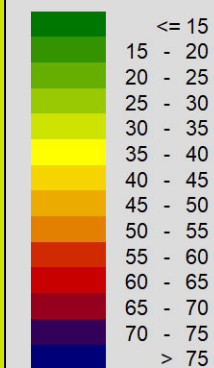
modello acustico previsionale

mappa isolivelli periodo notturno
del contributo nuove sorgenti di rumore
quota 2 m

Segni e simboli


- aree e impianti Gea
- ▬ itinerario mezzi
- * sorgente impiantistica

Livelli in dB(A)



1 : 3000



	Gennaio 2025	Rev. 0	Pagina - 37 -

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

Allegato 5: Certificati di Taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 S2229800SSR
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2022-11-08

- cliente
customer Dr. Paolo Mezzaro
via Palestro, 25
44121 Ferrara (FE)

- destinatario
receiver Dr. Paolo Mezzaro
via Palestro, 25
44121 Ferrara (FE)

- richiesta
application Ordine via mail

- in data
date 2022-10-12

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

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Calibratore

- costruttore
manufacturer Larson Davis

- modello
model CAL200

- matricola
serial number 9625

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-11-08

- data delle misure
date of measurement 2022-11-25

- registro di laboratorio
laboratory reference 2022112501

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

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2229900SLM
Certificate of calibration

- data di emissione
date of issue 2022-11-25
- cliente
customer Dr. Paolo Mezzaro
via Palestro, 25
44121 Ferrara (FE)
- destinatario
receiver Dr. Paolo Mezzaro
via Palestro, 25
44121 Ferrara (FE)
- richiesta
application Ordine via mail
- in data
date 2022-10-12

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

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 003110
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-11-08
- data delle misure
date of measurement 2022-11-25
- registro di laboratorio
laboratory reference 2022112502

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

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2230000FLT
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-11-25	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.
- cliente <i>customer</i>	Dr. Paolo Mezzaro via Palestro, 25 44121 Ferrara (FE)	
- destinatario <i>receiver</i>	Dr. Paolo Mezzaro via Palestro, 25 44121 Ferrara (FE)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine via mail	
- in data <i>date</i>	2022-10-12	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Filtro per fonometro	<i>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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	003110	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-11-08	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-11-25	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022112503	

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

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

Laboratorio di Taratura Microbel

CERTIFICATO DI TARATURA

n. 2221

Emesso in data 2022.12.02

Oggetto taratura	DATA LOGGER FONOMETRICO
Marca	CONVERGENCE INSTRUMENTS
Modello	NRST MK3
Matricola	CnrWh9U48Vc9AhHiy8r5vD
Richiedente	DOTT. PAOLO MEZZARO VIA PALESTRO, 25 44121 FERRARA
Destinatario	DOTT. PAOLO MEZZARO VIA PALESTRO, 25 44121 FERRARA
Data taratura	2022-12-02
Registro di laboratorio	20220120205

Il Responsabile del Laboratorio

Ing. Enrico Natalini

CERTIFICATO DI TARATURA

n. 2221.0

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. 2221.0

Condizioni ambientali all'atto della verifica

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 hPa	97,4 kPa
Temperatura	23 °C	21,7 °C
Umidità relativa	50 %	33,2 %

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. 2221.0

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
44	+0,1	±1,1	0,1

Verifica stabilità a lungo termine

	<i>Livello misurato dB(A)</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 IEC 61672-1 dB</i>	<i>Incertezza</i>
Livello iniziale	94,0	0	±0,1	0,1
Livello finale	94,0			

Verifica stabilità a alti livelli

	<i>Livello misurato dB(A)</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 IEC 61672-1 dB</i>	<i>Incertezza</i>
Livello iniziale	119,0	0	±0,1	0,1
Livello finale	119,0			