



*Sito impiantistico*  
*Galliera (BO)*

Valutazione di Impatto Ambientale


D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente  
attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al  
servizio di deposito finale dei rifiuti

**ELABORATO 7**

**Valutazione di impatto acustico**

<b>Approvato</b>	K. Gamberini	 <b>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</b> ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI	
<b>Controllato</b>	L. Savigni F. Zanni		
<b>Redatto</b>	ZGA		
<b>Rev.</b>	00	<b>Data</b>	30/04/2025
<b>Cod. Doc.</b>	DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	<b>Pagine</b>	1 di 42

## **SOMMARIO**

<b>A</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>METODOLOGIA DI STUDIO .....</b>	<b>5</b>
	B.1 MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN .....	6
<b>D</b>	<b>QUADRO NORMATIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>E</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELL'AREA IN ESAME .....</b>	<b>8</b>
	E.1 RICETTORI E LIMITI DI RIFERIMENTO .....	9
<b>F</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO – SCENARIO ATTUALE .....</b>	<b>14</b>
	F.1 SORGENTI SONORE PRESENTI PRESSO L'AREA IN ESAME .....	14
	F.2 CAMPAGNA DI RILIEVI FONOMETRICI.....	15
	<i>F.2.1 Strumentazione utilizzata .....</i>	<i>15</i>
	<i>F.2.2 Risultati dei rilievi fonometrici .....</i>	<i>16</i>
	F.3 DATI DI INPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE – SCENARIO ATTUALE .....	19
	<i>F.3.1 Modello digitale del terreno .....</i>	<i>19</i>
	<i>F.3.2 Sorgenti sonore.....</i>	<i>20</i>
	F.1 STIMA DEI LIVELLI SONORI E VERIFICA DEI LIMITI – SCENARIO ATTUALE.....	23
<b>G</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN ESAME .....</b>	<b>24</b>
	G.1 SCENARI CONSIDERATI NELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE .....	26
<b>H</b>	<b>DATI DI INPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE .....</b>	<b>28</b>
	H.1 SORGENTI SONORE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	28
	H.2 SORGENTI SONORE COLTIVAZIONE.....	31
<b>I</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO – SCENARIO CANTIERE + COLTIVAZIONE (FASE 2) .....</b>	<b>32</b>
	I.1 DESCRIZIONE SCENARIO FASE 2.....	32
	I.2 STIMA DEI LIVELLI SONORI E VERIFICA DEI LIMITI – SCENARIO FASE 2 .....	33

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	2 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

<b>J</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO – SCENARIO DI COLTIVAZIONE (FASE 3)</b>	<b>35</b>
J.1	DESCRIZIONE SCENARIO FASE 3.....	35
J.1	STIMA DEI LIVELLI SONORI E VERIFICA DEI LIMITI – FASE 3.....	36
<b>K</b>	<b>TRAFFICO INDOTTO .....</b>	<b>38</b>
<b>L</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>42</b>
<b>M</b>	<b>ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	
<b>N</b>	<b>ALLEGATO 2 – REPORT DEI RILIEVI ESEGUITI</b>	
<b>O</b>	<b>ALLEGATO 3 – MAPPATURA DELLE ISOFONICHE</b>	

**IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE**  
**Dott. Paolo Gabici**

Iscrizione Elenco Nazionale n. 5178



DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	3 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## A PREMESSA

La presente Valutazione di impatto acustico è relativa al progetto previsto presso la discarica di rifiuti non pericolosi di HERAmbiente S.p.A. ubicata in Via San Francesco nel Comune di Galliera (BO).

In particolare il progetto prevede la realizzazione del secondo stralcio di discarica nell'area ubicata ad ovest della discarica esistente.

Scopo dello studio è valutare la compatibilità fra le emissioni sonore generate dal progetto ed i ricettori presenti nell'area e verificare il rispetto dei limiti previsti sia durante la fase di realizzazione che durante la fase di coltivazione dello stralcio di discarica in progetto.

Nel caso in esame, tuttavia, vi è una parziale sovrapposizione della fase di cantiere e di quella di esercizio, motivo per cui nello Studio si è ritenuto di sviluppare l'analisi considerando cinque diverse fasi:

- Fase 1: cantiere per la realizzazione delle opere (settori 1-2 e infrastrutture comuni di servizio)
- Fase 2: coltivazione dei settori 1 e 2 e prosecuzione del cantiere per la realizzazione degli ulteriori settori
- Fase 3: prosecuzione dell'esercizio della discarica
- Fase 4: assestamento e realizzazione della copertura definitiva
- Fase 5: gestione post operativa

Con tutta evidenza le fasi potenzialmente più impattanti dal punto di vista dell'acustica sono la Fase 2 e la Fase 3, che saranno oggetto di analisi come meglio descritto nel prosieguo.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	4 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## B METODOLOGIA DI STUDIO

Le varie fasi procedurali attraverso le quali è stata articolata la valutazione possono essere così riassunte schematicamente:

- Descrizione del quadro normativo di riferimento, nazionale, regionale, e limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale
- Sopralluogo con esecuzione di rilievi fonometrici per la caratterizzazione delle principali sorgenti sonore presenti e del rumore residuo dell'area
- Censimento dei ricettori
- Modellazione 3D del sito oggetto di studio, delle opere antropiche e degli ostacoli naturali
- Localizzazione dei punti di calcolo posti in corrispondenza di ogni singolo ricettore individuato in corrispondenza dei quali viene effettuata la verifica di impatto acustico; in particolare essi sono posti alla distanza di un metro dalla facciata di ciascun ricettore all'altezza di:
  - ✓ 1.5 m dal pavimento al piano primo;
  - ✓ 4.5 m al piano secondo;
  - ✓ 7.5 m al piano terzo e così via.
- Analisi delle principali fasi di cantiere e relativa caratterizzazione acustica in relazione ai mezzi utilizzati (livelli di potenza reperiti da banche dati)
- Inserimento delle principali sorgenti sonore nel modello previsionale Soundplan; i livelli di potenza sonora delle sorgenti attualmente presenti sono stati ricavati dai rilievi fonometrici eseguiti durante il sopralluogo, mentre per le sorgenti sonore di progetto sono stati reperiti da banche dati
- Stima dei livelli sonori generati dalle fasi di cantiere presso i ricettori considerati mediante modello di simulazione Soundplan
- Verifica dei limiti previsti dalla normativa (limite assoluto e criterio differenziale) presso i ricettori considerati

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	5 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## **B.1 MODELLO PREVISIONALE SOUNDPLAN**

SoundPlan appartiene a quella classe di modelli previsionali, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permettono di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse.

Le informazioni che il modello SoundPlan deve possedere, per fornire le previsioni dei livelli equivalenti che ci permetteranno di verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione e del criterio differenziale, sono molte e riguardano: le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori.

Quindi risulta necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva non solo delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, ma anche delle caratteristiche di linee stradali e naturalmente della disposizione e dimensioni degli edifici.

Questi ultimi oltre ad essere ostacoli alla propagazione del rumore, sono spesso i bersagli dello studio. Per la modellizzazione degli edifici il programma richiede: l'altezza del piano terra e dei piani successivi, il numero di piani, la quota di ogni vertice che costituisce il poligono di base (sia la quota del terreno in quel punto che l'eventuale altezza dell'edificio rispetto al terreno) e le perdite dovute alla riflessione per ciascuna facciata.

Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti. Relativamente alle sorgenti puntiformi si deve evidenziare che lo standard di calcolo utilizzato per effettuare le simulazioni è quello riportato nella norma UNI EN ISO 9613-2:1996.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	6 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## D QUADRO NORMATIVO

Nella pianificazione dell'indagine e nell'applicazione dei criteri di verifica, si sono seguite le disposizioni impartite nelle normative:

- **Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M.A. 16/03/98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **D.P.R. 142/2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447";
- **D.Lgs. n. 41/2017** "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/Ce e con il regolamento (Ce) N. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) ed m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161";
- **D.Lgs. n. 42/2017** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".
- **L.R. n. 15 del 09/05/01** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. n. 673/04** "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01 n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- **D.G.R. n. 1197 del 21/09/20** "Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi, ai sensi dell'art. 11, Comma 1, della L.R. n. 15 del 09/05/01";
- Piano di Classificazione Acustica del Comune di Galliera e del Comune di Malalbergo

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	7 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

## E INDIVIDUAZIONE DELL'AREA IN ESAME

Il sito in esame è ubicato nel Comune di Galliera (BO).

L'area prevista per l'ampliamento della discarica attualmente risulta occupata da vegetazione arborea, mentre l'area circostante risulta a vocazione agricola.

In Figura 1 viene riportata una foto aerea con l'individuazione della discarica esistente e dell'ubicazione dello stralcio in progetto.



Figura 1 – Foto aerea con individuazione della discarica esistente e della discarica di progetto

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	8 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## E.1 RICETTORI E LIMITI DI RIFERIMENTO

In Figura 2 viene riportata la foto aerea con l'ubicazione dei ricettori considerati nel presente studio.

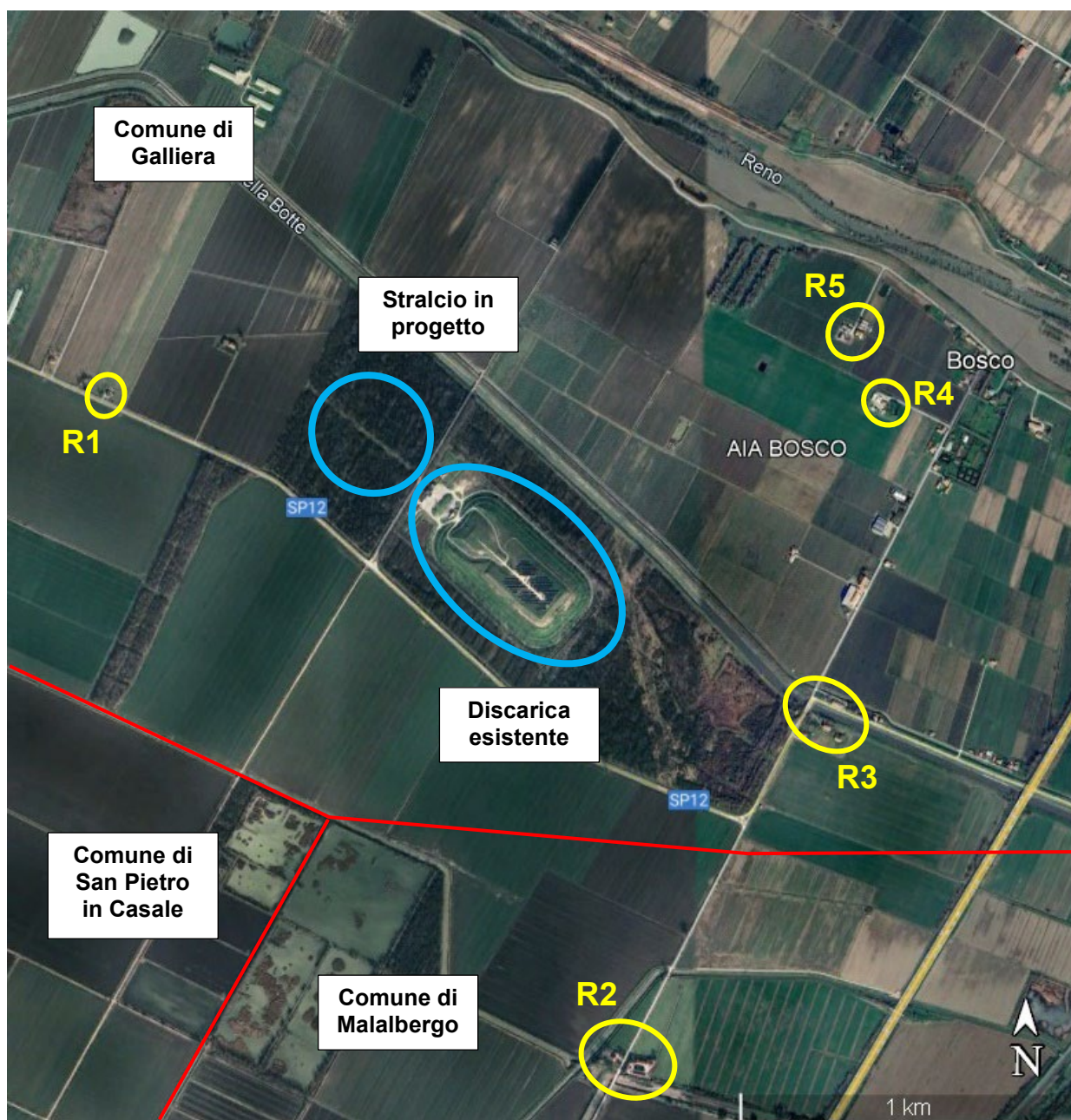


Figura 2 – Foto aerea con individuazione dei ricettori considerati

Per quanto riguarda i limiti previsti si fa riferimento a:

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	9 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



- Classificazione Acustica del Comune di Galliera, approvata con delibera di C.C. n. 13 del 01/03/06 e successiva variante n. 1/2017 approvata con delibera di C.C. n. 38 del 16/07/09
- Classificazione Acustica del Comune di Malalbergo, approvata con delibera del C.C. n. 4 del 05/02/04 e successive varianti, di cui l'ultima approvata con delibera di C.C. n. 22 del 23/05/13 a seguito dell'approvazione del PSC

Nelle figure seguenti vengono riportati gli estratti della Classificazione Acustica del Comune di Galliera e di Malalbergo.

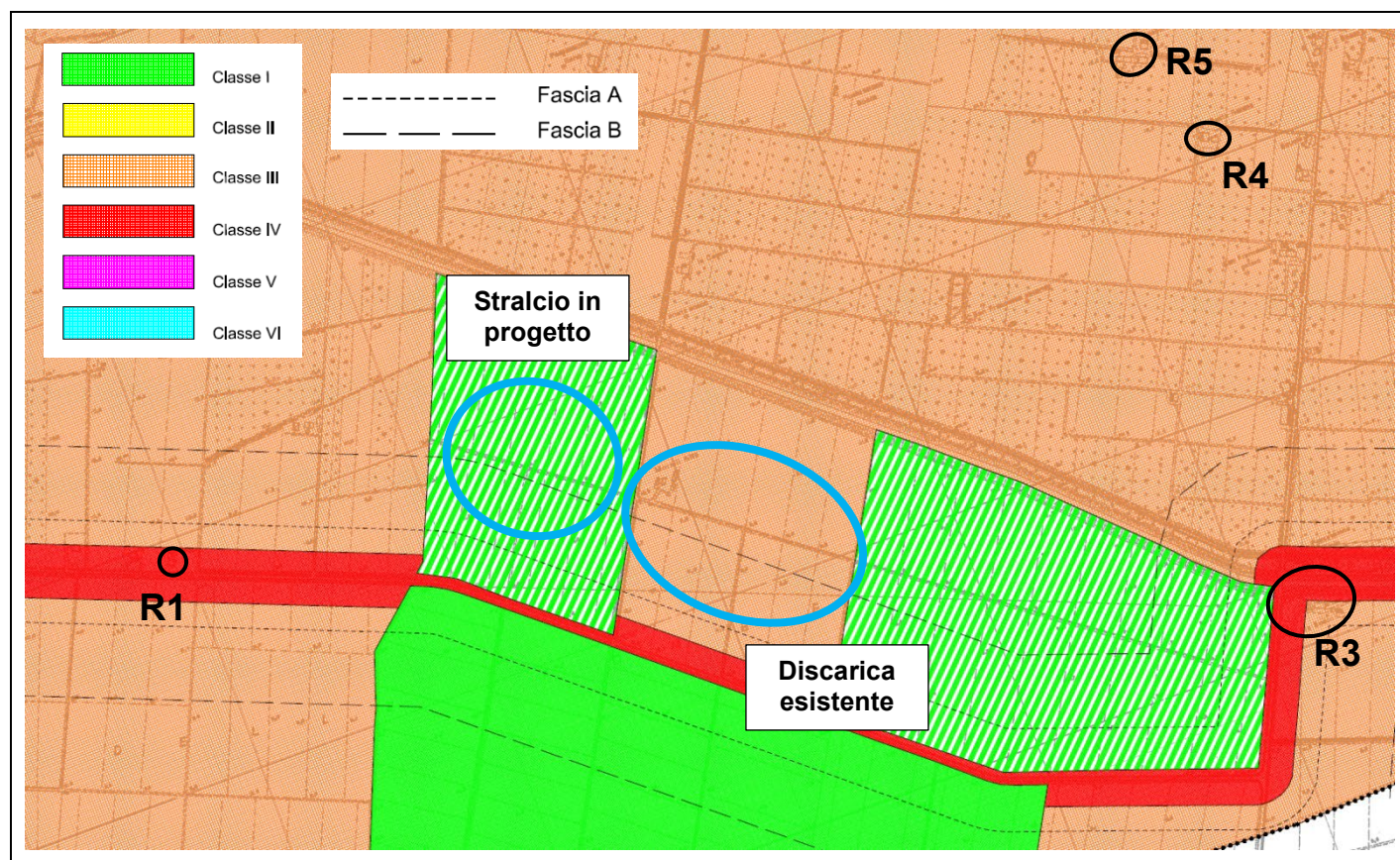


Figura 3 – Estratto della classificazione acustica del Comune di Galliera

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	10 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

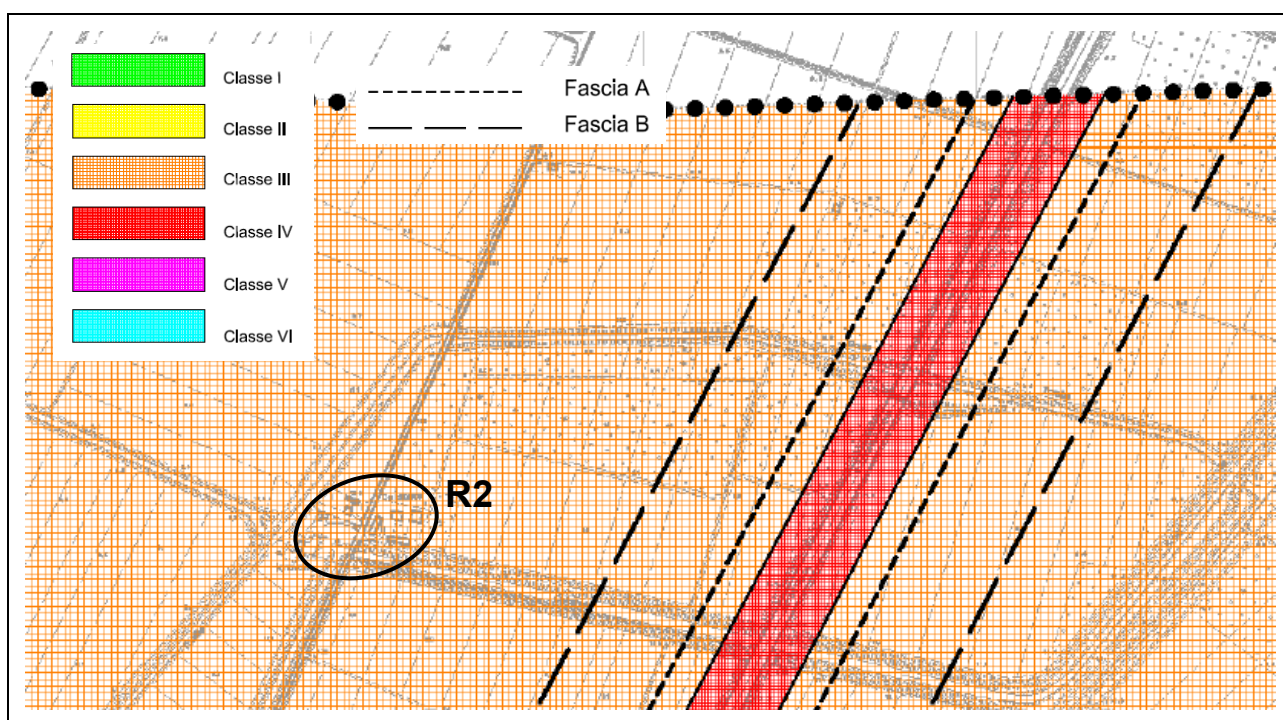


Figura 4 – Estratto della classificazione acustica del Comune di Malalbergo

Come si evince dagli estratti delle tavole della Classificazione Acustica riportati, l'area prevista per il progetto risulta classificata in Classe I (stato di progetto).

Le Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione Acustica del Comune di Galliera, al paragrafo "1.4.6 Attività temporanee" riportano la seguente indicazione per cave e discariche rifiuti:

*"Le aree adibite a cave estrattive ed a discariche di rifiuti, sono da considerarsi in classe V (con limite acustico diurno di 70 dBA e notturno di 60 dBA), per tutto il periodo transitorio dell'attività estrattiva o di raccolta dei rifiuti. Ad ultimazione delle attività stesse le aree interessate assumono di fatto la classe acustica rappresentata dalla campitura riportata in cartografia."*

Per quanto riguarda i ricettori, dagli estratti delle tavole di Classificazione acustica riportati si evince che risultano in Classe III ad eccezione dei ricettori R1 e R3 ubicati all'interno di una fascia di territorio classificata in Classe IV in corrispondenza alla SP12.

In aggiunta ai limiti assoluti indicati dai Piani di Classificazione Acustica vi è poi il criterio differenziale, determinato dalla differenza fra il livello di rumore ambientale (sorgente accesa) e il livello di rumore residuo (sorgente spenta), valido per i ricettori abitativi.

Il livello differenziale non deve essere superiore a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	11 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Tale criterio risulta non applicabile qualora si verifichino le seguenti condizioni:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA nel periodo diurno e inferiore a 40 dBA nel periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA nel periodo diurno e inferiore a 25 dBA nel periodo notturno.

Per quanto riguarda il criterio differenziale è possibile effettuare la verifica a prescindere dall'entità del rumore residuo. Tale condizione si ottiene nei casi in cui il contributo sonoro delle sorgenti di progetto stimato in facciata al ricevitore risulta inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e inferiore a 40 dBA durante il periodo notturno, come indicato dalla seguente tabella che riporta i possibili scenari previsti e le relative verifiche.

Periodo di riferimento	Contributo sorgente in facciata (L <sub>E</sub> )	Livello residuo (L <sub>R</sub> )	Livello ambientale in facciata (L <sub>E</sub> + L <sub>R</sub> )	Delta interno-esterno*	Livello ambientale interno (L <sub>A</sub> )	Limite differenziale	Livello differenziale (L <sub>A</sub> -L <sub>R</sub> )
Periodo diurno	50	50.0	53.0	3.0	50.0	5.0	≤ 5.0
		< 50.0	< 53.0	3.0	< 50.0		n.a.
		> 50.0	> 53.0	3.0	> 50.0		≤ 5.0
Periodo notturno	40	40.0	43.0	3.0	40.0	3.0	≤ 3.0
		< 40.0	< 43.0	3.0	< 40.0		n.a.
		> 40.0	> 43.0	3.0	> 40.0		≤ 3.0

\* dato da letteratura per la stima del livello sonoro all'interno del ricevitore a finestre aperte partendo dal livello sonoro stimato in facciata.

Tabella 1 – Casistiche relative alla verifica del criterio differenziale

In Tabella 2 viene riportato l'elenco dei ricettori considerati nel presente studio con i relativi limiti acustici previsti (limiti assoluti e criterio differenziale)

Codice ricettore	Tipologia	Classe acustica	Limite immissione diurno/notturno	Criterio Differenziale diurno/notturno
R1	Edificio residenziale	IV	65/55	5/3
R2	Edifici residenziali	III	60/50	5/3
R3	Edifici residenziali	IV	65/55	5/3
R4	Edificio residenziale	III	60/50	5/3
R5	Edifici residenziali	III	60/50	5/3

Tabella 2 – Ricettori considerati e limiti acustici previsti

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	12 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



A completamento del quadro normativo si cita il DPR n.142/04 che disciplina il rumore generato dal traffico stradale. Il Decreto fissa i valori limite da adottare in relazione alla categoria di strada individuata (secondo il codice della strada) all'interno di fasce di pertinenza acustica misurate per ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal bordo carreggiata.

Il Decreto individua limiti acustici e fasce di pertinenza diverse per infrastrutture di nuova realizzazione e esistenti. Di seguito viene riportata la tabella contenente limiti e ampiezza delle fasce di pertinenza relative alle infrastrutture esistenti.

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici (norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100	50	40	70	60
		150			65	55
B - extraurbana principale		100	50	40	70	60
		150			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca	100	50	40	70	60
		150			65	55
	Cb	100	50	40	70	60
		50			65	55
D - urbana di scorrimento	Da	100	50	40	70	60
	Db	100			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'articolo 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 3 – Fasce di pertinenza e limiti acustico relativi alle infrastrutture stradali esistenti

Come si evince dagli estratti delle tavole della Classificazione Acustica riportati, i ricettori R1 e R3 ricadono all'interno della fascia A di pertinenza della SP12 (classificata come strada tipo "C – extraurbana secondaria"<sup>1</sup>, limiti per la fascia A pari a 70 dBA diurno e 60 dBA notturni).

<sup>1</sup> [https://www.renogalliera.it/lunione/uffici-e-servizi/uffici/area-gestione-del-territorio/urbanistica/pianificazione-in-forma-associata/testi/allegati-tematici/AI.4b%20ANALISI\\_MOBILITA\\_Arch\\_Ferroni\\_Ing\\_Farina\\_Relazione.PDF](https://www.renogalliera.it/lunione/uffici-e-servizi/uffici/area-gestione-del-territorio/urbanistica/pianificazione-in-forma-associata/testi/allegati-tematici/AI.4b%20ANALISI_MOBILITA_Arch_Ferroni_Ing_Farina_Relazione.PDF)

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	13 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**F VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO – SCENARIO ATTUALE****F.1 SORGENTI SONORE PRESENTI PRESSO L'AREA IN ESAME**

Le sorgenti sonore principali che contribuiscono al clima acustico dell'area risultano il traffico lungo la viabilità, in particolare lungo la SP12, caratterizzata da volumi di traffico contenuti, e l'autostrada A13, ubicata a circa 1,5 km di distanza.

Per quanto riguarda la discarica esistente, durante il sopralluogo sono state individuate le principali sorgenti sonore. Non viene considerata la torcia di combustione del biogas, poiché viene attivata solo in caso di fermo del funzionamento del motore biogas.

In Tabella 4 viene riportato l'elenco delle sorgenti sonore mentre in Figura 5 viene riportata una foto aerea del sito con l'ubicazione delle stesse.

Codice sorgente	Sorgente sonora	n.	Periodo funzionamento
S1	Motore biogas	2 (1 in funzione e 1 di riserva)	24 h
S2	Locale soffianti	--	24 h
S3	Inverter campo fotovoltaico	10	6.00 – 22.00 *

*\* l'impianto fotovoltaico è attivo durante le ore di soleggiamento e si assume cautelativamente che sia attivo per l'intero periodo diurno*

Tabella 4 – Sorgenti sonore presenti all'interno della discarica esistente

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	14 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Figura 5 – Foto aerea della discarica esistente con l'individuazione delle principali sorgenti sonore

## F.2 CAMPAGNA DI RILIEVI FONOMETRICI

### F.2.1 *Strumentazione utilizzata*

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in data 29/04/25 e 30/04/25 dal **dott. Paolo Gabici, Tecnico Competente in Acustica Ambientale (Iscrizione Elenco Nazionale n. 5178)**.

La strumentazione utilizzata per i rilievi è conforme ai requisiti di cui all'art.2 del D.M.A. 16/03/98 ed il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla Classe 1 delle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994:

- Fonometro integratore/analizzatore Larson & Davis 824;

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	15 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Calibratore CAL 200 Larson & Davis.

Inoltre, la strumentazione era corredata di cavo di prolunga del microfono e cavalletto con asse di prolunga per l'esecuzione di misure in quota.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

In Allegato 1 sono riportati i certificati di taratura della strumentazione.

Prima dell'esecuzione dei rilievi fonometrici ed al termine del ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione degli strumenti che ha restituito differenze inferiori a 0.5 dBA, pertanto i risultati dei rilievi possono essere considerati validi.

Durante i rilievi fonometrici le condizioni meteo sono risultate conformi ai disposti del D.M.A. 16/03/98, ovvero caratterizzate da assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore a 5.0 m/s.

### ***F.2.2 Risultati dei rilievi fonometrici***

Durante il sopralluogo sono stati eseguiti rilievi a spot per la caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore ed un rilievo in continuo sulle 24 ore per la determinazione del rumore residuo dell'area.

In Figura 6 e Figura 7 viene riportata l'ubicazione delle postazioni di rilievo fonometrico in prossimità delle sorgenti sonore ed all'esterno del sito in esame.

In Tabella 5 vengono riportati i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti mentre in Allegato 2 vengono riportati i report di misura.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	16 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



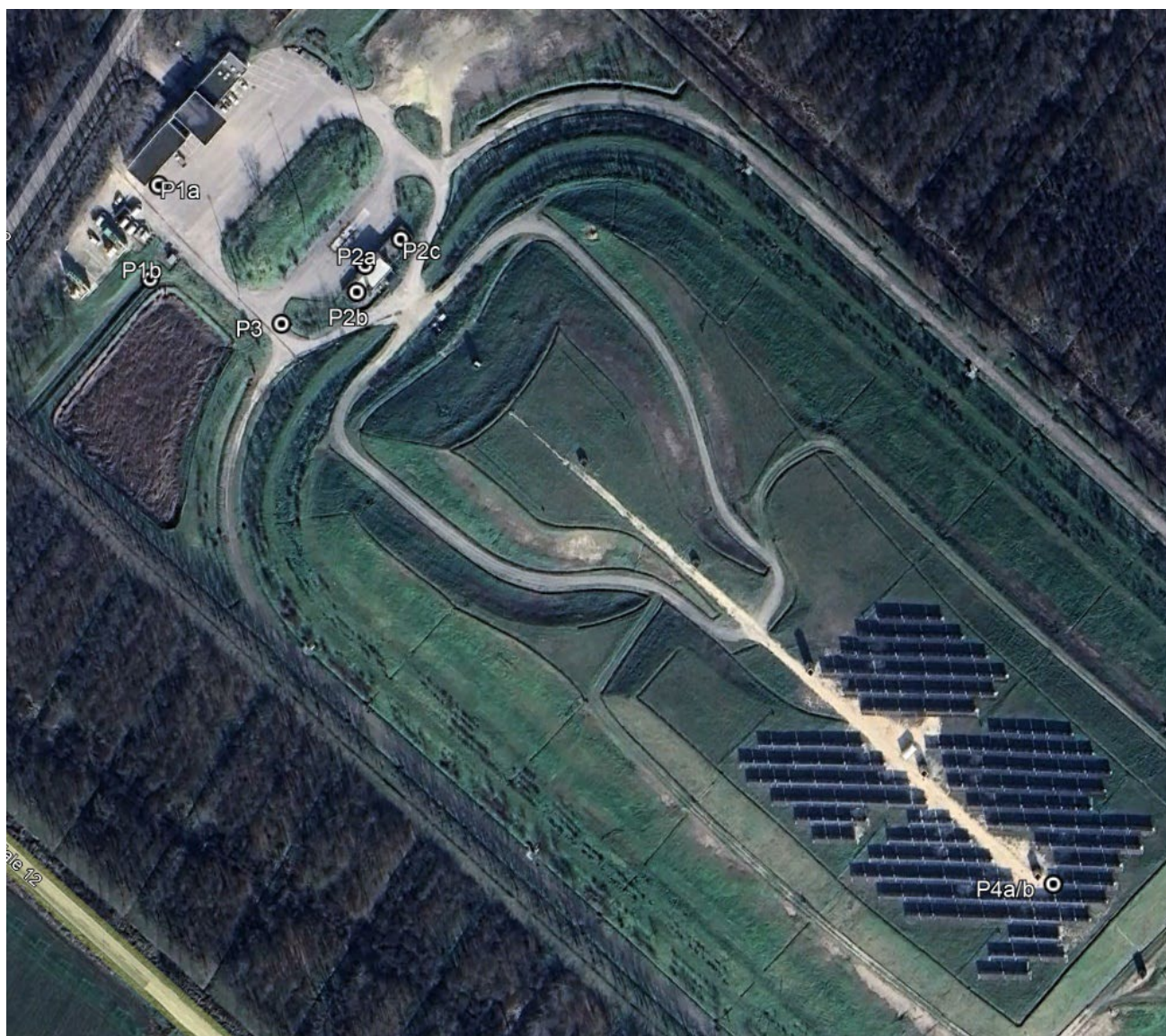


Figura 6 – Foto aerea della discarica esistente con l'ubicazione dei rilievi fonometrici eseguiti

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	17 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



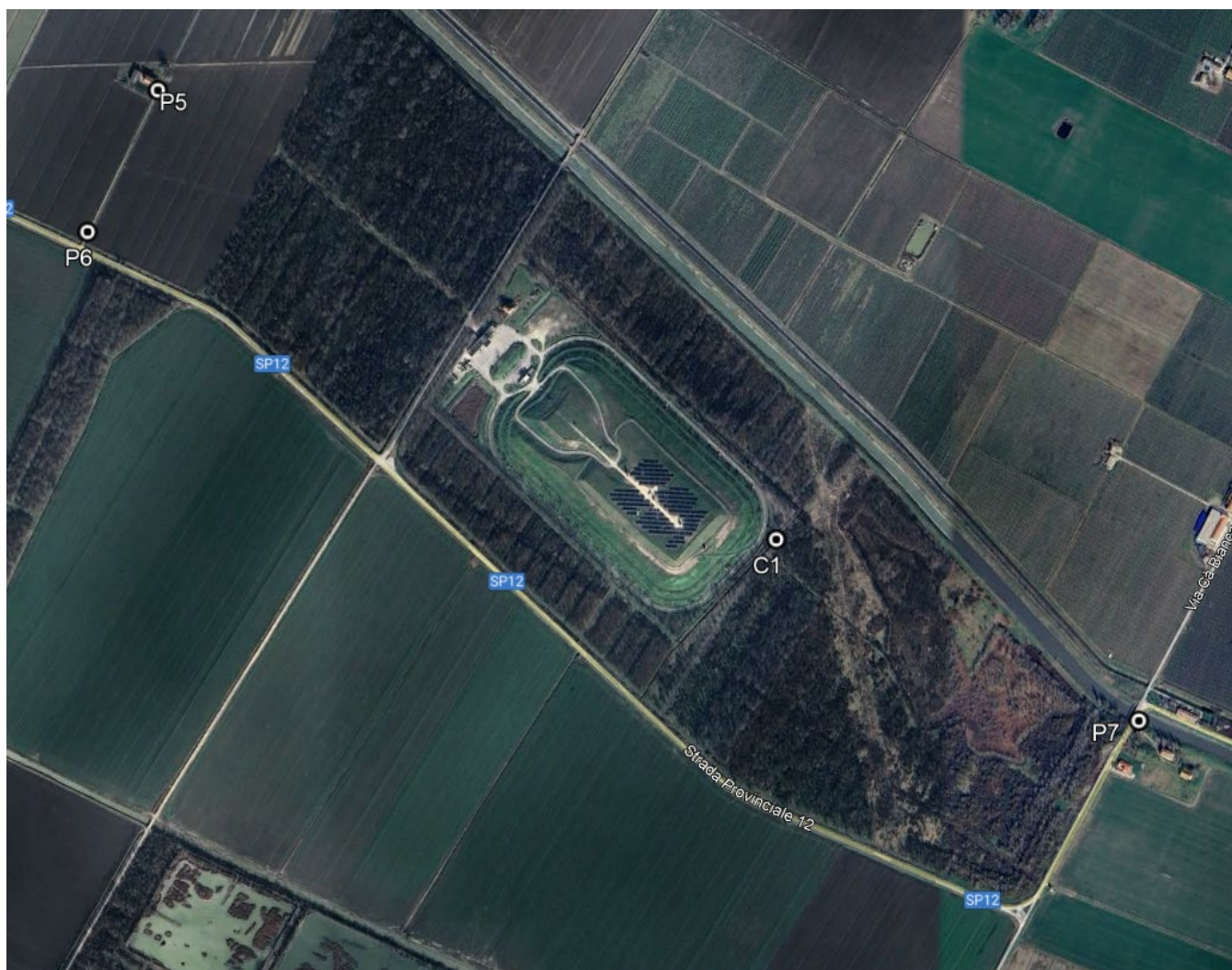


Figura 7 – Foto aerea dell'area in esame con l'ubicazione dei rilievi fonometrici eseguiti

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	18 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Codice sorgente	Leq [dBA]	L10 [dBA]	L90 [dBA]	Note
P1a	53.2	53.6	52.8	A 30 m da motore biogas lato nord est (sorgente S1)
P1b	54.8	55.2	54.4	A 17 m da motore biogas lato sud est (sorgente S1)
P2a	63.8	64.2	63.4	A 1 m da portone locale soffianti lato nord ovest (sorgente S2)
P2b	72.6	73.4	72.0	A 3 m da griglia locale soffianti lato sud ovest (sorgente S2)
P2c	57.3	58.0	56.6	A 10 m da griglia locale soffianti lato nord est (sorgente S2)
P3	50.7	51.6	49.8	In prossimità del motore biogas e locale soffianti
P4a	67.6	68.4	67.0	A 2 m da inverter fotovoltaico in posizione frontale (sorgente S3)
P4b	72.9	73.5	72.3	A 2 m da inverter fotovoltaico in posizione laterale (sorgente S3)
P5	44.4	46.5	41.2	A 250 m ad ovest dell'area di progetto
P6	50.7	53.7	39.1	A 25 m da b.c. della SP12 (transito di 19 mezzi leggeri)
P7	53.7	56.7	41.8	Presso ricettore R3
C1 – diurno	47.8	45.5	36.4	Rilievo in continuo eseguito presso confine sud est della discarica
C1 – notturno	42.7	45.2	35.6	

Tabella 5 – Risultati dei rilievi fonometrici

### F.3 DATI DI INPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE – SCENARIO ATTUALE

#### F.3.1 Modello digitale del terreno

Prima di effettuare le simulazioni di dettaglio è stato ricreato il modello tridimensionale dell'area studio sulla base delle isolinee fornite.

In Figura 8 viene riportata una vista 3d del modello digitale del terreno considerato nelle simulazioni.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	19 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

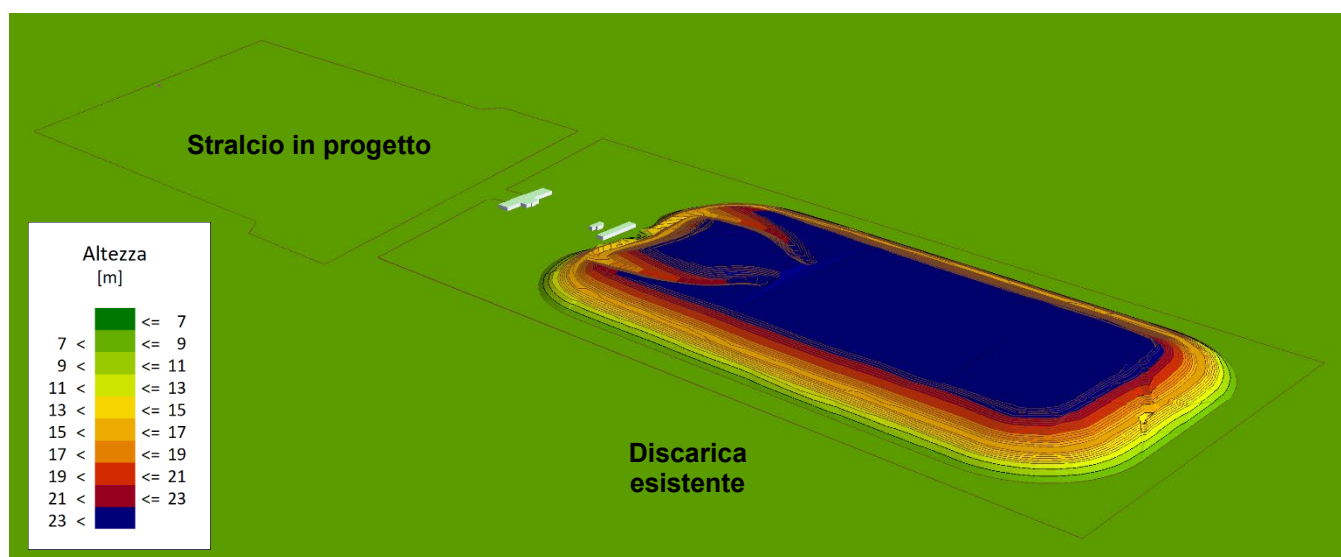


Figura 8 – Modello digitale del terreno per lo scenario attuale

### F.3.2 Sorgenti sonore

Le principali sorgenti sonore presenti presso la discarica risultano i motori biogas, il locale soffianti e gli inverter del campo fotovoltaico.

Ai fini modellistici le sorgenti sonore (motori, aperture del locale soffianti e inverter) sono state schematizzate come puntiformi in quanto risulta verificata la condizione citata nella norma UNI 11143-1 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti": distanza fra sorgente e ricevitore pari ad almeno 2 volte le dimensioni massime della sorgente.

Le sorgenti sonore sono state considerate cautelativamente attive in continuo durante i relativi periodi di riferimento in cui è previsto l'effettivo funzionamento.

In Figura 9 viene riportata la schematizzazione nel modello di simulazione delle sorgenti sonore dello scenario attuale.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	20 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



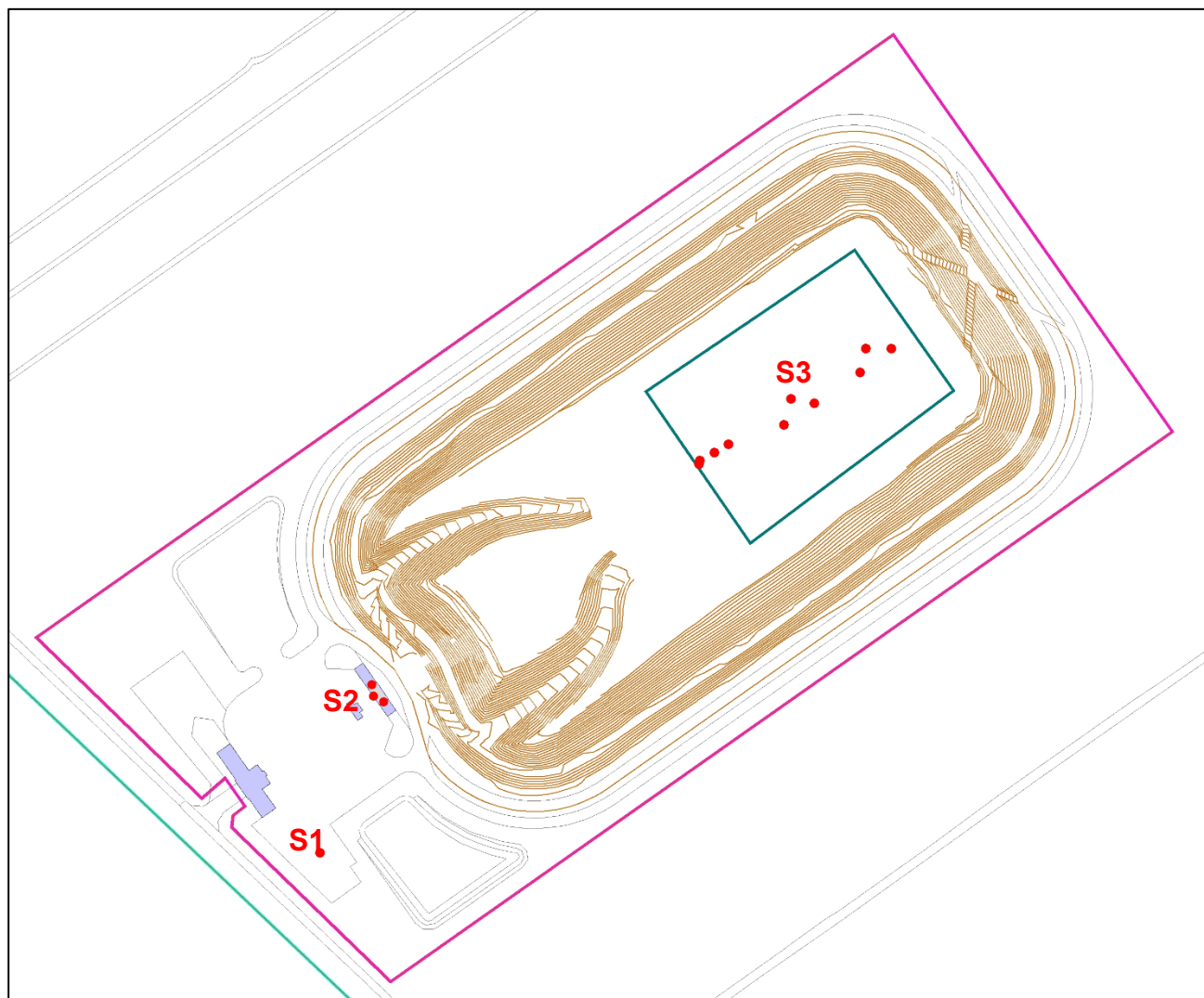


Figura 9 – Schematizzazione delle sorgenti sonore dello scenario attuale

In Tabella 6 vengono riportati gli spettri di potenza sonora ricavati dai rilievi fonometrici eseguiti ed associati alle sorgenti sonore considerate nello scenario attuale.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	21 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Frequenza	S1 Motore biogas	S2 Locale soffianti apertura lato nord	S2 Locale soffianti apertura sud	S2 Locale soffianti porta lato ovest	S3 Inverter
20Hz	51.1	28.4	17.7	8.7	25.4
25Hz	48.2	36.7	28.5	17.0	27.2
31Hz	51.8	38.6	29.8	19.1	30.0
40Hz	59.7	44.8	39.6	26.6	32.1
50Hz	63.3	45.2	41.7	27.4	33.2
63Hz	68.0	52.1	50.3	40.2	37.8
80Hz	73.9	54.7	46.6	36.7	37.5
100Hz	87.4	58.9	52.9	41.6	48.5
125Hz	79.3	58.4	55.7	41.9	39.5
160Hz	80.6	59.0	59.4	45.4	50.7
200Hz	82.3	63.2	66.1	48.0	50.2
250Hz	80.5	70.4	72.6	52.4	57.7
315Hz	79.3	67.8	77.6	55.2	63.1
400Hz	84.0	68.9	85.3	56.1	63.6
500Hz	81.8	78.4	81.4	63.8	63.9
630Hz	80.4	74.8	75.8	61.2	69.2
800Hz	80.2	79.3	74.5	62.3	87.0
1kHz	82.7	73.2	73.7	62.0	68.5
1.25kHz	81.6	73.0	77.8	60.9	69.7
1.6kHz	81.4	74.4	86.0	63.6	77.4
2kHz	75.9	73.8	71.0	60.6	69.3
2.5kHz	74.5	70.1	68.2	57.5	71.2
3.15kHz	72.8	68.2	69.0	56.4	71.4
4kHz	71.4	71.9	68.3	59.9	68.6
5kHz	68.1	65.6	65.6	53.9	64.3
6.3kHz	62.2	61.2	63.6	49.7	59.5
8kHz	61.9	59.6	63.3	48.1	55.8
10kHz	56.3	53.0	61.7	41.5	51.1
12.5kHz	53.8	47.5	60.5	36.0	47.3
16kHz	50.9	45.4	53.8	32.8	42.8
20kHz	49.3	37.5	42.9	20.4	33.0
<b>Lw [dBA]</b>	<b>93.7</b>	<b>85.4</b>	<b>90.6</b>	<b>71.8</b>	<b>88.0</b>

Tabella 6 – Livelli di potenza sonora associati alle sorgenti sonore considerate

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	22 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## **F.1 STIMA DEI LIVELLI SONORI E VERIFICA DEI LIMITI – SCENARIO ATTUALE**

In Tabella 7 vengono riportati i livelli sonori massimi presso i ricettori generati dalla discarica esistente; i livelli sonori riportati sono stimati a 1 m dalla facciata del ricettore e sono comprensivi dell'effetto di riflessione generato dalla facciata stessa.

In Allegato 3 vengono riportate le mappature delle isofoniche relative al periodo diurno e notturno dello scenario attuale (Tavola 1 e Tavola 2).

Lo scenario analizzato risulta il più gravoso dal punto di vista delle emissioni sonore in quanto prevede il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore; inoltre tutte le sorgenti sono state considerate con funzionamento continuo all'interno dei relativi periodi di riferimento previsti.

Codice ricettore	Contributo massimo discarica diurno [dBA]	Contributo massimo discarica notturno [dBA]
R1	24.0	22.9
R2	20.8	15.6
R3	23.3	13.3
R4	20.5	14.3
R5	20.7	15.7

Tabella 7 – Contributi sonori massimi generati dalla discarica esistente

I contributi sonori massimi presso i ricettori risultano inferiori di oltre 10 dBA rispetto ai limiti previsti (65/60 dBA diurni e 55/50 dBA notturni) pertanto consentono la verifica del limite assoluto di immissione.

Per quanto riguarda infine il criterio differenziale, il contributo massimo delle sorgenti sonore in facciata ai ricettori risulta inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e inferiore a 40 dBA durante il periodo notturno; tali condizioni garantiscono la verifica del criterio differenziale durante il periodo diurno e notturno a prescindere dall'entità del rumore residuo (vedi Tabella 1).

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	23 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## G DESCRIZIONE DEL PROGETTO IN ESAME

Gli interventi in progetto intendono realizzare un invaso di discarica, che costituirà il secondo stralcio di discarica, conforme al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. per una volumetria aggiuntiva di circa 747.000 m<sup>3</sup>, di cui si stima che 742.000 m<sup>3</sup> siano per lo smaltimento dei rifiuti e 5.000 m<sup>3</sup> per materiali tecnici.

L'area che ospiterà l'ampliamento della discarica esistente ospita attualmente una zona alberata piantumata dal gestore quale intervento mitigativo relativo alla discarica esistente. L'area alberata sarà ripristinata in un diverso sito per compensare appunto gli abbattimenti ed i nuovi impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dello stralcio di discarica in progetto.



Figura 10 - Ortofoto del sito impiantistico esistente e dell'area interessata dalla realizzazione dell'ampliamento in progetto

La volumetria sarà ricavata mediante un invaso in sopraelevazione rispetto al piano campagna attuale, conterminato da rilevati arginali. L'altezza massima dello stralcio sarà tale per cui, dopo che sia stata posata la copertura superficiale finale, la quota massima non sia maggiore di quella della discarica esistente (29 m s.l.m.).

Lo stralcio di discarica sarà suddiviso in 6 settori, suddivisi a loro volta in due sottosettori.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	24 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Per la realizzazione dell'invaso si prevedono le seguenti attività:

- pulizia della superficie boscata;
- movimentazione dei terreni (scotico, sterri e riporti per regolarizzazione dei piani di lavoro);
- formazione di rilevati arginali per il confinamento dell'invaso;
- realizzazione della barriera di protezione del fondo e sulle sponde;
- realizzazione di opere di raccolta, captazione e stoccaggio del percolato;
- realizzazione di opere per la gestione delle acque meteoriche;
- posa del pacchetto di geomembrane, degli strati drenanti e delle reti di captazione e drenaggio del percolato.

Oltre a ciò, si prevede di provvedere alla realizzazione di nuova viabilità o adeguamento della viabilità esistente, compresi gli spazi necessari alle manovre dei mezzi.

Il pacchetto di impermeabilizzazione, copertura definitiva e le reti di raccolta, gestione e regimazione dei fluidi saranno conformi ai dettami del D.Lgs. 36/2003 così come modificato con D.Lgs. 121/2020 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti).

Una volta completata la fase di cantiere la discarica in oggetto disporrà di uno stralcio classificato ai sensi del D.Lgs. 36/2003, così come modificato dal D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 121, come *“discarica per rifiuti non pericolosi”*, e come sottocategoria di discarica *“discariche per rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile”*.

Per tale settore si prevede lo svolgimento delle seguenti operazioni di gestione dei rifiuti, di cui all'Allegato B alla Parte Quarta del D.Lgs. n° 152/2006 e s.m.i.: D1: *deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica)*.

Si prevede il conferimento nel secondo stralcio di discarica di **rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi stabili e non reattivi**. Le previsioni di cui all'art. 7-sexies del citato D. Lgs. 36/2003, con articolazione in sottocategorie, includono la possibilità di prevedere deroghe a specifici parametri per il conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi, secondo appunto valutazioni da svolgere caso per caso.

Si prevede un flusso di conferimento annuo pari a 100.000 tonnellate di rifiuti.

Di seguito si riportano le principali grandezze relative allo stralcio di discarica in progetto.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	25 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Parametro	UdM	Valore
Volumetria (rifiuti + materiali tecnici)	m <sup>3</sup>	747.000
Volume utile per abbancamento rifiuti	m <sup>3</sup>	742.000
Volume stimato per i materiali inerti (non rifiuto)	m <sup>3</sup>	5.000
Area fondo di discarica	m <sup>2</sup>	58.550
area di sedime corpo discarica (superficie interna alla testa dell'argine perimetrale di valle)	m <sup>2</sup>	67.838
Area recintata	m <sup>2</sup>	149.270
Quota massima di abbandono dei rifiuti	m slm	27
Quota massima di scavo (dal piano campagna)	m	- 0,5
Flusso conferimenti	t/anno	100.000
Vita utile stimata	Anni	12,6

Tabella 8 - Dati di progetto relativi alla realizzazione del secondo stralcio di discarica

## G.1 SCENARI CONSIDERATI NELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE

Il cronoprogramma delle attività di progetto prevede inizialmente la fase di realizzazione dei settori 1 e 2 della discarica (porzione sud est) - fase 1 - con successiva coltivazione di tali settori e contemporanea realizzazione degli altri settori - fase 2 - per poi proseguire con la coltivazione degli stessi - fase 3.

In Figura 11 viene riportata la planimetria della discarica di progetto con l'individuazione dei settori; in figura viene inoltre indicata (con frecce rosse) la direzione dell'avanzamento delle lavorazioni previste: dai settori 1 e 2 (porzione sud est della discarica) fino ai settori 5 e 6 (porzione nord ovest della discarica).

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	26 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

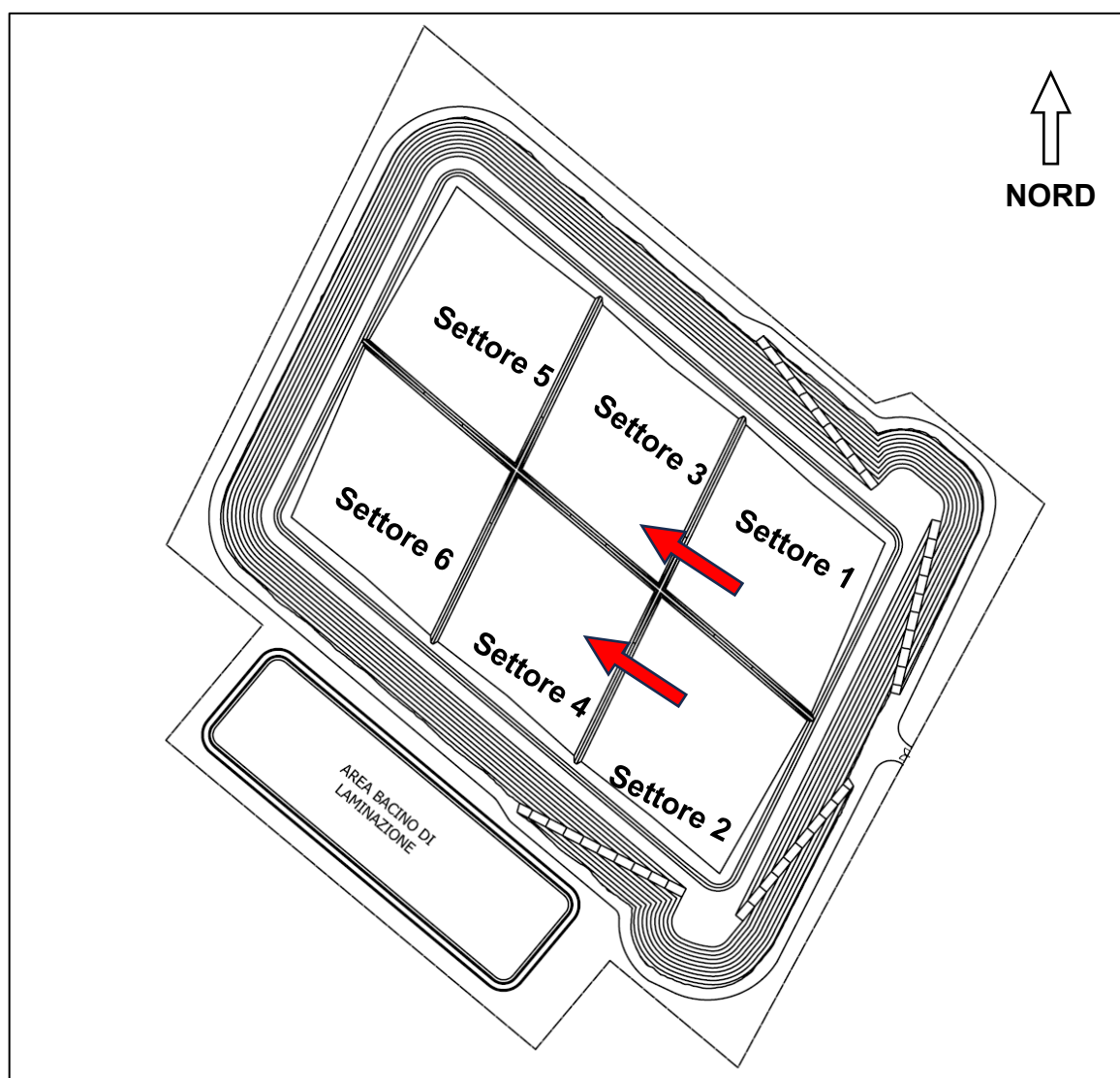


Figura 11 – Planimetria dello stralcio di discarica di progetto con l'individuazione dei settori

L'analisi del cronoprogramma e della direzione di avanzamento delle lavorazioni (da sud est a nord ovest) ha consentito di individuare gli scenari più impattanti in termini di rumore nei confronti del ricettore più vicino (R1), ubicato a ovest dello stralcio di discarica in progetto:

- Scenario di cantiere + coltivazione (fase 2): attività di cantiere nel settore 6 e coltivazione nel settore 2
- Scenario di esercizio (o coltivazione, fase 3): attività di coltivazione nel settore 6

Per quanto riguarda i limiti di riferimento, poiché le fasi di cantiere e coltivazione risultano per lo più sovrapposte, si fa riferimento ai limiti ordinari (limite di immissione e criterio differenziale).

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	27 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## H DATI DI INPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

### H.1 SORGENTI SONORE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'invaso oggetto di valutazione sono generate dai macchinari utilizzati nelle varie fasi previste.

Tutte le attività di cantiere verranno svolte all'interno del periodo diurno. In Tabella 9 vengono riportate le fasi di cantiere con i relativi macchinari ipotizzati ed il numero di trasporti previsti.

Area	Fase	Durata (giorni)	Macchinari utilizzati	n. macchinari
Area nuovo vaso	Scotico, realizzazione argine, posa argilla	359	Escavatore 30 t	2
			Escavatore 22 t	1
			Dumper	4
			Dozer	1
			Compattatore	1
			Mezzo per bagnatura piste	1
	Posa geosintetici	970	Muletto	1
			Camion	1
			Escavatore con bilancino	1
	Realizzazione strato drenaggio percolato	56	Pompa per getto cls	1
			Autogru	1
			Camion	1
			Dozer	1
			Muletto	1
			Escavatore con bilancino	1
	Realizzazione percolato dotto	15	Muletto	1
			Camion	1
			Escavatore con benna per condotte	1
			Escavatore con bilancino	1
Area discarica esistente	Demolizione fabbricato	15	Camion	1
			Escavatore con pinza/martello	1
			Escavatore 30 t	1
	Realizzazione bacino serbatoi di stoccaggio percolato e di box VdC / VIL	116	Pompa per getto cls	1
			Autogru	1
			Muletto	1
			Escavatore con bilancino	1
	Pavimentazione piazzale e viabilità	7	Dozer	1
			Compattatore	1
			Camion	1
			Vibrofinitrice	1

Tabella 9 – Fasi di cantiere e relativi macchinari ipotizzati

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	28 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



In Tabella 10 vengono riportate le caratteristiche di rumorosità dei macchinari previsti per le attività di cantiere; i livelli di potenza sonora sono stati desunti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia (manuale "Conoscere per prevenire n° 11"), considerando macchinari di analoga tipologia.

Macchinario di cantiere	Lw [dBA]
Autogru	103
Camion	102
Compattatore	103
Dozer	104
Dumper	104
Escavatore 22 t	103
Escavatore 30 t	108
Escavatore con benna per condotte	101
Escavatore con pinza/martello	111
Escavatore con bilancino	101
Mezzo per bagnatura piste	100
Muletto	104
Pompa per getto cls	107
Vibrofinitrice	112

Tabella 10 – Livelli di potenza sonora relativi ai macchinari previsti per le attività di cantiere

In Tabella 11 vengono riportati i livelli di potenza sonora complessivi associati a ciascuna fase di cantiere considerando il numero di macchinari utilizzati ed i relativi livelli di potenza sonora.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	29 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Area	Fase	Durata (giorni)	Macchinari ipotizzati	n. macchinari	Lw [dBA]	Lw fase [dBA]
Area nuovo invaso	Scotico, realizzazione argine, posa argilla	359	Escavatore 30 t	2	108	115
			Escavatore 22 t	1	103	
			Dumper	4	104	
			Dozer	1	104	
			Compattatore	1	103	
			Mezzo per bagnatura piste	1	100	
	Posa geosintetici	970	Muletto	1	104	107
			Camion	1	102	
			Escavatore con bilancino	1	101	
	Realizzazione strato drenaggio percolato	56	Pompa per getto cls	1	107	112
			Autogru	1	103	
			Camion	1	102	
			Dozer	1	104	
			Muletto	1	104	
			Escavatore con bilancino	1	101	
	Realizzazione percolato dotto	15	Muletto	1	104	108
			Camion	1	102	
			Escavatore con benna per condotte	1	101	
			Escavatore con bilancino	1	101	
Area discarica esistente	Demolizione fabbricato	15	Camion	1	102	113
			Escavatore con pinza/martello	1	111	
			Escavatore 30 t	1	108	
	Realizzazione bacino serbatoi di stoccaggio percolato e di box VdC/VIL	116	Pompa per getto cls	1	107	110
			Autogru	1	103	
			Muletto	1	104	
			Escavatore con bilancino	1	101	
	Pavimentazione piazzale	7	Dozer	1	104	113
			Compattatore	1	103	
			Camion	1	102	
			Vibrofinitrice	1	112	

Tabella 11 – Livelli di potenza sonora relativi alle fasi di cantiere

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	30 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per la verifica dei limiti previsti, l'approccio seguito è quello del "worst case", caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente e nello stesso punto. Va evidenziato che tale momento (di massimo disturbo) in realtà ha una durata limitata nel tempo, oltre ad essere difficilmente raggiungibile nella reale operatività di cantiere.

Inoltre, poiché i macchinari utilizzati risultano essere mobili non è possibile individuare in planimetria il loro posizionamento esatto. Per tale ragione le stime verranno effettuate nell'ipotesi di minima distanza ragionevolmente verificabile tra sorgente e ricettore.

Le fasi più acusticamente impattanti risultano la fase "Scotico, realizzazione argini, posa argilla" nell'area prevista per il nuovo vaso e le fasi "Demolizione fabbricato" e "Pavimentazione piazzale" nell'area della discarica esistente.

## **H.2 SORGENTI SONORE COLTIVAZIONE**

In Tabella 10 vengono riportate le caratteristiche di rumorosità dei macchinari previsti per la fase di coltivazione; i livelli di potenza sonora sono stati desunti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia (manuale "Conoscere per prevenire n° 11"), considerando macchinari di analoga tipologia.

<b>Macchinario di cantiere</b>	<b>Lw [dBA]</b>
Lama cingolata	104
Escavatore cingolato	108
Pala gommata	103
Autocarro	102
<b>Lw totale</b>	<b>111</b>

Tabella 12 – Livelli di potenza sonora relativi ai macchinari previsti per la fase di coltivazione

La sorgente sonora relativa alla fase di coltivazione è stata schematizzata seguendo lo stesso criterio considerato per le fasi di cantiere, ovvero tutte le sorgenti in funzione contemporaneamente nell'ipotesi di minima distanza ragionevolmente verificabile tra sorgente e ricettore.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	31 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

# I VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO – SCENARIO CANTIERE + COLTIVAZIONE (FASE 2)

## I.1 DESCRIZIONE SCENARIO FASE 2

In Figura 12 viene riportata la schematizzazione nel modello previsionale per lo scenario di cantiere + coltivazione (fase 2) contenente le sorgenti sonore considerate sulla base di quanto riportato nel § G.1.

La conformazione del terreno presso l'area di progetto viene considerata analoga a quella utilizzata nello scenario attuale, ossia pianeggiante.

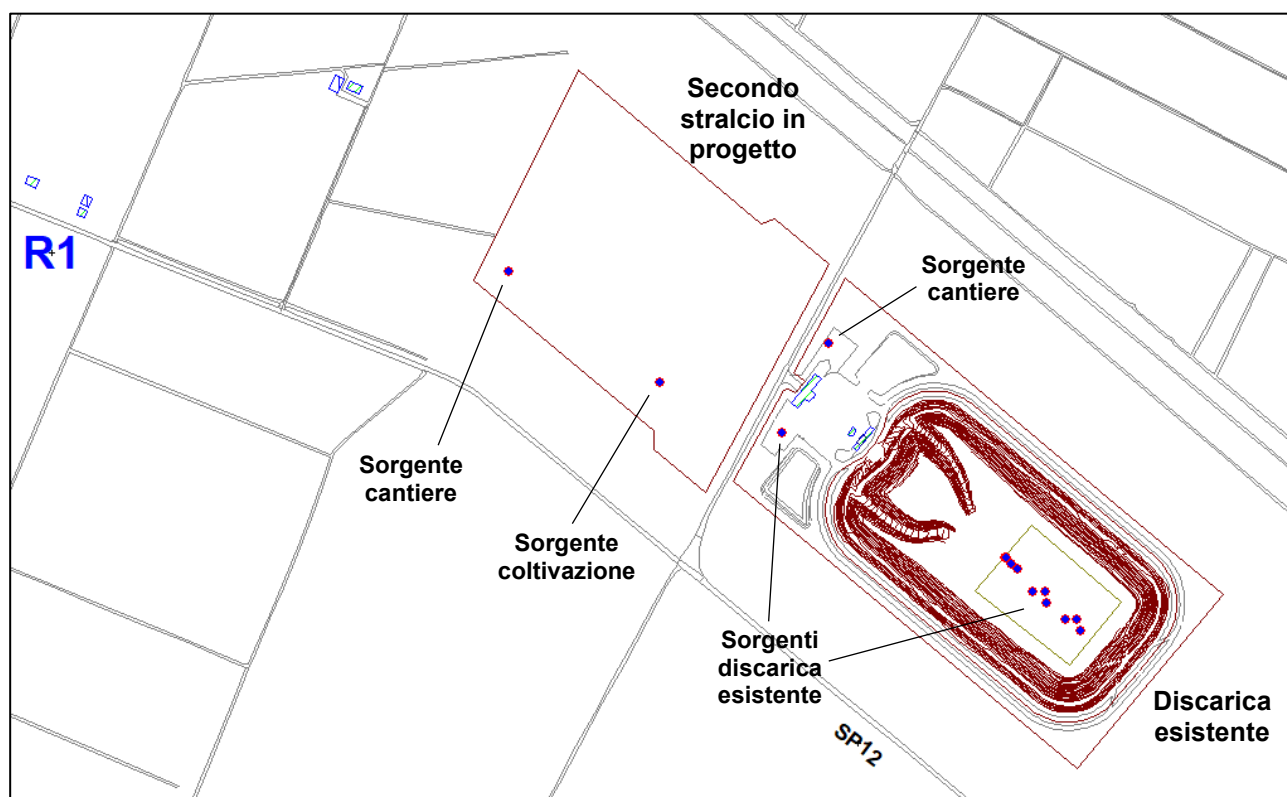


Figura 12 – Schematizzazione nel modello previsionale per lo scenario di cantiere/coltivazione

Per quanto riguarda l'area dell'invaso in progetto è stata inserita una sorgente sonora puntiforme in prossimità del confine in direzione del ricettore più vicino (R1); a tale sorgente è stata associato il livello di potenza maggiore fra le fasi di cantiere individuate (115 dBA).

Per quanto riguarda l'area della discarica esistente è stata inserita una sorgente sonora puntiforme in prossimità dell'edificio da demolire; a tale sorgente è stata associato il livello di potenza sonora relativo alla fase individuata (113 dBA).

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	32 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Per quanto riguarda la fase di coltivazione è stata inserita una sorgente sonora puntiforme in prossimità del settore 2 in direzione del ricettore più vicino (R1); a tale sorgente è stata associato il livello di potenza sonora relativo alla fase di coltivazione (111 dBA).

## **I.2 STIMA DEI LIVELLI SONORI E VERIFICA DEI LIMITI – SCENARIO FASE 2**

In Tabella 7 vengono riportati i livelli sonori massimi diurni presso i ricettori generati durante lo scenario in esame; i livelli sonori riportati sono stimati a 1 m dalla facciata del ricettore e sono comprensivi dell'effetto di riflessione generato dalla facciata stessa.

Nella simulazione sono state inserite le sorgenti sonore relative alle attività di cantiere e le sorgenti sonore presenti nella discarica esistente.

In Allegato 3 viene riportata la mappatura delle isofoniche relative al periodo diurno delle attività di cantiere individuate (Tavola 3).

Lo scenario analizzato risulta il più gravoso dal punto di vista delle emissioni sonore in quanto prevede per le attività di cantiere e per la coltivazione il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore nella posizione di minima distanza ragionevolmente verificabile tra sorgente e ricettore (si precisa che trattasi di scenario difficilmente raggiungibile nell'ordinaria operatività dell'impianto).

Codice ricettore	Contributo massimo fase 2 diurno [dBA]
R1	50.1
R2	40.9
R3	41.7
R4	42.7
R5	42.0

Tabella 13 – Contributi sonori massimi generati durante lo scenario cantiere/coltivazione

Nelle tabelle seguenti vengono riportate le verifiche del limite assoluto di immissione e del criterio differenziale durante il periodo diurno, interessato dalla fase di coltivazione.

Il rumore residuo è stato ricavato dal rilievo fonometrico eseguito sulle 24 ore presso l'area in esame; in particolare sono stati considerati i 15 minuti (media mobile) caratterizzati da livello sonoro più basso, pari a 39.0 dBA.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	33 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Codice ricettore	Contributo massimo scarica diurno [dBA]	Residuo diurno [dBA]	Livello ambientale diurno [dBA]	Limite immissione diurno [dBA]	Verifica
R1	50.1	39.0	50.4	65	✓
R2	40.9	39.0	43.1	60	✓
R3	41.7	39.0	43.6	65	✓
R4	42.7	39.0	44.2	60	✓
R5	42.0	39.0	43.8	60	✓

Tabella 14 – Verifica del limite assoluto di immissione diurno – Scenario fase 2

Codice ricettore	Livello ambientale diurno [dBA]	Livello ambientale interno diurno * [dBA]	Livello differenziale diurno [dBA]	Limite differenziale diurno [dBA]	Verifica
R1	50.4	47.4	n.a. **	5	✓
R2	43.1	40.1	n.a. **	5	✓
R3	43.6	40.6	n.a. **	5	✓
R4	44.2	41.2	n.a. **	5	✓
R5	43.8	40.8	n.a. **	5	✓

\* è stato considerando un delta fra livello sonoro ambientale esterno e livello sonoro interno a finestre aperte pari a 3 dBA (insertion loss)

\*\* i livelli sonori interni risultano inferiori a 50 dBA, pertanto viene verificata la condizione di non applicabilità del criterio differenziale diurno

Tabella 15 – Verifica del criterio differenziale diurno – Scenario fase 2

Come si evince dai risultati riportati nelle tabelle precedenti, il limite assoluto di immissione ed il criterio differenziale risultano verificati presso tutti i ricettori considerati durante il periodo diurno, interessato dalle attività di cantiere e concomitante coltivazione dell'invaso.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	34 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

## J VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO – SCENARIO DI COLTIVAZIONE (FASE 3)

### J.1 DESCRIZIONE SCENARIO FASE 3

In Figura 13 viene riportata la schematizzazione nel modello previsionale per lo scenario di coltivazione (fase 3) contenente le sorgenti sonore considerate, sulla base di quanto riportato nel § G.1.

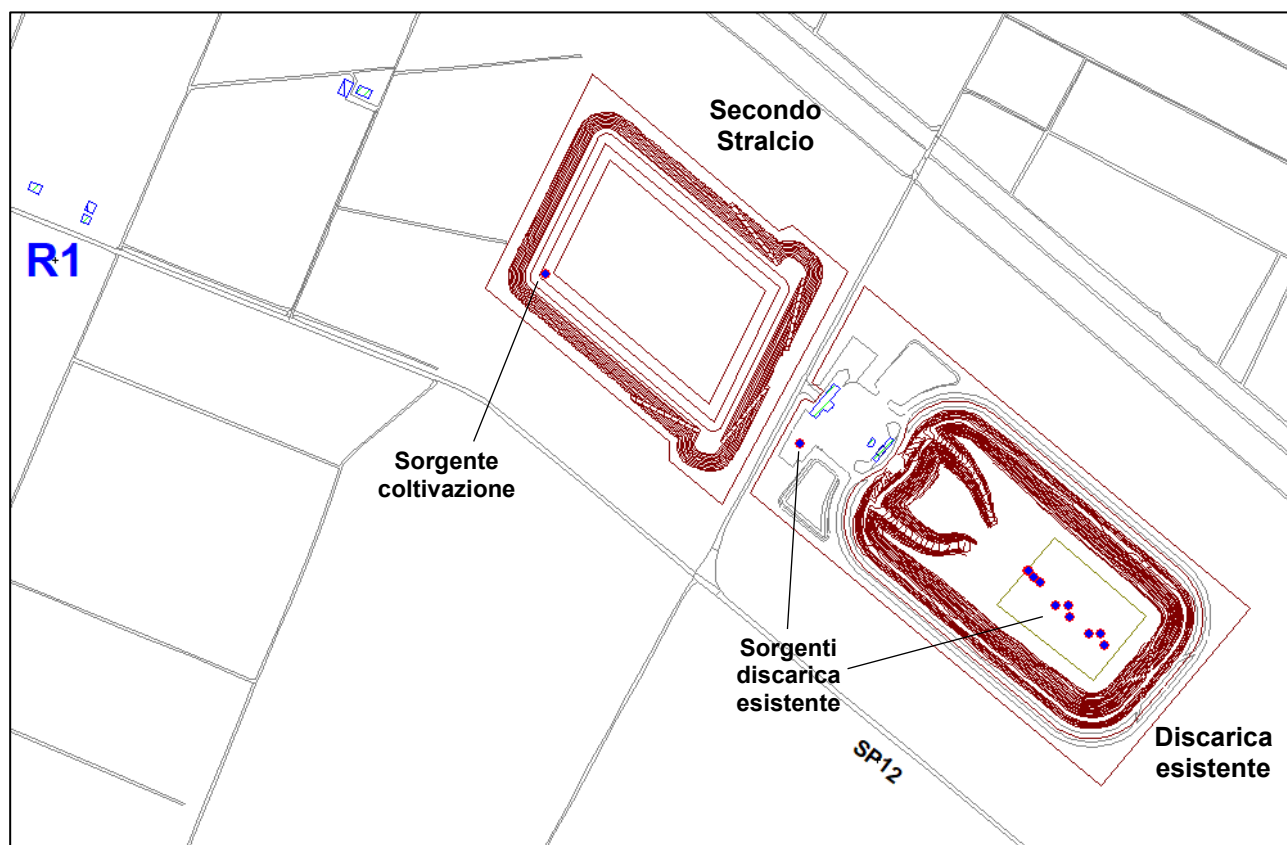


Figura 13 – Schematizzazione nel modello previsionale per lo scenario di coltivazione

Per quanto riguarda l'area del secondo stralcio è stata inserita una sorgente sonora puntiforme in prossimità del confine in direzione del ricettore più vicino (R1); a tale sorgente è stata associato il livello di potenza sonora relativo alla fase di coltivazione (111 dBA).

In Figura 14 viene riportata una vista 3d del modello digitale del terreno utilizzato nella fase di coltivazione.

Poiché le attività procedono da sud est a nord ovest, la configurazione considerata nella simulazione risulta quella finale in quanto più vicina al ricettore R1 e ad una quota maggiore.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	35 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

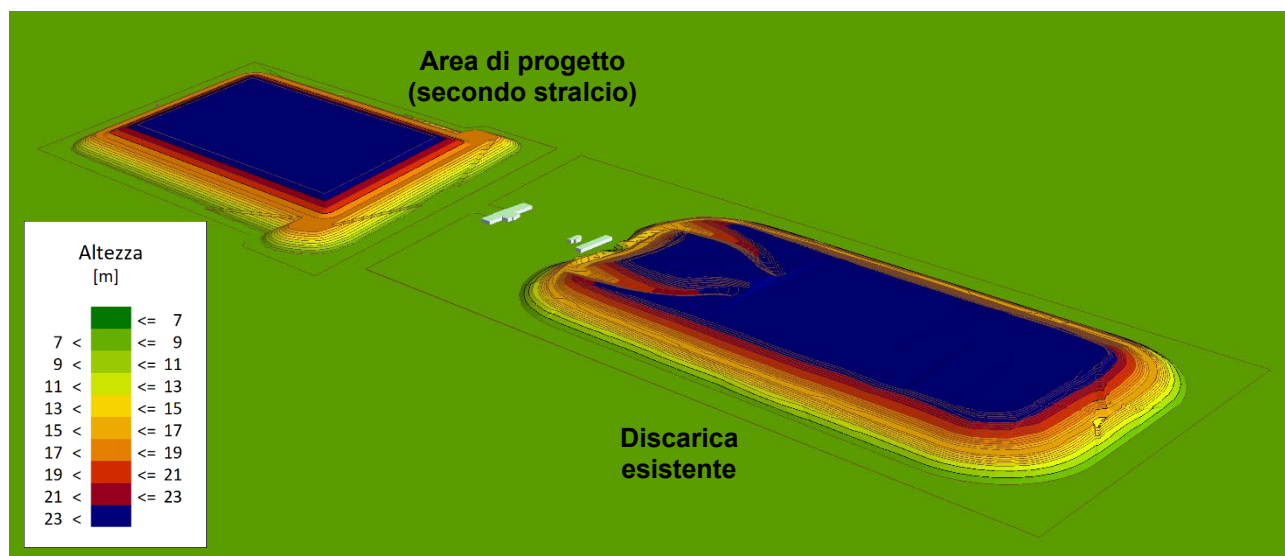


Figura 14 – Modello digitale del terreno per la fase di coltivazione

### J.1 STIMA DEI LIVELLI SONORI E VERIFICA DEI LIMITI – FASE 3

In Tabella 7 vengono riportati i contributi sonori massimi diurni presso i ricettori generati durante lo scenario di coltivazione presso il secondo stralcio; i livelli sonori riportati sono stimati a 1 m dalla facciata del ricettore e sono comprensivi dell'effetto di riflessione generato dalla facciata stessa.

Nella simulazione sono state inserite le sorgenti sonore relative alla fase di coltivazione e le sorgenti sonore presenti nella discarica esistente.

In Allegato 3 viene riportata la mappatura delle isofoniche relativa al periodo diurno della fase di coltivazione (Tavola 4).

Lo scenario analizzato risulta il più gravoso dal punto di vista delle emissioni sonore in quanto prevede il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore durante il periodo diurno.

Codice ricettore	Contributo massimo discarica diurno [dBA]
R1	44.6
R2	33.7
R3	33.5
R4	33.1
R5	33.7

Tabella 16 – Contributi sonori massimi generati durante lo scenario fase 3

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	36 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Nelle tabelle seguenti vengono riportate le verifiche del limite assoluto di immissione e del criterio differenziale durante il periodo diurno, interessato dalla fase di coltivazione.

Il rumore residuo è stato ricavato dal rilievo fonometrico eseguito sulle 24 ore presso l'area in esame; in particolare sono stati considerati i 15 minuti (media mobile) caratterizzati da livello sonoro più basso, pari a 39.0 dBA.

Codice ricettore	Contributo massimo scarica diurno [dBA]	Residuo diurno [dBA]	Livello ambientale diurno [dBA]	Limite immissione diurno [dBA]	Verifica
R1	44.6	39.0	45.7	65	✓
R2	33.7	39.0	40.1	60	✓
R3	33.5	39.0	40.1	65	✓
R4	33.1	39.0	40.0	60	✓
R5	33.7	39.0	40.1	60	✓

Tabella 17 – Verifica del limite assoluto di immissione diurno – Scenario fase 3

Codice ricettore	Livello ambientale diurno [dBA]	Livello ambientale interno diurno * [dBA]	Livello differenziale diurno [dBA]	Limite differenziale diurno [dBA]	Verifica
R1	45.7	42.7	n.a. **	5	✓
R2	40.1	37.1	n.a. **	5	✓
R3	40.1	37.1	n.a. **	5	✓
R4	40.0	37.0	n.a. **	5	✓
R5	40.1	37.1	n.a. **	5	✓

\* è stato considerando un delta fra livello sonoro ambientale esterno e livello sonoro interno a finestre aperte pari a 3 dBA (insertion loss)

\*\* i livelli sonori interni risultano inferiori a 50 dBA, pertanto viene verificata la condizione di non applicabilità del criterio differenziale diurno

Tabella 18 – Verifica del criterio differenziale diurno – Scenario fase 3

Come si evince dai risultati riportati nelle tabelle precedenti, il limite assoluto di immissione ed il criterio differenziale risultano verificati presso tutti i ricettori considerati durante il periodo diurno, interessato dalla fase di coltivazione dello stralcio in progetto.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	37 di 42
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

## K TRAFFICO INDOTTO

Di seguito vengono riportate le stime del traffico indotto:

- numero massimo di mezzi giornalieri fase 2 (tale scenario è previsto per 1 solo mese): 135,5 mezzi/giorno (da moltiplicare per 2 per avere i transiti A/R)
- numero medio nei primi 24 mesi (attività di cantiere e successivamente attività contemporanea di cantiere + coltivazione): 70,1 mezzi/giorno (da moltiplicare per 2 per avere i transiti A/R)
- numero medio durante attività di coltivazione: 18,5 mezzi/giorno (da moltiplicare per 2 per avere i transiti A/R)

Il traffico indotto circolerà fra il sito in esame ed il casello di Altedo utilizzando la SP12 e la SP64.

La viabilità interessata è caratterizzata dalle fasce di pertinenza acustica previste dal DPR 142/04; in particolare la fascia A ha una larghezza pari a 100 m dal bordo carreggiata con limite diurno pari a 70 dBA.

In Figura 16 vengono riportati gli estratti del Piano di Classificazione acustica dei Comuni di Galliera e di Malalbergo con individuazione della viabilità interessata (in bianco) e delle fasce di pertinenza previste.



Figura 15 – Estratto della tavola del Piano di Classificazione acustica del Comune di Galliera con indicazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	38 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

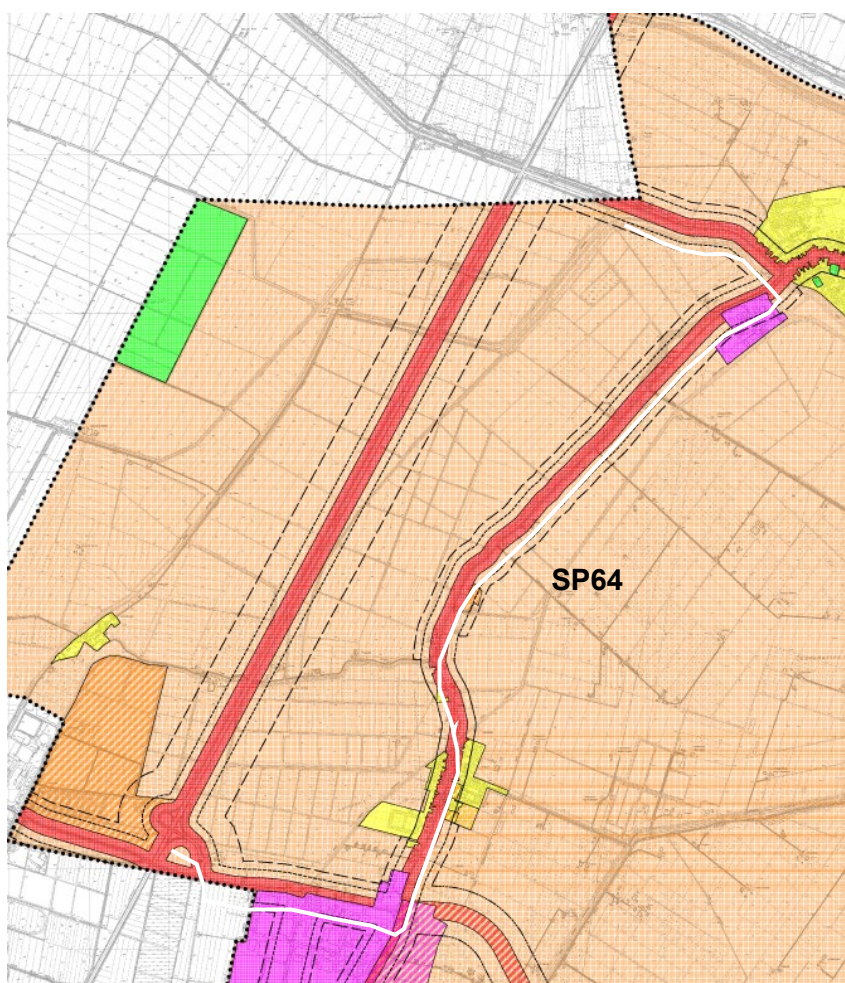
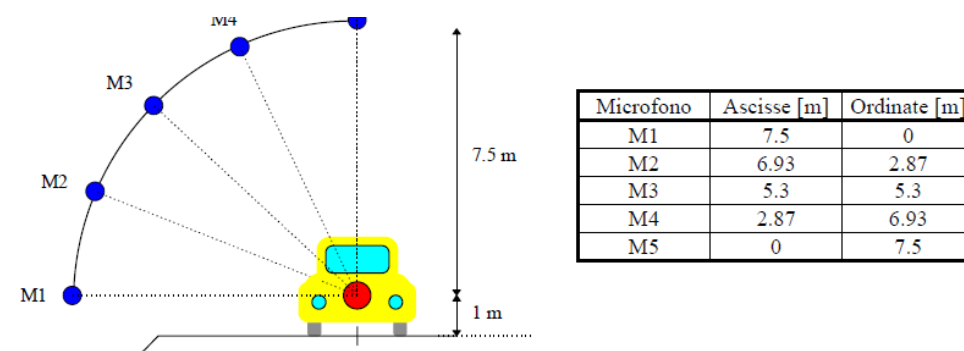


Figura 16 – Estratto della tavola del Piano di Classificazione acustica del Comune di Malalbergo con indicazione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali

L'impatto acustico generato dal traffico di mezzi pesanti verrà valutato mediante l'uso del SEL. Nell'ambito del Progetto DISIA, promosso dal Ministero dell'Ambiente, denominato "Individuazione degli obiettivi di risanamento acustico nelle aree urbane" (1994) è stata effettuata la caratterizzazione del SEL derivante dal transito di veicoli leggeri e pesanti a varie velocità ed in condizioni di differenti di manto e pendenza stradale.

Grazie a tale progetto sono stati prodotti numerosi articoli scientifici, il software "City Map" nonché lezioni e dispense di Fisica Tecnica della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Parma. Dalla letteratura scientifica conseguentemente prodotta a seguito del progetto DISIA è stato reperito il valore del SEL di un transito di un mezzo pesante di circa 84 dBA calcolato a 7.5 metri dalla sorgente sonora, ovvero a 5 m dal bordo carreggiata (posizione M1 nella figura seguente).

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	39 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



La formula del SEL è di seguito riportata:

$$SEL = Leq + 10 \cdot \log_{10} \left( \frac{T}{T_0} \right)$$

dove:

$T_0 = 1 \text{ s}$

$T$  = durata dell'evento in secondi

Se in un determinato intervallo di tempo  $T$  si verificano  $n$  eventi, ciascuno con un livello SEL<sub>i</sub> associato, il livello sonoro equivalente relativo all'intervallo  $T$  è espresso da:

$$LAeq = \left[ 10 \cdot \log \left( \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{\frac{SEL_i}{10}} \right) \right] dB(A)$$

La stima del livello sonoro è stata eseguita per lo scenario caratterizzato dal numero massimo di mezzi previsti utilizzando i seguenti parametri:

- $n = 271$  transiti giornalieri A/R
- $SEL = 84 \text{ dBA}$  (a 5 m di distanza dal b.c.) cadauno
- $T = 57600 \text{ s}$  (durata complessiva del periodo diurno, 6.00 – 22.00)

In Figura 17 viene riportato il grafico del decadimento del livello sonoro con la distanza rappresentativo del traffico indotto considerato, per effetto della propagazione di una sorgente lineare.

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	40 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

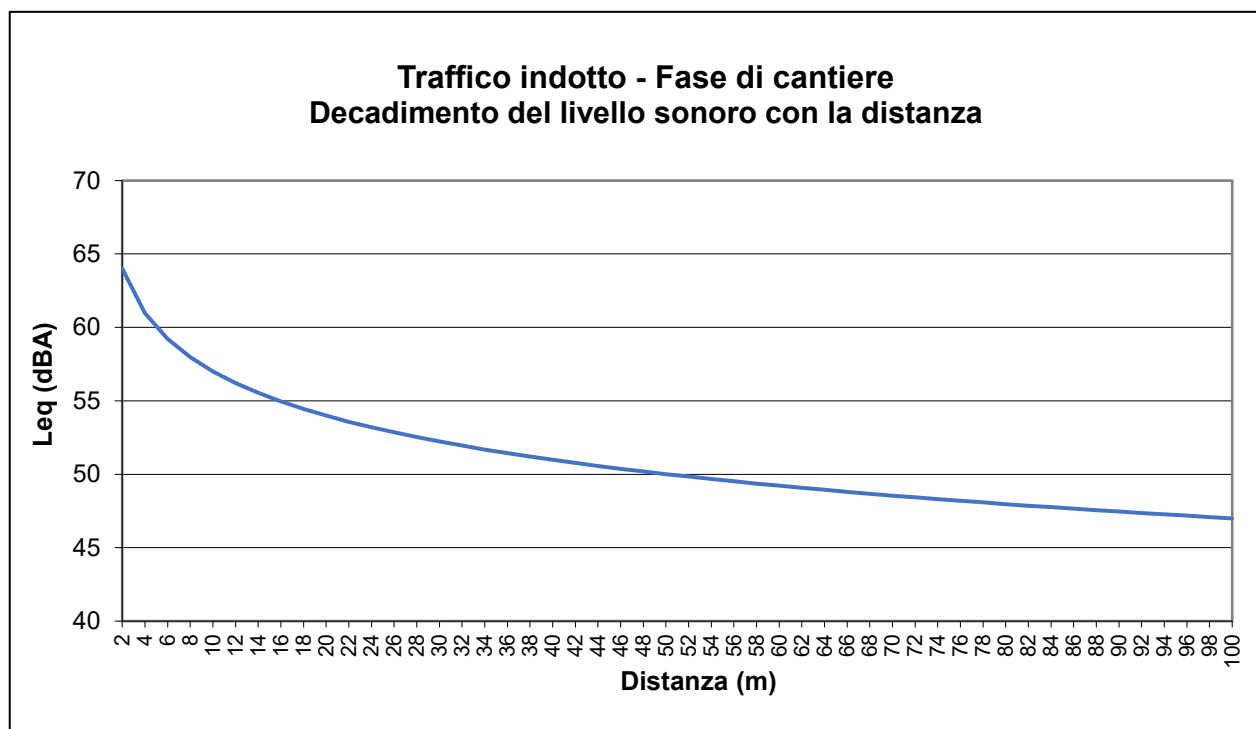


Figura 17 – Decadimento del livello sonoro con la distanza (traffico indotto)

Come si evince dal grafico riportato, il livello sonoro generato dal traffico indotto a 2 m dal bordo carreggiata risulta pari a 64.7 dBA.

Il livello ambientale da confrontare con il limite di legge è costituito dalla somma energetica del contributo sonoro generato dal traffico indotto e dal traffico attuale.

**La viabilità interessata risulta normalmente caratterizzata da volumi di traffico contenuti ed è ragionevole, pertanto, concludere che il limite previsto (70 dBA) sia rispettato già in prossimità degli assi stradali.**

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	41 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## L CONCLUSIONI

La presente Valutazione di impatto acustico è relativa al progetto di realizzazione del secondo stralcio presso la discarica di rifiuti non pericolosi di HERAmbiente S.p.A. ubicata in Via San Francesco nel Comune di Galliera (BO).

L'area in esame risulta a vocazione prevalentemente agricola ed i ricettori sono costituiti da edifici residenziali ubicati nel territorio comunale di Galliera e Malalbergo.

Per quanto riguarda i limiti assoluti si fa riferimento alla Classificazione Acustica del Comune di Galliera e di Malalbergo; l'area prevista per il progetto risulta classificata in Classe I (stato di progetto).

Le Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione Acustica del Comune di Galliera, al paragrafo "1.4.6 Attività temporanee" riportano la seguente indicazione per cave e discariche rifiuti:

*"Le aree adibite a cave estrattive ed a discariche di rifiuti, sono da considerarsi in classe V (con limite acustico diurno di 70 dBA e notturno di 60 dBA), per tutto il periodo transitorio dell'attività estrattiva o di raccolta dei rifiuti. Ad ultimazione delle attività stesse le aree interessate assumono di fatto la classe acustica rappresentata dalla campitura riportata in cartografia."*

I ricettori considerati risultano in Classe III ad eccezione dei ricettori R1 e R3 ubicati all'interno di una fascia di territorio classificata in Classe IV in corrispondenza alla SP12.

La caratterizzazione del clima acustico è stata effettuata tramite rilievi fonometrici eseguiti presso l'area in esame finalizzati alla caratterizzazione delle principali sorgenti sonore (traffico lungo la SP12 e sorgenti sonore presenti presso la discarica esistente) ed alla determinazione del rumore residuo.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita per lo scenario attuale (discarica esistente) e per gli scenari di progetto definiti sulla base dell'analisi del cronoprogramma e delle contemporaneità delle attività (scenario concomitanza cantiere/coltivazione e scenario solo coltivazione).

Le stime dei livelli sonori presso i ricettori, eseguite con il modello previsionale Soundplan, hanno permesso di verificare il rispetto dei limiti previsti per ciascun scenario indagato.

**A seguito di quanto sopra esposto e delle valutazioni effettuate, il progetto in esame può ritenersi compatibile dal punto di vista acustico con la normativa vigente.**

DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00	Valutazione di impatto acustico	00	30/04/2025	42 di 42
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**M ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**



Isoambiente S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 35/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel & Fax +39 0875 702542  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 17908**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2024/04/19</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Libra Ravenna S.r.l.</b> Viale Randi, 90 - 48121 Ravenna (RA)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Libra Ravenna S.r.l.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T251/24</b>
- in data <i>date</i>	<b>2024/04/10</b>
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0004136</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2024/04/16</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2024/04/19</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>24-0617-RLA</b>

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*



Isoambiente S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)  
Tel. & Fax +39 0875 702542  
Web : [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 17909**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2024/04/19</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Libra Ravenna S.r.l.</b> Viale Randi, 90 - 48121 Ravenna (RA)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Libra Ravenna S.r.l.</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T251/24</b>
- in data <i>date</i>	<b>2024/04/10</b>
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 200</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>12947</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2024/04/16</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2024/04/19</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>24-0618-RLA</b>

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*

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*

<b>N ALLEGATO 2 – REPORT DEI RILIEVI ESEGUITI</b>
---



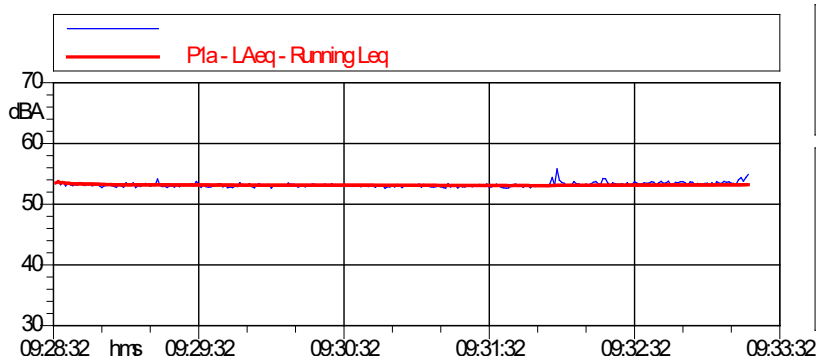
## Rilievo: P1a

Nome misura: P1a

Data, ora misura: 29/04/2025

09:28:32

Note: misura eseguita a 30 mdi distanza dal lato lungo del motore biogas 1



$L_{Aeq} = 53.2 \text{ dBA}$

L1: 54.4 dBA

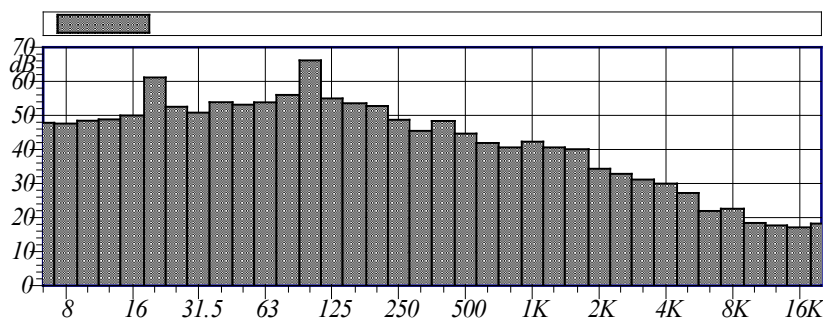
L5: 53.8 dBA

L10: 53.6 dBA

L50: 53.1 dBA

L90: 52.8 dBA

L95: 52.8 dBA

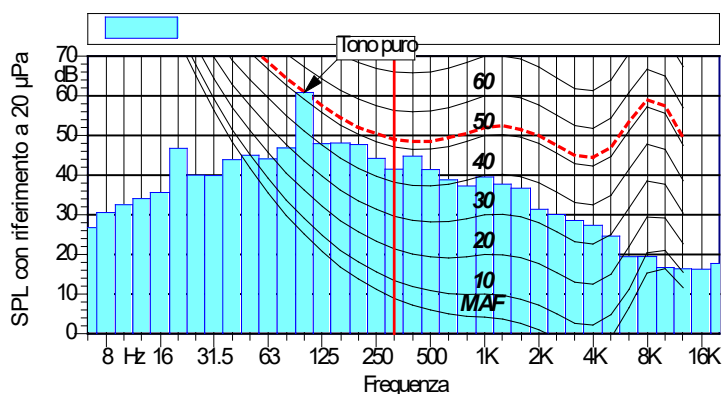


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	47.8 dB	31.5 Hz	50.8 dB	160 Hz	53.6 dB	800 Hz	40.6 dB	4000 Hz	30.0 dB
8 Hz	47.6 dB	40 Hz	53.9 dB	200 Hz	52.8 dB	1000 Hz	42.3 dB	5000 Hz	27.2 dB
10 Hz	48.4 dB	50 Hz	53.2 dB	250 Hz	48.7 dB	1250 Hz	40.6 dB	6300 Hz	21.9 dB
12.5 Hz	48.8 dB	63 Hz	53.8 dB	315 Hz	45.5 dB	1600 Hz	40.1 dB	8000 Hz	22.6 dB
16 Hz	50.0 dB	80 Hz	56.0 dB	400 Hz	48.4 dB	2000 Hz	34.3 dB	10000 Hz	18.4 dB
20 Hz	61.1 dB	100 Hz	66.1 dB	500 Hz	44.7 dB	2500 Hz	32.8 dB	12500 Hz	17.7 dB
25 Hz	52.5 dB	125 Hz	55.0 dB	630 Hz	41.9 dB	3150 Hz	31.2 dB	16000 Hz	17.1 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normative tecniche di riferimento ISO 2361:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☐

Basse frequenze ☐

Presente ☒

Alte frequenze ☐

P1a

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	26.8 dB	80 Hz	46.9 dB	1000 Hz	39.5 dB
8 Hz	30.6 dB	100 Hz	60.8 dB	1250 Hz	37.7 dB
10 Hz	32.5 dB	125 Hz	47.9 dB	1600 Hz	36.7 dB
12.5 Hz	34.1 dB	160 Hz	48.1 dB	2000 Hz	31.4 dB
16 Hz	35.6 dB	200 Hz	47.7 dB	2500 Hz	30.1 dB
20 Hz	46.8 dB	250 Hz	44.2 dB	3150 Hz	28.6 dB
25 Hz	40.0 dB	315 Hz	41.5 dB	4000 Hz	27.3 dB
31.5 Hz	39.9 dB	400 Hz	44.8 dB	5000 Hz	24.6 dB
40 Hz	43.9 dB	500 Hz	41.4 dB	6300 Hz	19.4 dB
50 Hz	45.0 dB	630 Hz	38.8 dB	8000 Hz	19.5 dB
63 Hz	44.1 dB	800 Hz	37.3 dB	10000 Hz	16.7 dB

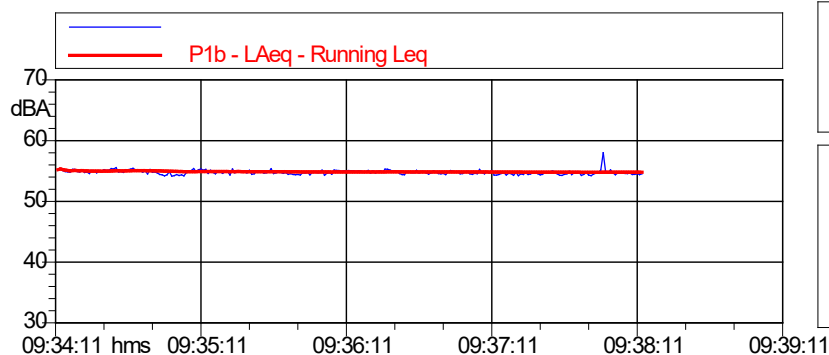
## Rilievo: P1b

Nome misura: P1b

Data, ora misura: 29/04/2025

09:34:11

Note: misura eseguita a 17 m di distanza dal lato corto del motore biogas 1



$L_{Aeq} = 54.8 \text{ dBA}$

L1: 55.4 dBA

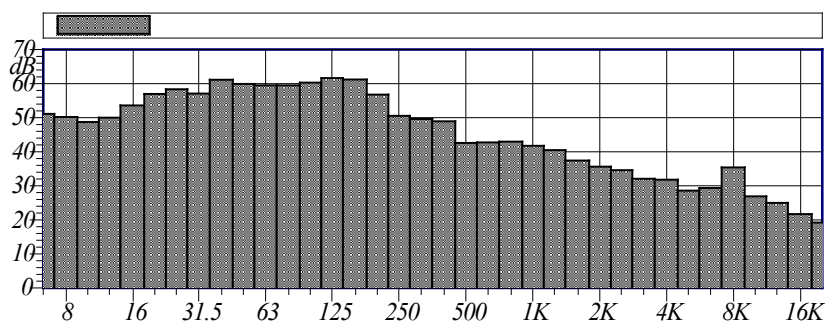
L5: 55.3 dBA

L10: 55.2 dBA

L50: 54.8 dBA

L90: 54.4 dBA

L95: 54.3 dBA

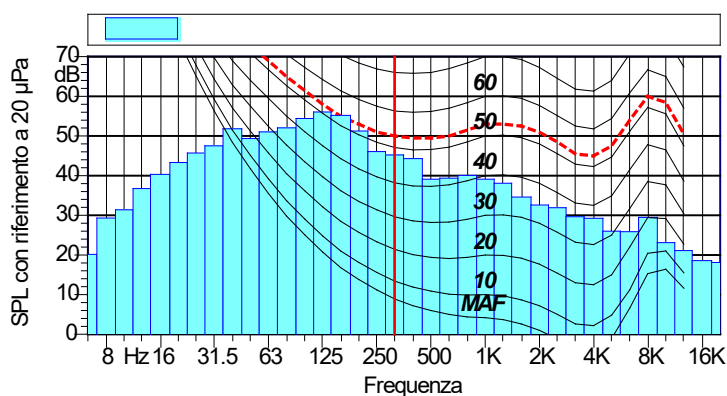


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	51.1 dB	31.5 Hz	57.1 dB	160 Hz	61.2 dB	800 Hz	43.0 dB	4000 Hz	31.8 dB
8 Hz	50.2 dB	40 Hz	61.1 dB	200 Hz	56.8 dB	1000 Hz	41.7 dB	5000 Hz	28.6 dB
10 Hz	48.7 dB	50 Hz	59.9 dB	250 Hz	50.5 dB	1250 Hz	40.5 dB	6300 Hz	29.4 dB
12.5 Hz	50.0 dB	63 Hz	59.5 dB	315 Hz	49.6 dB	1600 Hz	37.4 dB	8000 Hz	35.4 dB
16 Hz	53.6 dB	80 Hz	59.5 dB	400 Hz	48.9 dB	2000 Hz	35.6 dB	10000 Hz	26.9 dB
20 Hz	57.0 dB	100 Hz	60.3 dB	500 Hz	42.6 dB	2500 Hz	34.6 dB	12500 Hz	25.0 dB
25 Hz	58.4 dB	125 Hz	61.7 dB	630 Hz	42.7 dB	3150 Hz	32.1 dB	16000 Hz	21.7 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐

P1b

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	20.1 dB	80 Hz	52.0 dB	1000 Hz	39.1 dB
8 Hz	29.3 dB	100 Hz	54.4 dB	1250 Hz	38.1 dB
10 Hz	31.4 dB	125 Hz	56.1 dB	1600 Hz	34.6 dB
12.5 Hz	36.7 dB	160 Hz	55.2 dB	2000 Hz	32.6 dB
16 Hz	40.3 dB	200 Hz	51.3 dB	2500 Hz	31.9 dB
20 Hz	43.3 dB	250 Hz	46.1 dB	3150 Hz	29.7 dB
25 Hz	45.7 dB	315 Hz	45.2 dB	4000 Hz	29.2 dB
31.5 Hz	47.5 dB	400 Hz	44.3 dB	5000 Hz	26.0 dB
40 Hz	51.8 dB	500 Hz	39.1 dB	6300 Hz	25.9 dB
50 Hz	49.3 dB	630 Hz	39.4 dB	8000 Hz	29.5 dB
63 Hz	51.0 dB	800 Hz	40.1 dB	10000 Hz	23.1 dB

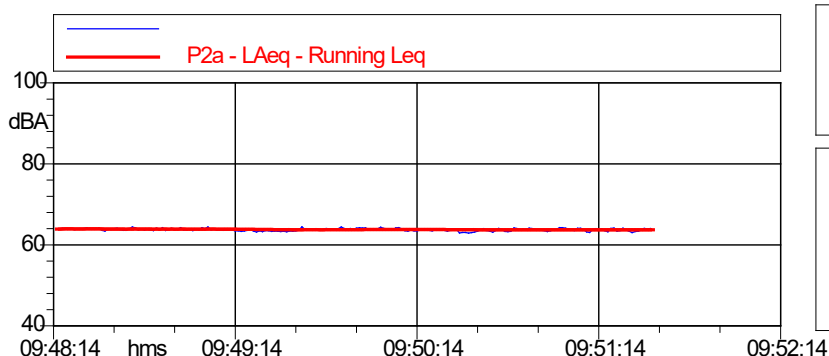
## Rilievo: P2a

Nome misura: P2a

Data, ora misura: 29/04/2025

09:48:14

Note: misura eseguita a 1 m dal portone del locale soffianti, lato nord ovest



$L_{Aeq} = 63.8 \text{ dBA}$

L1: 64.4 dBA

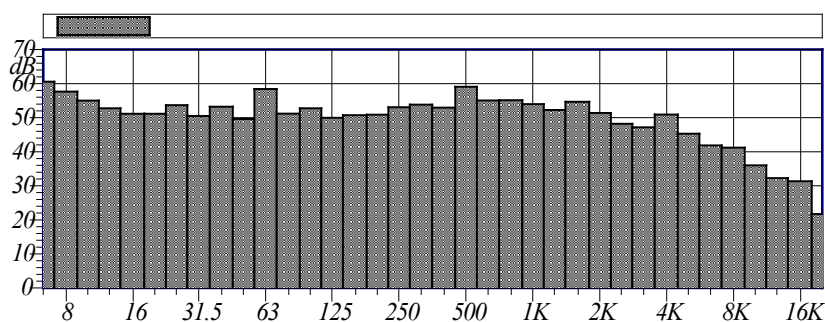
L5: 64.2 dBA

L10: 64.2 dBA

L50: 63.8 dBA

L90: 63.4 dBA

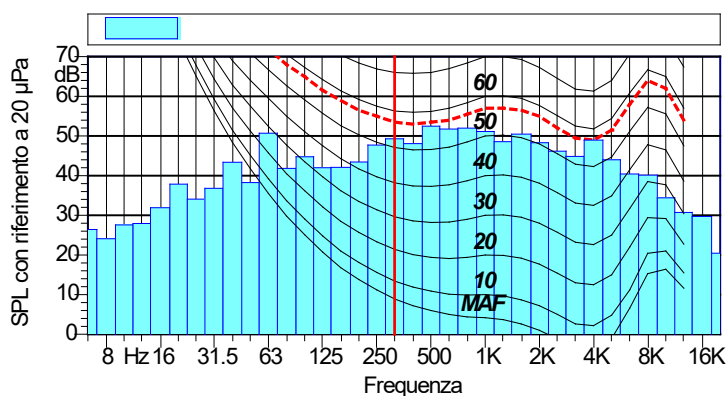
L95: 63.2 dBA



6.3 Hz	60.6 dB	31.5 Hz	50.5 dB	160 Hz	50.7 dB	800 Hz	55.1 dB	4000 Hz	50.9 dB
8 Hz	57.7 dB	40 Hz	53.2 dB	200 Hz	50.9 dB	1000 Hz	54.0 dB	5000 Hz	45.3 dB
10 Hz	55.0 dB	50 Hz	49.6 dB	250 Hz	53.1 dB	1250 Hz	52.3 dB	6300 Hz	41.9 dB
12.5 Hz	52.8 dB	63 Hz	58.4 dB	315 Hz	53.8 dB	1600 Hz	54.7 dB	8000 Hz	41.2 dB
16 Hz	51.1 dB	80 Hz	51.2 dB	400 Hz	52.9 dB	2000 Hz	51.4 dB	10000 Hz	36.0 dB
20 Hz	51.2 dB	100 Hz	52.8 dB	500 Hz	59.1 dB	2500 Hz	48.2 dB	12500 Hz	32.3 dB
25 Hz	53.7 dB	125 Hz	50.0 dB	630 Hz	55.1 dB	3150 Hz	47.2 dB	16000 Hz	31.4 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐

P2a

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	26.4 dB	80 Hz	41.8 dB	1000 Hz	51.1 dB
8 Hz	24.1 dB	100 Hz	44.7 dB	1250 Hz	48.6 dB
10 Hz	27.6 dB	125 Hz	42.0 dB	1600 Hz	50.5 dB
12.5 Hz	28.0 dB	160 Hz	42.1 dB	2000 Hz	48.3 dB
16 Hz	31.9 dB	200 Hz	43.4 dB	2500 Hz	46.2 dB
20 Hz	37.9 dB	250 Hz	47.7 dB	3150 Hz	44.9 dB
25 Hz	34.1 dB	315 Hz	49.3 dB	4000 Hz	49.0 dB
31.5 Hz	36.8 dB	400 Hz	48.1 dB	5000 Hz	44.0 dB
40 Hz	43.4 dB	500 Hz	52.5 dB	6300 Hz	40.4 dB
50 Hz	38.2 dB	630 Hz	51.8 dB	8000 Hz	40.1 dB
63 Hz	50.7 dB	800 Hz	52.0 dB	10000 Hz	34.4 dB

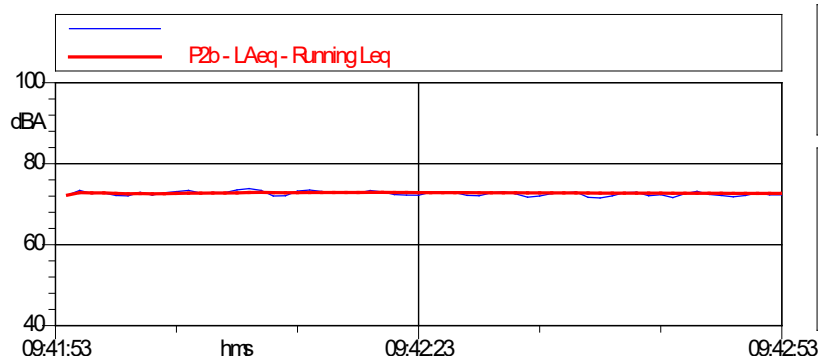
## Rilievo: P2b

Nome misura: P2b

Data, ora misura: 29/04/2025

09:41:53

Note: misura eseguita a 3 m di distanza dalla griglia del locale soffianti, lato sud ovest



$L_{Aeq} = 72.6 \text{ dBA}$

L1: 73.7 dBA

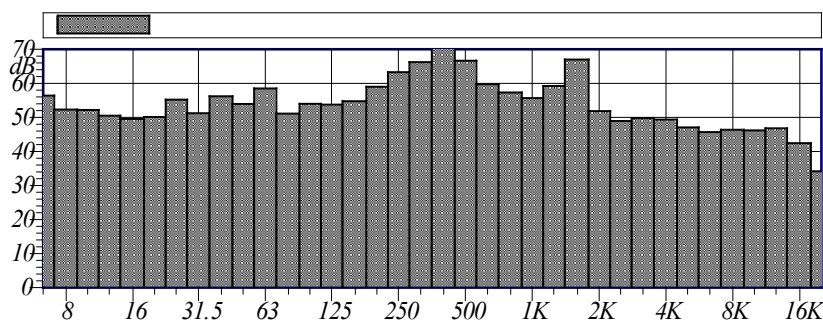
L5: 73.4 dBA

L10: 73.4 dBA

L50: 72.8 dBA

L90: 72.0 dBA

L95: 71.7 dBA

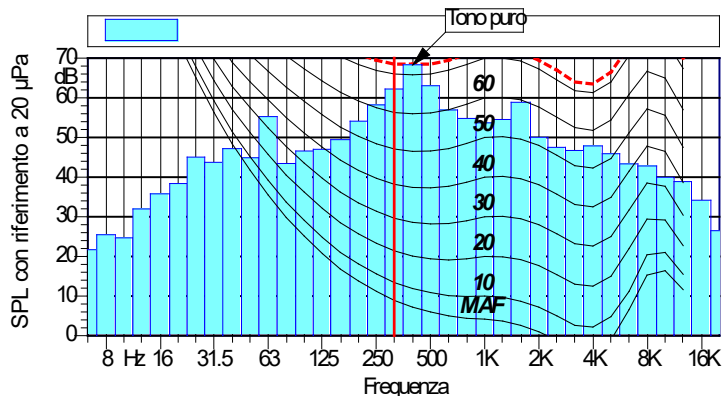


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	56.4 dB	31.5 Hz	51.2 dB	160 Hz	54.7 dB	800 Hz	57.3 dB	4000 Hz	49.3 dB
8 Hz	52.3 dB	40 Hz	56.2 dB	200 Hz	59.0 dB	1000 Hz	55.7 dB	5000 Hz	47.1 dB
10 Hz	52.2 dB	50 Hz	53.9 dB	250 Hz	63.3 dB	1250 Hz	59.2 dB	6300 Hz	45.7 dB
12.5 Hz	50.5 dB	63 Hz	58.5 dB	315 Hz	66.2 dB	1600 Hz	67.0 dB	8000 Hz	46.4 dB
16 Hz	49.6 dB	80 Hz	51.1 dB	400 Hz	72.1 dB	2000 Hz	51.8 dB	10000 Hz	46.2 dB
20 Hz	50.1 dB	100 Hz	54.0 dB	500 Hz	66.6 dB	2500 Hz	49.0 dB	12500 Hz	46.8 dB
25 Hz	55.2 dB	125 Hz	53.8 dB	630 Hz	59.7 dB	3150 Hz	49.8 dB	16000 Hz	42.4 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normative tecniche di riferimento ISO 2361:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☐

Basse frequenze ☐

Presente ☒

Alte frequenze ☐

P2b

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	21.7 dB	80 Hz	43.5 dB	1000 Hz	53.7 dB
8 Hz	25.5 dB	100 Hz	46.6 dB	1250 Hz	54.6 dB
10 Hz	24.7 dB	125 Hz	47.0 dB	1600 Hz	58.9 dB
12.5 Hz	32.0 dB	160 Hz	49.5 dB	2000 Hz	50.0 dB
16 Hz	35.8 dB	200 Hz	54.1 dB	2500 Hz	47.5 dB
20 Hz	38.4 dB	250 Hz	58.2 dB	3150 Hz	46.7 dB
25 Hz	45.0 dB	315 Hz	62.2 dB	4000 Hz	47.9 dB
31.5 Hz	43.7 dB	400 Hz	68.4 dB	5000 Hz	45.9 dB
40 Hz	47.2 dB	500 Hz	63.1 dB	6300 Hz	43.3 dB
50 Hz	44.9 dB	630 Hz	56.9 dB	8000 Hz	42.8 dB
63 Hz	55.3 dB	800 Hz	54.8 dB	10000 Hz	40.0 dB

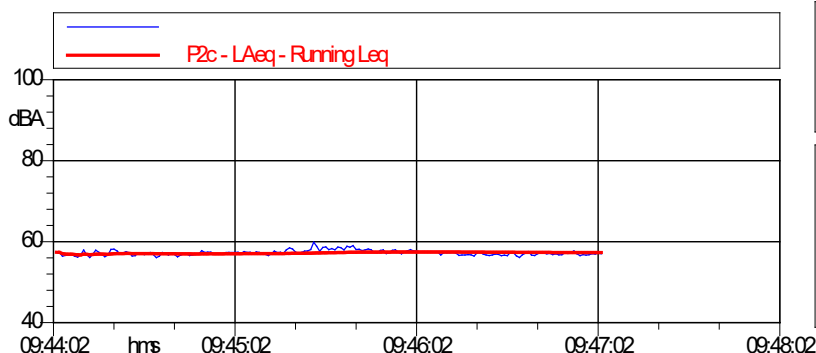
## Rilievo: P2c

Nome misura: P2c

Data, ora misura: 29/04/2025

09:44:02

Note: misura eseguita a 10 mdi distanza dalla griglia del locale soffianti, lato nord est



$L_{Aeq} = 57.3 \text{ dBA}$

L1: 58.9 dBA

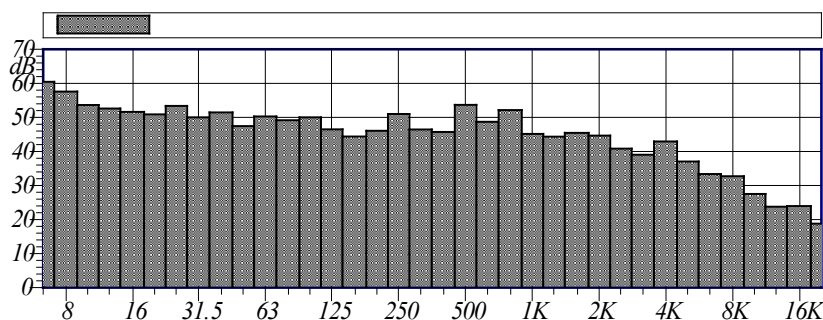
L5: 58.5 dBA

L10: 58.0 dBA

L50: 57.2 dBA

L90: 56.6 dBA

L95: 56.5 dBA

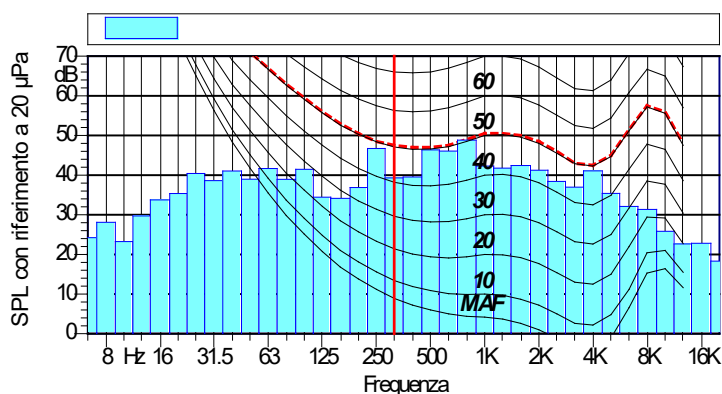


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	60.4 dB	31.5 Hz	50.0 dB	160 Hz	44.4 dB	800 Hz	52.1 dB	4000 Hz	42.9 dB
8 Hz	57.6 dB	40 Hz	51.5 dB	200 Hz	46.1 dB	1000 Hz	45.2 dB	5000 Hz	37.0 dB
10 Hz	53.7 dB	50 Hz	47.5 dB	250 Hz	51.0 dB	1250 Hz	44.4 dB	6300 Hz	33.4 dB
12.5 Hz	52.6 dB	63 Hz	50.3 dB	315 Hz	46.4 dB	1600 Hz	45.5 dB	8000 Hz	32.7 dB
16 Hz	51.6 dB	80 Hz	49.2 dB	400 Hz	45.7 dB	2000 Hz	44.6 dB	10000 Hz	27.5 dB
20 Hz	50.9 dB	100 Hz	50.0 dB	500 Hz	53.7 dB	2500 Hz	40.8 dB	12500 Hz	23.8 dB
25 Hz	53.4 dB	125 Hz	46.5 dB	630 Hz	48.7 dB	3150 Hz	39.0 dB	16000 Hz	24.0 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normative tecnica di riferimento ISO 2361:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒ Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☒ Basse frequenze ☐

Presente ☐ Alte frequenze ☐

P2c:

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	24.2 dB	80 Hz	38.9 dB	1000 Hz	42.3 dB
8 Hz	28.1 dB	100 Hz	41.5 dB	1250 Hz	41.8 dB
10 Hz	23.2 dB	125 Hz	34.4 dB	1600 Hz	42.4 dB
12.5 Hz	29.7 dB	160 Hz	34.1 dB	2000 Hz	41.2 dB
16 Hz	33.8 dB	200 Hz	36.9 dB	2500 Hz	38.4 dB
20 Hz	35.4 dB	250 Hz	46.7 dB	3150 Hz	37.0 dB
25 Hz	40.4 dB	315 Hz	39.3 dB	4000 Hz	41.1 dB
31.5 Hz	38.6 dB	400 Hz	39.5 dB	5000 Hz	35.4 dB
40 Hz	41.0 dB	500 Hz	46.4 dB	6300 Hz	32.1 dB
50 Hz	39.0 dB	630 Hz	46.1 dB	8000 Hz	31.4 dB
63 Hz	41.7 dB	800 Hz	48.8 dB	10000 Hz	25.8 dB



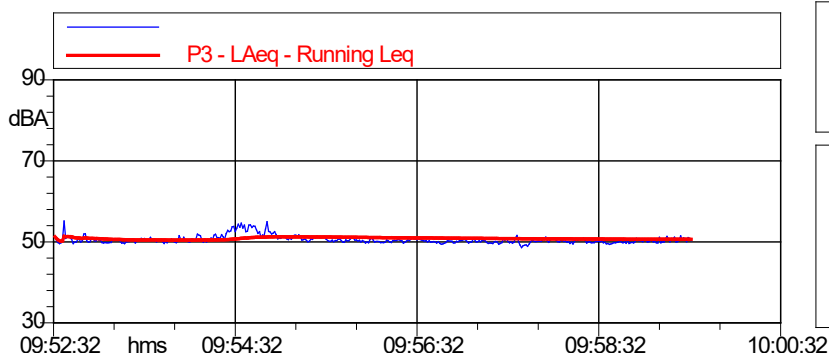
## Rilievo: P3

Nome misura: P3

Data, ora misura: 29/04/2025

09:52:32

Note: misura eseguita nei pressi delle sorgenti sonore: motore biogas e locale soffianti



$L_{Aeq} = 50.7 \text{ dBA}$

L1: 54.2 dBA

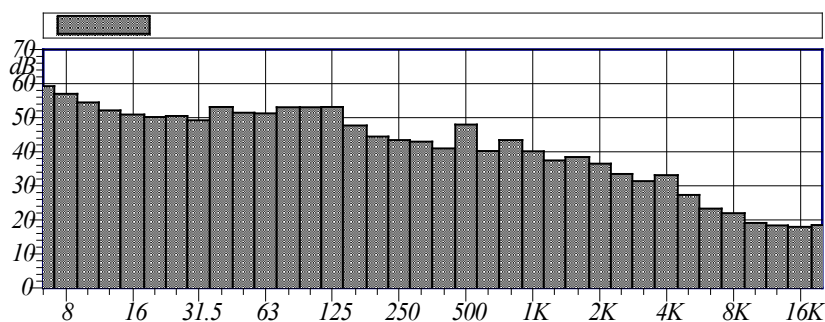
L5: 52.6 dBA

L10: 51.6 dBA

L50: 50.3 dBA

L90: 49.8 dBA

L95: 49.6 dBA

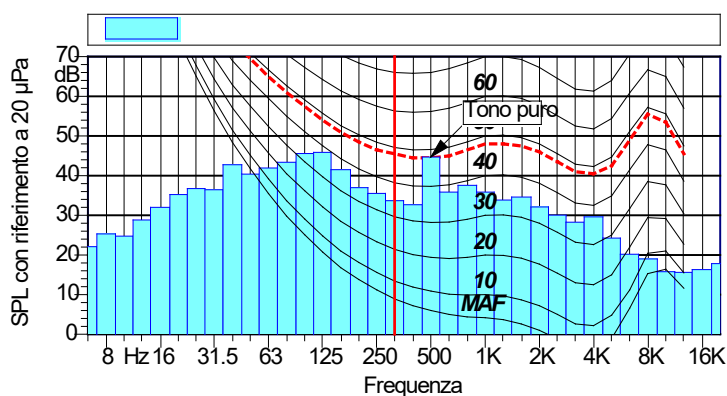


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	59.3 dB	31.5 Hz	49.3 dB	160 Hz	47.7 dB	800 Hz	43.4 dB	4000 Hz	33.1 dB
8 Hz	57.0 dB	40 Hz	53.1 dB	200 Hz	44.5 dB	1000 Hz	40.1 dB	5000 Hz	27.3 dB
10 Hz	54.5 dB	50 Hz	51.5 dB	250 Hz	43.4 dB	1250 Hz	37.5 dB	6300 Hz	23.3 dB
12.5 Hz	52.2 dB	63 Hz	51.3 dB	315 Hz	43.0 dB	1600 Hz	38.4 dB	8000 Hz	22.0 dB
16 Hz	50.9 dB	80 Hz	53.1 dB	400 Hz	41.0 dB	2000 Hz	36.5 dB	10000 Hz	19.1 dB
20 Hz	50.2 dB	100 Hz	53.1 dB	500 Hz	48.0 dB	2500 Hz	33.5 dB	12500 Hz	18.4 dB
25 Hz	50.5 dB	125 Hz	53.2 dB	630 Hz	40.2 dB	3150 Hz	31.4 dB	16000 Hz	18.0 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 16/03/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 266:1987)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☐

Basse frequenze ☐

Presente ☒

Alte frequenze ☐

P3					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	22.1 dB	80 Hz	43.4 dB	1000 Hz	35.9 dB
8 Hz	25.3 dB	100 Hz	45.6 dB	1250 Hz	33.8 dB
10 Hz	24.8 dB	125 Hz	45.9 dB	1600 Hz	34.6 dB
12.5 Hz	28.8 dB	160 Hz	41.5 dB	2000 Hz	32.1 dB
16 Hz	32.0 dB	200 Hz	37.0 dB	2500 Hz	30.1 dB
20 Hz	35.2 dB	250 Hz	35.5 dB	3150 Hz	28.3 dB
25 Hz	36.7 dB	315 Hz	33.7 dB	4000 Hz	29.6 dB
31.5 Hz	36.4 dB	400 Hz	32.7 dB	5000 Hz	24.3 dB
40 Hz	42.8 dB	500 Hz	44.7 dB	6300 Hz	20.2 dB
50 Hz	40.4 dB	630 Hz	35.8 dB	8000 Hz	19.0 dB
63 Hz	41.9 dB	800 Hz	37.6 dB	10000 Hz	15.8 dB

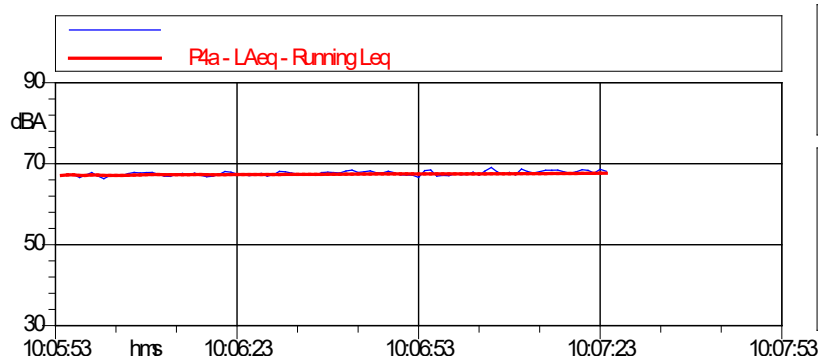
## Rilievo: P4a

Nome misura: P4a

Data, ora misura: 29/04/2025

10:05:53

Note: misura eseguita a 2 m di distanza da inverter fotovoltaico in posizione frontale



$L_{Aeq} = 67.6 \text{ dBA}$

L1: 68.7 dBA

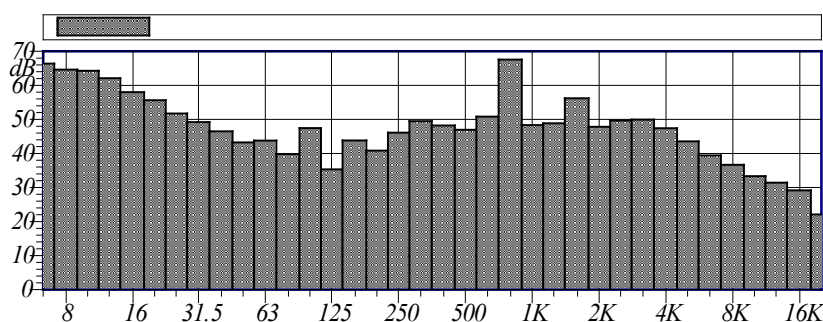
L5: 68.4 dBA

L10: 68.4 dBA

L50: 67.7 dBA

L90: 67.0 dBA

L95: 66.9 dBA

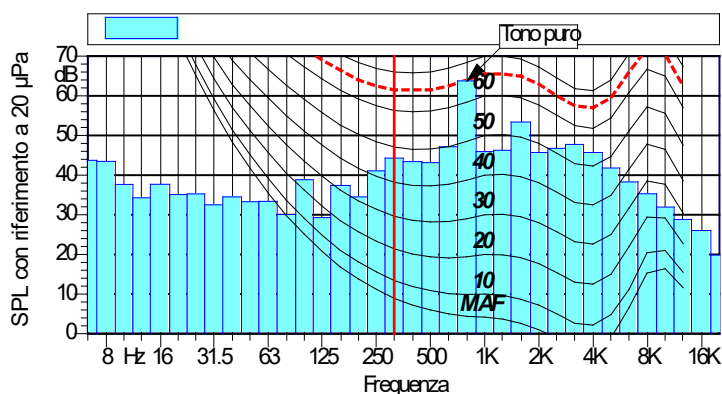


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	66.4 dB	31.5 Hz	49.2 dB	160 Hz	43.8 dB	800 Hz	67.6 dB	4000 Hz	47.4 dB
8 Hz	64.6 dB	40 Hz	46.5 dB	200 Hz	40.8 dB	1000 Hz	48.3 dB	5000 Hz	43.6 dB
10 Hz	64.3 dB	50 Hz	43.2 dB	250 Hz	46.1 dB	1250 Hz	48.9 dB	6300 Hz	39.4 dB
12.5 Hz	62.1 dB	63 Hz	43.8 dB	315 Hz	49.5 dB	1600 Hz	56.2 dB	8000 Hz	36.7 dB
16 Hz	58.0 dB	80 Hz	39.8 dB	400 Hz	48.2 dB	2000 Hz	47.8 dB	10000 Hz	33.3 dB
20 Hz	55.6 dB	100 Hz	47.4 dB	500 Hz	46.9 dB	2500 Hz	49.7 dB	12500 Hz	31.4 dB
25 Hz	51.7 dB	125 Hz	35.3 dB	630 Hz	50.8 dB	3150 Hz	49.9 dB	16000 Hz	29.2 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 2361:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒ Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☐ Basse frequenze ☐

Presente ☒ Alte frequenze ☐

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	43.8 dB	80 Hz	30.1 dB	1000 Hz	45.9 dB
8 Hz	43.5 dB	100 Hz	38.8 dB	1250 Hz	46.3 dB
10 Hz	37.7 dB	125 Hz	29.3 dB	1600 Hz	53.4 dB
12.5 Hz	34.3 dB	160 Hz	37.4 dB	2000 Hz	45.7 dB
16 Hz	37.7 dB	200 Hz	34.5 dB	2500 Hz	46.8 dB
20 Hz	35.1 dB	250 Hz	41.1 dB	3150 Hz	47.8 dB
25 Hz	35.3 dB	315 Hz	44.3 dB	4000 Hz	45.7 dB
31.5 Hz	32.5 dB	400 Hz	43.4 dB	5000 Hz	41.8 dB
40 Hz	34.5 dB	500 Hz	43.2 dB	6300 Hz	38.3 dB
50 Hz	33.3 dB	630 Hz	47.2 dB	8000 Hz	35.3 dB
63 Hz	33.4 dB	800 Hz	63.8 dB	10000 Hz	31.9 dB

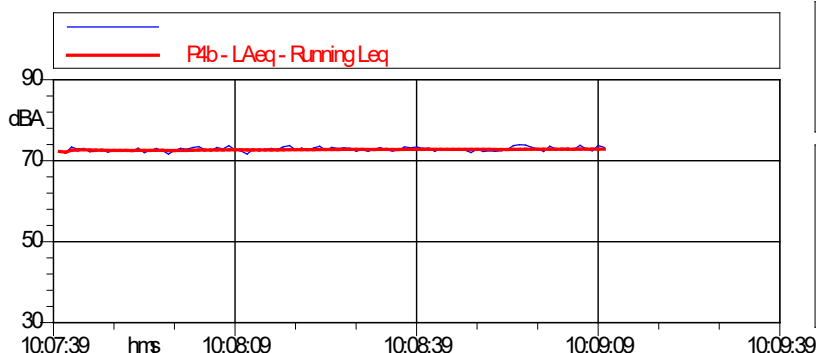
## Rilievo: P4b

Nome misura: P4b

Data, ora misura: 29/04/2025

10:07:39

Note: misura eseguita a 2 m di distanza da inverter fotovoltaico in posizione laterale



$L_{Aeq} = 72.9 \text{ dBA}$

L1: 73.9 dBA

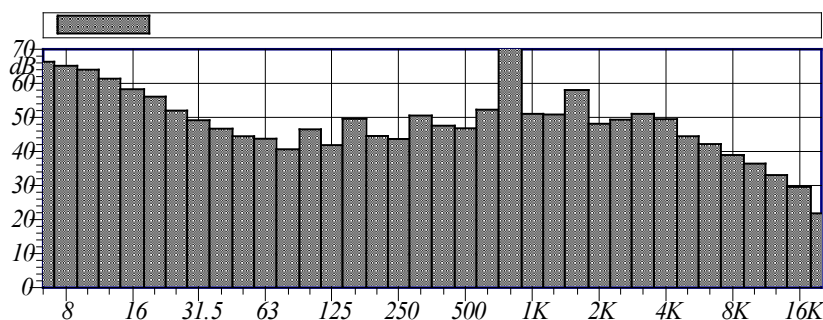
L5: 73.7 dBA

L10: 73.5 dBA

L50: 72.8 dBA

L90: 72.3 dBA

L95: 72.1 dBA

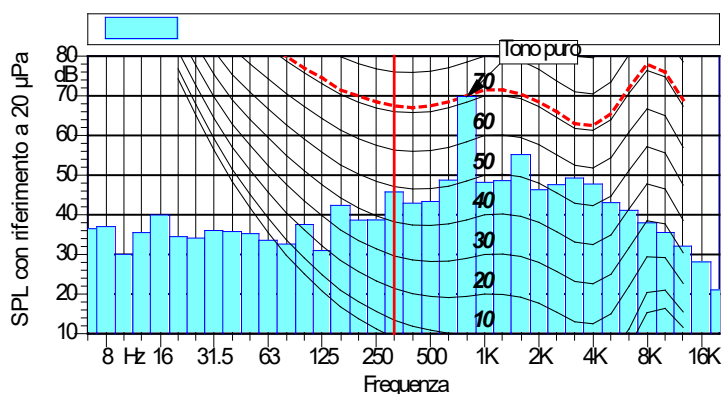


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	66.3 dB	31.5 Hz	49.2 dB	160 Hz	49.6 dB	800 Hz	73.5 dB	4000 Hz	49.5 dB
8 Hz	65.2 dB	40 Hz	46.7 dB	200 Hz	44.5 dB	1000 Hz	51.0 dB	5000 Hz	44.5 dB
10 Hz	64.0 dB	50 Hz	44.5 dB	250 Hz	43.7 dB	1250 Hz	50.8 dB	6300 Hz	42.2 dB
12.5 Hz	61.4 dB	63 Hz	43.8 dB	315 Hz	50.6 dB	1600 Hz	58.1 dB	8000 Hz	38.9 dB
16 Hz	58.3 dB	80 Hz	40.6 dB	400 Hz	47.6 dB	2000 Hz	48.1 dB	10000 Hz	36.4 dB
20 Hz	56.1 dB	100 Hz	46.5 dB	500 Hz	46.8 dB	2500 Hz	49.3 dB	12500 Hz	33.1 dB
25 Hz	52.0 dB	125 Hz	41.9 dB	630 Hz	52.3 dB	3150 Hz	51.0 dB	16000 Hz	29.6 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normative tecniche di riferimento ISO 2361:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☐

Basse frequenze ☐

Presente ☒

Alte frequenze ☐

P4b

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	36.5 dB	80 Hz	32.6 dB	1000 Hz	48.2 dB
8 Hz	37.0 dB	100 Hz	37.5 dB	1250 Hz	48.6 dB
10 Hz	30.0 dB	125 Hz	31.0 dB	1600 Hz	55.2 dB
12.5 Hz	35.5 dB	160 Hz	42.4 dB	2000 Hz	46.3 dB
16 Hz	40.0 dB	200 Hz	38.6 dB	2500 Hz	47.6 dB
20 Hz	34.5 dB	250 Hz	38.7 dB	3150 Hz	49.3 dB
25 Hz	34.1 dB	315 Hz	46.8 dB	4000 Hz	47.8 dB
31.5 Hz	36.0 dB	400 Hz	42.9 dB	5000 Hz	43.1 dB
40 Hz	35.8 dB	500 Hz	43.3 dB	6300 Hz	41.1 dB
50 Hz	35.2 dB	630 Hz	48.7 dB	8000 Hz	38.0 dB
63 Hz	33.6 dB	800 Hz	69.8 dB	10000 Hz	35.5 dB

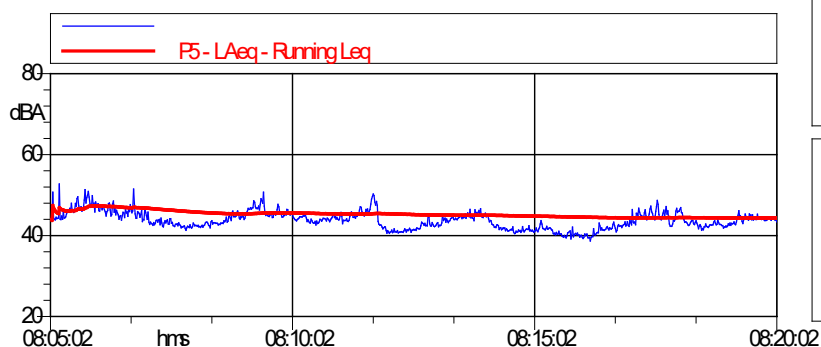
## Rilievo: P5

Nome misura: P5

Data, ora misura: 30/04/2025

08:05:02

Note: misura eseguita a 250 m ad ovest dall'area di progetto. Sorvolo aereo iniziale, rumori antropici, traffico proveniente dall'A13 (componente principale) e transiti su SP, rumore trattori nei campi



$L_{Aeq} = 44.4 \text{ dBA}$

L1: 49.9 dBA

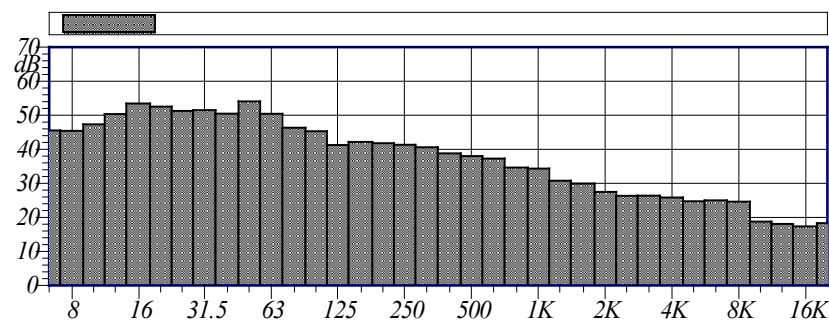
L5: 47.5 dBA

L10: 46.5 dBA

L50: 43.7 dBA

L90: 41.2 dBA

L95: 40.6 dBA

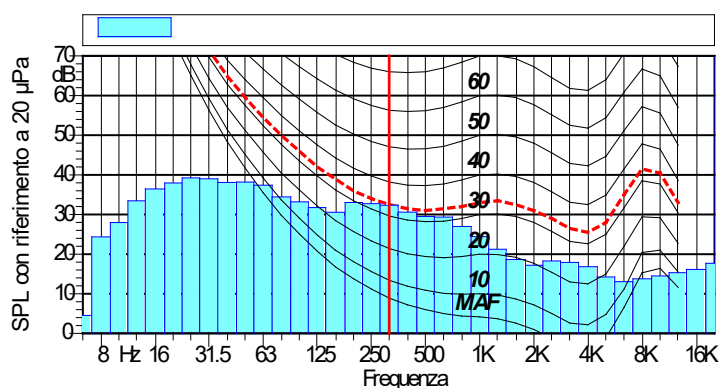


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	45.5 dB	31.5 Hz	51.5 dB	160 Hz	42.2 dB	800 Hz	34.6 dB	4000 Hz	25.8 dB
8 Hz	45.4 dB	40 Hz	50.5 dB	200 Hz	41.8 dB	1000 Hz	34.3 dB	5000 Hz	24.7 dB
10 Hz	47.3 dB	50 Hz	54.1 dB	250 Hz	41.3 dB	1250 Hz	30.8 dB	6300 Hz	25.0 dB
12.5 Hz	50.4 dB	63 Hz	50.4 dB	315 Hz	40.6 dB	1600 Hz	29.9 dB	8000 Hz	24.6 dB
16 Hz	53.5 dB	80 Hz	46.4 dB	400 Hz	38.8 dB	2000 Hz	27.5 dB	10000 Hz	18.8 dB
20 Hz	52.5 dB	100 Hz	45.3 dB	500 Hz	38.0 dB	2500 Hz	26.3 dB	12500 Hz	18.1 dB
25 Hz	51.3 dB	125 Hz	41.3 dB	630 Hz	37.3 dB	3150 Hz	26.4 dB	16000 Hz	17.4 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 226:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	4.5 dB	80 Hz	34.4 dB	1000 Hz	24.4 dB
8 Hz	24.4 dB	100 Hz	33.2 dB	1250 Hz	21.3 dB
10 Hz	28.0 dB	125 Hz	31.8 dB	1600 Hz	18.6 dB
12.5 Hz	33.5 dB	160 Hz	30.6 dB	2000 Hz	17.2 dB
16 Hz	36.5 dB	200 Hz	33.0 dB	2500 Hz	18.3 dB
20 Hz	38.0 dB	250 Hz	32.7 dB	3150 Hz	17.9 dB
25 Hz	39.2 dB	315 Hz	32.3 dB	4000 Hz	16.8 dB
31.5 Hz	39.0 dB	400 Hz	30.6 dB	5000 Hz	14.2 dB
40 Hz	38.1 dB	500 Hz	29.5 dB	6300 Hz	13.1 dB
50 Hz	38.2 dB	630 Hz	29.4 dB	8000 Hz	13.8 dB
63 Hz	37.4 dB	800 Hz	27.0 dB	10000 Hz	14.5 dB

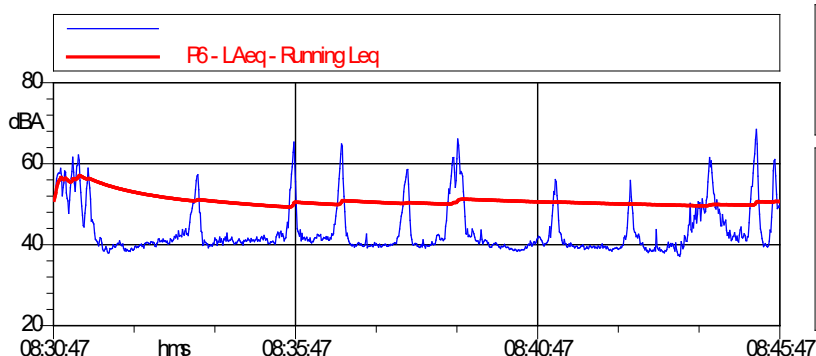
## Rilievo: P6

Nome misura: P6

Data, ora misura: 30/04/2025

08:30:47

Note: misura eseguita a 25 mdi distanza da bordo carreggiata della SP (passaggio di 19 mezzi leggeri). Misura eseguita a 3 mdi altezza in posizione ribassata rispetto alla sede stradale. Sorvolo di aereo verso fine misura e avvertibile traffico proveniente dalla A13 di fondo



$L_{Aeq} = 50.7 \text{ dBA}$

L1: 62.5 dBA

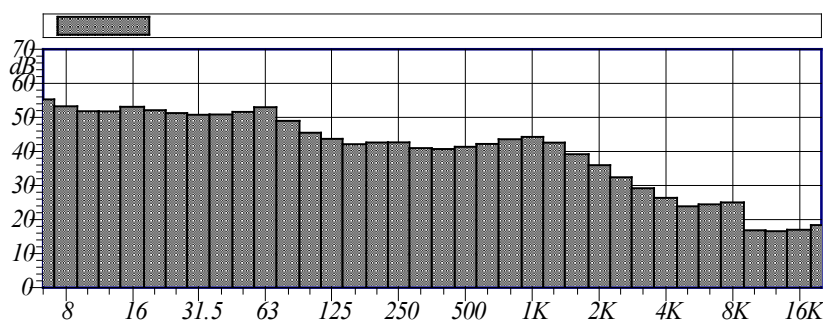
L5: 57.6 dBA

L10: 53.7 dBA

L50: 41.0 dBA

L90: 39.1 dBA

L95: 38.7 dBA

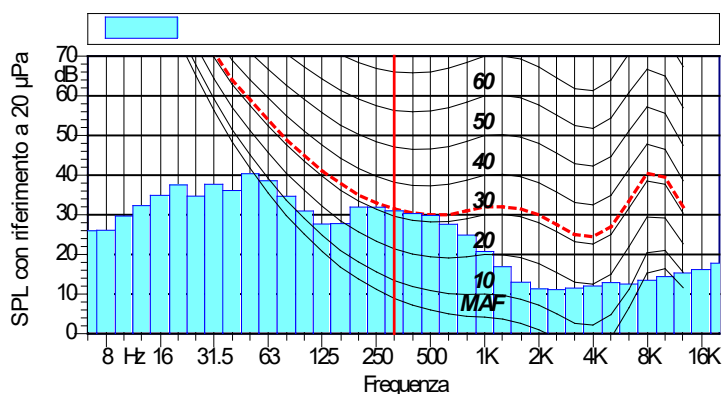


Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	55.3 dB	31.5 Hz	50.8 dB	160 Hz	42.1 dB	800 Hz	43.6 dB	4000 Hz	26.4 dB
8 Hz	53.3 dB	40 Hz	50.9 dB	200 Hz	42.6 dB	1000 Hz	44.3 dB	5000 Hz	23.9 dB
10 Hz	51.8 dB	50 Hz	51.6 dB	250 Hz	42.7 dB	1250 Hz	42.6 dB	6300 Hz	24.5 dB
12.5 Hz	51.8 dB	63 Hz	53.0 dB	315 Hz	41.0 dB	1600 Hz	39.2 dB	8000 Hz	25.0 dB
16 Hz	53.1 dB	80 Hz	49.0 dB	400 Hz	40.7 dB	2000 Hz	36.0 dB	10000 Hz	16.8 dB
20 Hz	52.1 dB	100 Hz	45.5 dB	500 Hz	41.4 dB	2500 Hz	32.4 dB	12500 Hz	16.6 dB
25 Hz	51.3 dB	125 Hz	43.7 dB	630 Hz	42.2 dB	3150 Hz	29.2 dB	16000 Hz	17.0 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 2361:1997)



### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	26.0 dB	80 Hz	34.7 dB	1000 Hz	20.7 dB
8 Hz	26.1 dB	100 Hz	30.9 dB	1250 Hz	16.9 dB
10 Hz	29.7 dB	125 Hz	27.7 dB	1600 Hz	13.0 dB
12.5 Hz	32.3 dB	160 Hz	27.8 dB	2000 Hz	11.3 dB
16 Hz	34.9 dB	200 Hz	31.9 dB	2500 Hz	11.1 dB
20 Hz	37.5 dB	250 Hz	31.9 dB	3150 Hz	11.5 dB
25 Hz	34.7 dB	315 Hz	31.0 dB	4000 Hz	12.0 dB
31.5 Hz	37.7 dB	400 Hz	30.3 dB	5000 Hz	12.9 dB
40 Hz	36.1 dB	500 Hz	29.8 dB	6300 Hz	12.5 dB
50 Hz	40.4 dB	630 Hz	27.6 dB	8000 Hz	13.5 dB
63 Hz	38.6 dB	800 Hz	24.9 dB	10000 Hz	14.4 dB



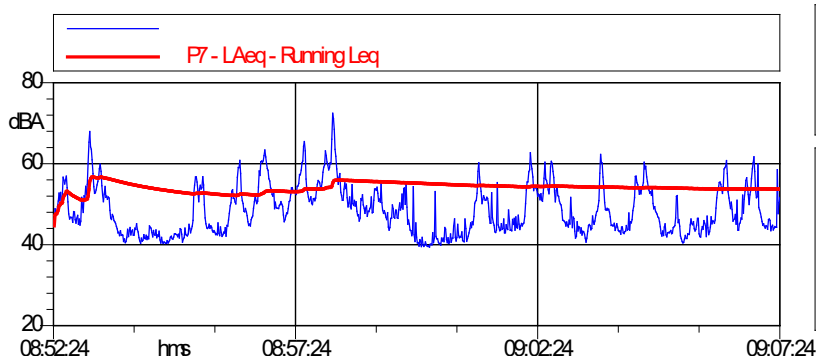
## Rilievo: P7

Nome misura: P7

Data, ora misura: 30/04/2025

08:52:24

Note: misura eseguita sul ponte a 7 m di altezza. Passaggio di elicottero al 6° minuto, avvertibile contributo della A13 (passaggio di 23 mezzi leggeri). Presenza di cantiere oltre la casa lato discarica avvertibile come contributo, in particolare dal 10° minuto



$L_{Aeq} = 53.7 \text{ dBA}$

L1: 63.6 dBA

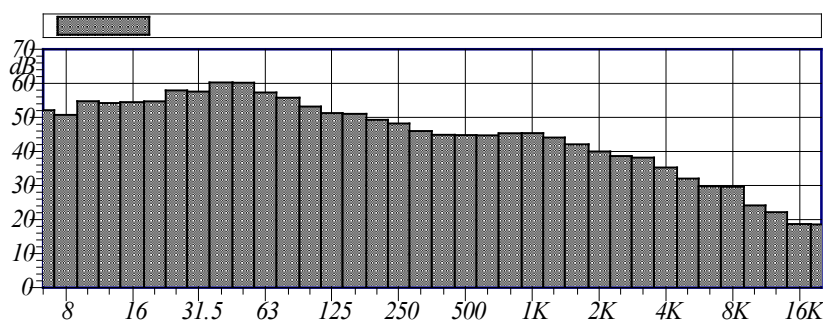
L5: 59.9 dBA

L10: 56.7 dBA

L50: 47.0 dBA

L90: 41.8 dBA

L95: 40.8 dBA



Spettro in frequenza in dB

6.3 Hz	52.1 dB	31.5 Hz	57.6 dB	160 Hz	51.0 dB	800 Hz	45.3 dB	4000 Hz	35.3 dB
8 Hz	50.7 dB	40 Hz	60.3 dB	200 Hz	49.3 dB	1000 Hz	45.4 dB	5000 Hz	32.0 dB
10 Hz	54.8 dB	50 Hz	60.2 dB	250 Hz	48.2 dB	1250 Hz	44.1 dB	6300 Hz	29.7 dB
12.5 Hz	54.2 dB	63 Hz	57.3 dB	315 Hz	46.0 dB	1600 Hz	42.1 dB	8000 Hz	29.6 dB
16 Hz	54.5 dB	80 Hz	56.8 dB	400 Hz	44.9 dB	2000 Hz	40.0 dB	10000 Hz	24.2 dB
20 Hz	54.7 dB	100 Hz	53.2 dB	500 Hz	44.8 dB	2500 Hz	38.7 dB	12500 Hz	22.2 dB
25 Hz	57.9 dB	125 Hz	51.3 dB	630 Hz	44.7 dB	3150 Hz	38.2 dB	16000 Hz	18.7 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normativa tecnica di riferimento ISO 2361:1997)

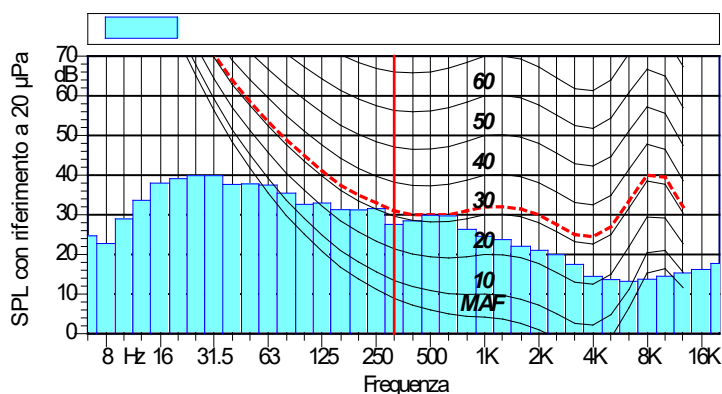
### Componenti impulsive:

Assenti ☒ Presenti ☐

### Caratteristica del tono puro

Assente ☒ Basse frequenze ☐

Presente ☐ Alte frequenze ☐



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	24.7 dB	80 Hz	35.5 dB	1000 Hz	24.6 dB
8 Hz	22.8 dB	100 Hz	32.6 dB	1250 Hz	23.7 dB
10 Hz	29.0 dB	125 Hz	33.0 dB	1600 Hz	22.1 dB
12.5 Hz	33.7 dB	160 Hz	31.3 dB	2000 Hz	21.0 dB
16 Hz	38.0 dB	200 Hz	31.2 dB	2500 Hz	19.9 dB
20 Hz	39.1 dB	250 Hz	31.6 dB	3150 Hz	17.5 dB
25 Hz	39.9 dB	315 Hz	27.6 dB	4000 Hz	14.5 dB
31.5 Hz	39.9 dB	400 Hz	28.5 dB	5000 Hz	13.6 dB
40 Hz	37.7 dB	500 Hz	29.9 dB	6300 Hz	13.2 dB
50 Hz	37.8 dB	630 Hz	29.7 dB	8000 Hz	13.7 dB
63 Hz	37.5 dB	800 Hz	26.3 dB	10000 Hz	14.5 dB

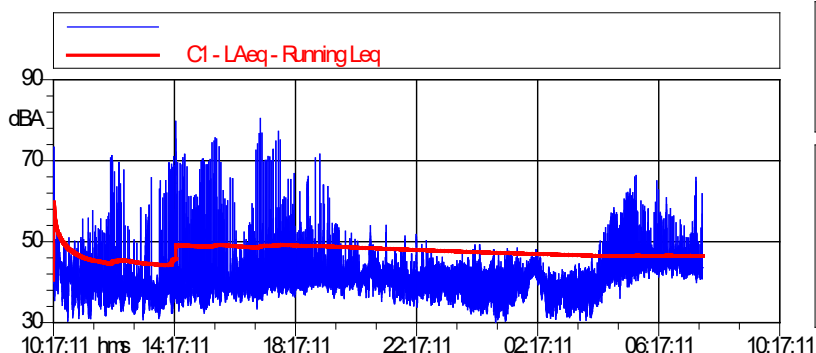
## Rilevo: C1

Nome misura: C1

Data, ora misura: 29/04/2025

10:17:11

Note: rilievo in continuo sulle 24 ore finalizzato alla caratterizzazione del rumore residuo dell'area



$L_{Aeq} = 46.5 \text{ dBA}$

L1: 53.3 dBA

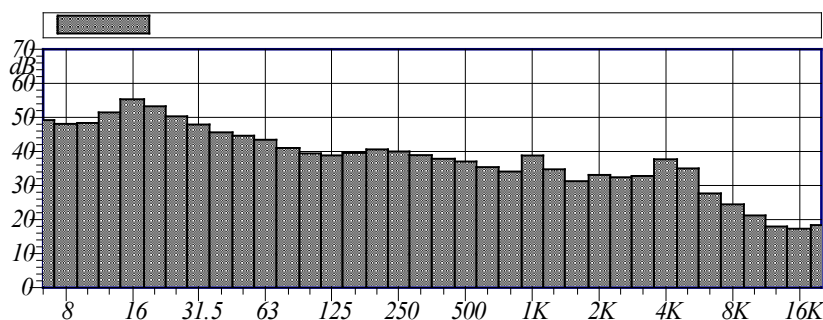
L5: 47.0 dBA

L10: 45.4 dBA

L50: 40.2 dBA

L90: 36.1 dBA

L95: 34.9 dBA



Spettro in frequenza in dB

63 Hz	49.2 dB	31.5 Hz	47.9 dB	160 Hz	39.6 dB	800 Hz	34.1 dB	4000 Hz	37.7 dB
8 Hz	48.1 dB	40 Hz	45.6 dB	200 Hz	40.6 dB	1000 Hz	38.8 dB	5000 Hz	35.0 dB
10 Hz	48.4 dB	50 Hz	44.6 dB	250 Hz	40.0 dB	1250 Hz	34.7 dB	6300 Hz	27.7 dB
12.5 Hz	51.5 dB	63 Hz	43.4 dB	315 Hz	38.9 dB	1600 Hz	31.3 dB	8000 Hz	24.4 dB
16 Hz	55.3 dB	80 Hz	41.0 dB	400 Hz	37.9 dB	2000 Hz	33.1 dB	10000 Hz	21.2 dB
20 Hz	53.3 dB	100 Hz	39.4 dB	500 Hz	37.0 dB	2500 Hz	32.4 dB	12500 Hz	17.9 dB
25 Hz	50.3 dB	125 Hz	38.8 dB	630 Hz	35.4 dB	3150 Hz	32.8 dB	16000 Hz	17.3 dB

### Ricerca di toni puri e componenti impulsive

(Decreto 1603/98 e normative tecniche di riferimento ISO 2363 1997)

### Componenti impulsive:

Assenti ☒

Presenti ☐

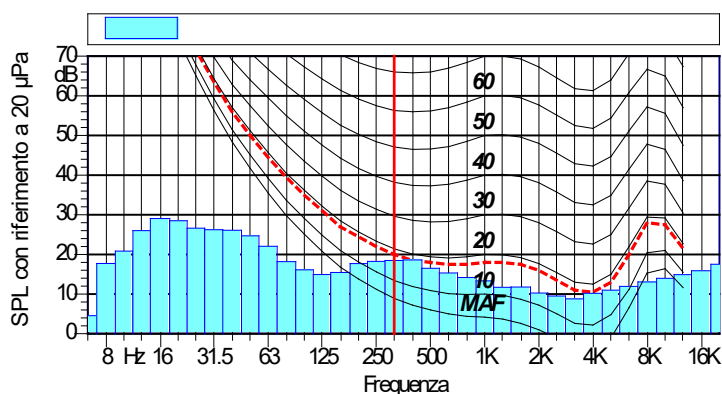
### Caratteristica del tono puro

Assente ☒

Basse frequenze ☐

Presente ☐

Alte frequenze ☐



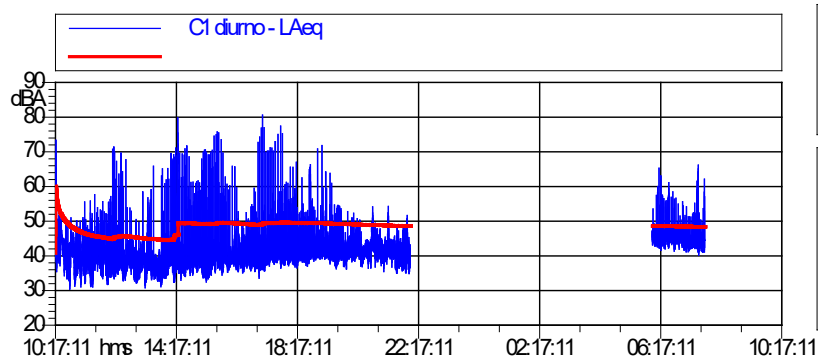
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
63 Hz	4.5 dB	80 Hz	18.2 dB	1000 Hz	13.3 dB
8 Hz	17.7 dB	100 Hz	16.1 dB	1250 Hz	11.7 dB
10 Hz	20.8 dB	125 Hz	14.9 dB	1600 Hz	11.8 dB
12.5 Hz	26.0 dB	160 Hz	15.5 dB	2000 Hz	10.3 dB
16 Hz	29.1 dB	200 Hz	17.7 dB	2500 Hz	9.5 dB
20 Hz	28.5 dB	250 Hz	18.3 dB	3150 Hz	8.8 dB
25 Hz	26.6 dB	315 Hz	18.5 dB	4000 Hz	10.2 dB
31.5 Hz	26.2 dB	400 Hz	18.6 dB	5000 Hz	11.0 dB
40 Hz	26.1 dB	500 Hz	16.5 dB	6300 Hz	11.9 dB
50 Hz	24.7 dB	630 Hz	15.3 dB	8000 Hz	13.0 dB
63 Hz	22.1 dB	800 Hz	14.2 dB	10000 Hz	14.0 dB

## Rilievo: C1 diurno

Nome misura: C1 diurno

Data, ora misura: 29/04/2025 10:17:11

Note: misura eseguita a 3,5 m di altezza dal piano campagna



**$L_{Aeq} = 47.8$  dBA**

L1: 54.4 dBA

L5: 47.1 dBA

L10: 45.5 dBA

L50: 40.4 dBA

L90: 36.4 dBA

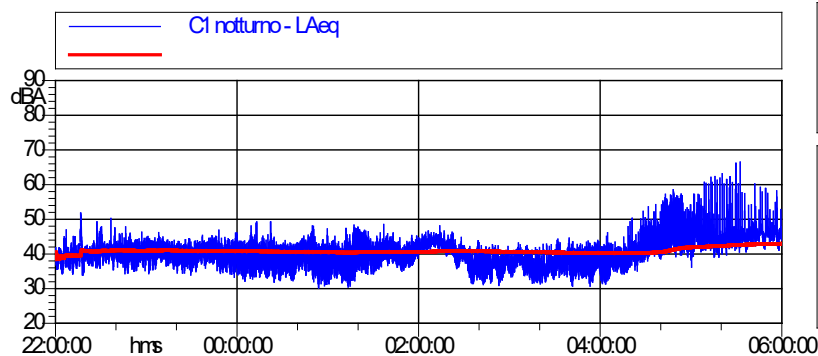
L95: 35.2 dBA

## Rilievo: C1 notturno

Nome misura: C1 notturno

Data, ora misura: 29/04/2025 22:00:00

Note: misura eseguita a 3,5 m di altezza dal piano campagna



**$L_{Aeq} = 42.7$  dBA**

L1: 52.2 dBA

L5: 46.7 dBA

L10: 45.2 dBA

L50: 39.9 dBA

L90: 35.6 dBA

L95: 34.5 dBA

## **O ALLEGATO 3 – MAPPATURA DELLE ISOFONICHE**

### Elenco tavole:

Tavola 1 – Mappatura alla quota di 4 m su p.c., Scenario attuale periodo diurno

Tavola 2 – Mappatura alla quota di 4 m su p.c., Scenario attuale periodo notturno

Tavola 3 – Mappatura alla quota di 4 m su p.c., Scenario concomitanza cantiere/coltivazione, periodo diurno

Tavola 4 – Mappatura alla quota di 4 m su p.c., Scenario solo coltivazione, periodo diurno

**HERAmbiente S.p.A. - Discarica nel Comune di Galliera (BO)**  
**Livelli di emissione sonora durante il periodo diurno - Scenario attuale**  
**Mappatura curve isofoniche (altezza mappa = 4 m su p.c.)**

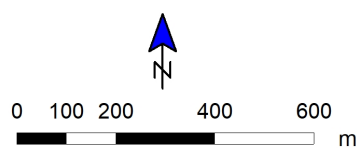


**Legenda**

- Discarica esistente
- Area campo FV
- Area nuovo invaso
- Sorgente sonora
- Edificio residenziale
- Attività/pertinenza
- Confine Comunale

**Scala livelli sonori [dBA]**

	<= 30
	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 60



**Tavola 1**



**HERAmbiente S.p.A. - Discarica nel Comune di Galliera (BO)**  
**Livelli di emissione sonora durante il periodo notturno - Scenario attuale**  
**Mappatura curve isofoniche (altezza mappa = 4 m su p.c.)**

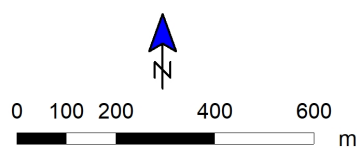


**Legenda**

- Discarica esistente
- Area campo FV
- Area nuovo invaso
- Sorgente sonora
- Edificio residenziale
- Attività/pertinenza
- Confine Comunale

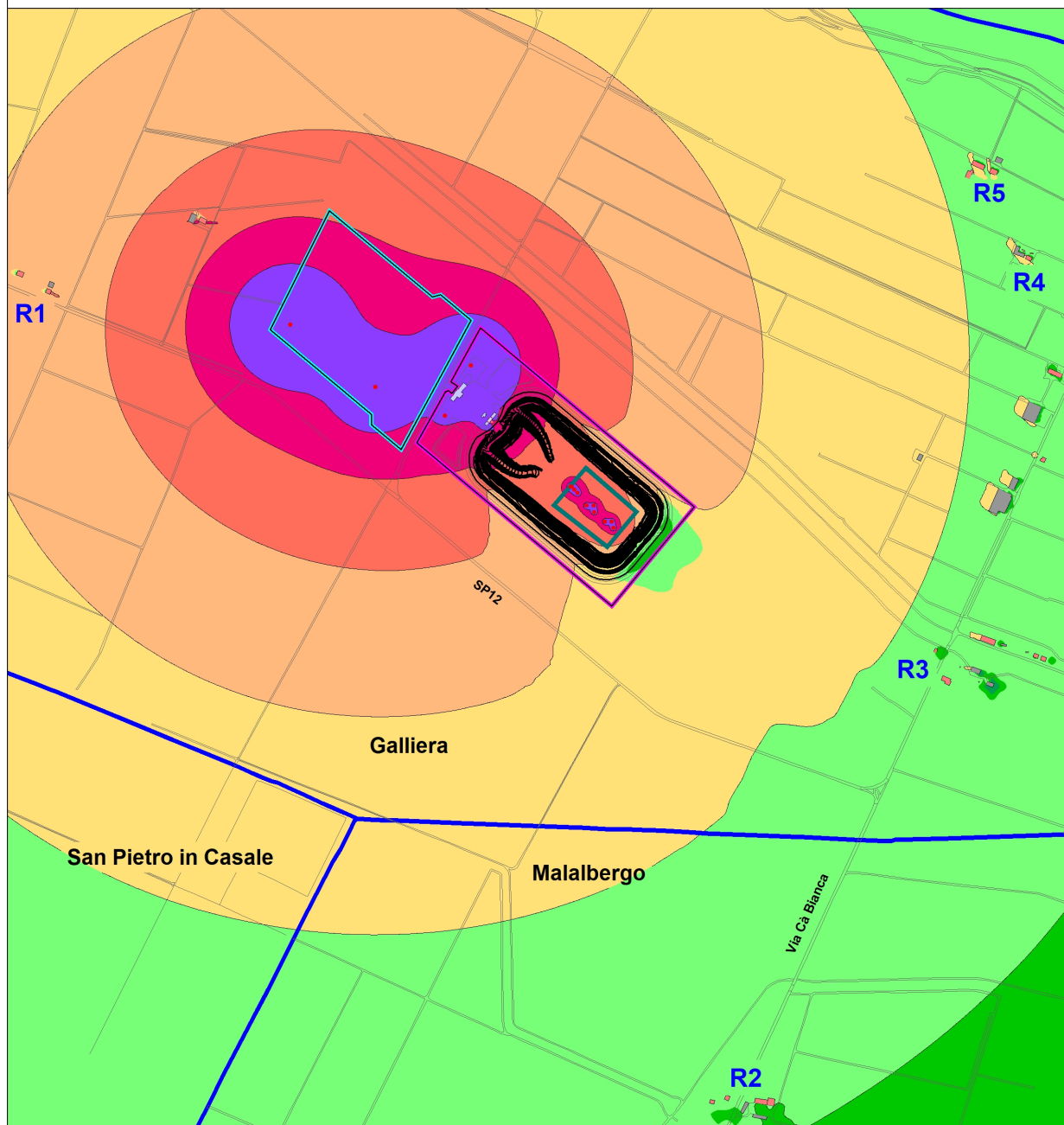
**Scala livelli sonori [dBA]**

	<= 30
	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65



**Tavola 2**

**HERAmbiente S.p.A. - Discarica nel Comune di Galliera (BO)**  
**Livelli di emissione sonora, periodo diurno - Scenario cantiere+coltivazione**  
**Mappatura curve isofoniche (altezza mappa = 4 m su p.c.)**

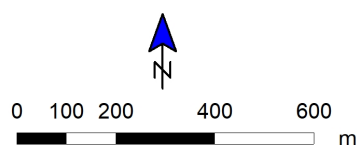


**Legenda**

- Discarica esistente
- Area campo FV
- Area nuovo invaso
- Sorgente sonora
- Edificio residenziale
- Attività/pertinenza
- Confine Comunale

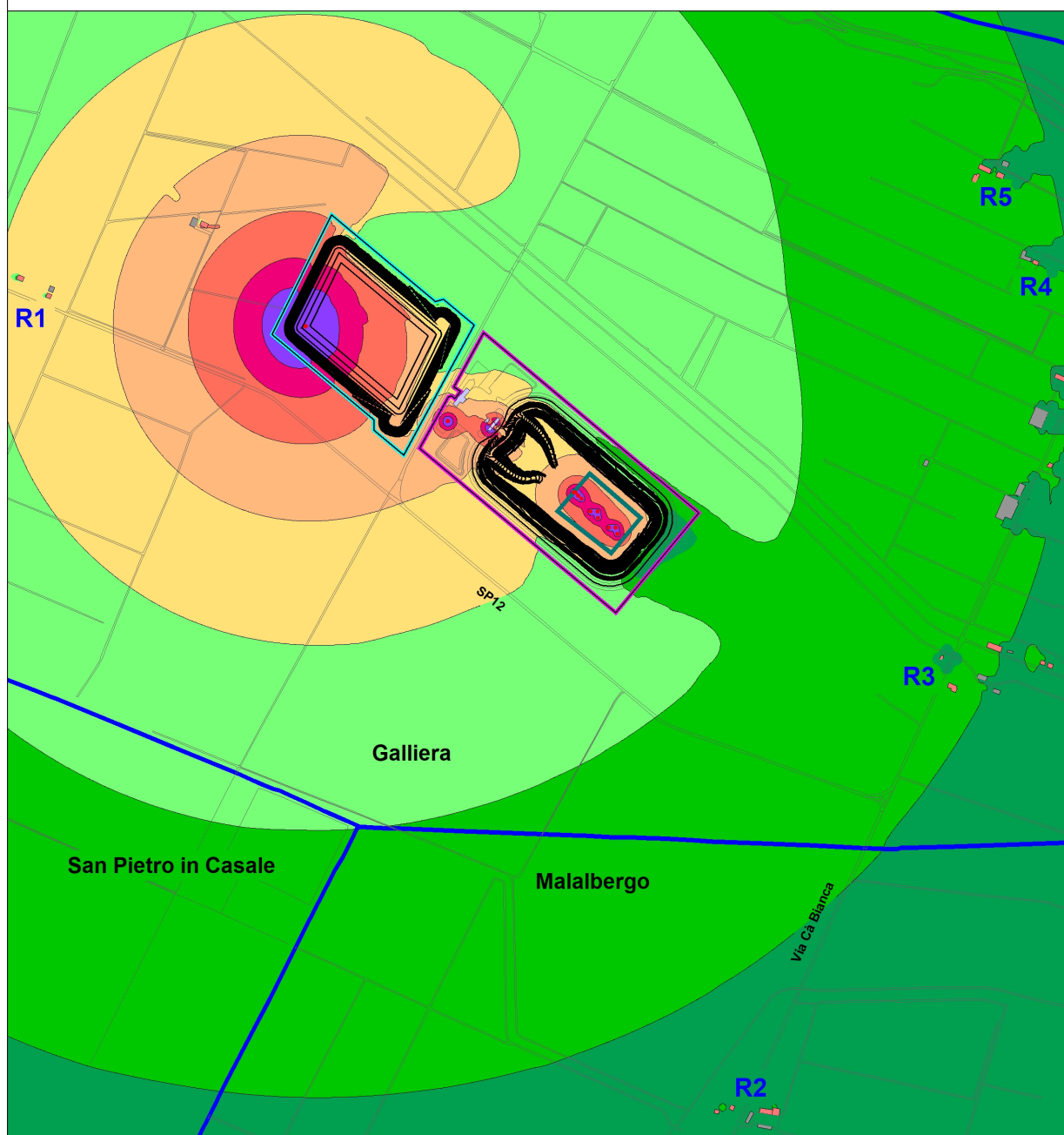
**Scala livelli sonori [dBA]**

	<= 30
	<= 35
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65



**Tavola 3**

**HERAmbiente S.p.A. - Discarica nel Comune di Galliera (BO)**  
**Livelli di emissione sonora, periodo diurno - Scenario di coltivazione**  
**Mappatura curve isofoniche (altezza mappa = 4 m su p.c.)**

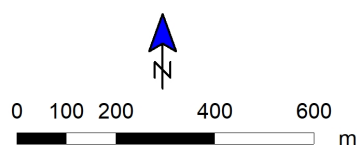


**Legenda**

- Discarica esistente
- Area campo FV
- Area nuovo invaso
- Sorgente sonora
- Edificio residenziale
- Attività/pertinenza
- Confine Comunale

**Scala livelli sonori [dBA]**

30 <		≤ 30
35 <		≤ 35
40 <		≤ 40
45 <		≤ 45
50 <		≤ 50
55 <		≤ 55
60 <		≤ 60



**Tavola 4**