




**Impianto agrivoltaico avanzato denominato  
“Portomaggiore Fossa” di potenza pari a 24,97 MWp e  
relative opere di connessione ricadenti nei Comuni di  
Portomaggiore e Argenta (FE)**

**Valutazione Previsionale Impatto Acustico  
(Fase di Cantiere e di Esercizio)**


TECNICO COMPETENTE  
ACUSTICA/AMBIENTALE  
D.D. Reg. PIEMONTE N.1 DEL 16/01/14  
N° A/1010  
Dott. Ing.  SERVETTI ANDREA

20 Novembre 2025	00	Emissione per autorizzazione	ing. Servetti A.	Marabeti L.; D'Amico G.	Boni Castagnetti F.
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente  <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore  -		


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 2 / 92
		Numero Revisione
		00

## Sommario


1	Preambolo	5
2	Premessa	7
3	Tecnico competente	8
4	Inquadramento normativo	11
4.1	Normativa nazionale	11
4.2	Normativa regionale EMILIA-ROMAGNA	11
4.3	Normativa comunale	11
4.4	Definizioni	12
5	Contenuto della documentazione di impatto acustico	15
6	Descrizione del progetto in studio	17
6.1	Ubicazione geografica	17
6.2	Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali	19
6.3	Fasi realizzative del progetto	19
6.3.1	Fase di costruzione	19
6.3.2	Fase di esercizio	20
6.3.3	Fase di dismissione	20
6.4	Caratteristiche temporali attività e orari di funzionamento	21
7	Individuazione sorgenti Ante Operam	23
8	Classificazione acustica dell'area di progetto	24
8.1	Area di impianto	24
8.2	Cavidotti di connessione	28
8.3	Sottostazione Utente di elevazione 36/132 kV	29
9	Individuazione e classificazione dei ricettori	30
9.1	Ricettori – Realizzazione impianto	30
9.2	Ricettori – Realizzazione cavidotto di connessione	33
9.3	Ricettori – Realizzazione SOTTOSTAZIONE UTENTE	36
10	Valutazione del clima acustico Ante-Operam	38
10.1	Metodo di rilievo	38
10.2	Strumentazione utilizzata e condizioni	39

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 3 / 92
		Numero Revisione
		00

10.3	Identificazione e trattamento delle componenti particolari del rumore	39
10.3.1	Riconoscimento di componenti impulsive del rumore	40
10.3.2	Riconoscimento di componenti tonali del rumore	40
10.3.3	Presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali	40
10.3.4	Presenza di componenti impulsive e/o tonali nel rumore residuo	40
10.3.5	Presenza di rumore a tempo parziale	40
10.4	Stima dell'incertezza	41
10.4.1	Incetezza strumentale	41
10.4.2	Incetezza di misurazione	41
10.4.3	Calcolo dell'incetezza tipo composta della misurazione	42
10.4.4	Calcolo dell'incetezza estesa della misurazione	42
10.5	Risultati dei rilievi fonometrici e dati disponibili	43
10.6	Considerazioni	45
11	Valutazione di impatto acustico	46
11.1	Software utilizzato	46
11.2	Costruzione del modello	47
11.3	Metodologia di valutazione	47
11.4	Parametri del modello di calcolo	49
11.5	Incetezza del modello di calcolo	51
11.6	Validazione del modello	51
11.7	Verifica di coerenza del modello	51
11.8	Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera	52
11.8.1	Fase di esercizio – AREA IMPIANTO	52
11.8.2	Fase di esercizio – SOTTOSTAZIONE UTENTE	55
11.8.3	Fase di cantiere – AREA IMPIANTO E SOTTOSTAZIONE	57
11.8.4	Fase di cantiere – CAVIDOTTI DI CONNESSIONE	59
11.9	Incremento del traffico veicolare	60
12	Risultati	61
12.1	Verifica limiti di emissione	63
12.2	Verifica limiti di immissione	67

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 4 / 92
		Numero Revisione
		00

12.3	Verifica rispetto criterio differenziale	71
12.4	Impatti cavidotto	81
13	Considerazioni sui risultati	84
14	Interventi di mitigazione degli effetti	85
15	Piano di monitoraggio	87
16	Conclusioni	88
17	ALLEGATI	89
17.1	Certificati taratura strumentazione utilizzata	89
17.2	Schede rilievi fonometrici	92

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 5 / 92
		Numero Revisione
		00


## 1 Preambolo

La società **EnviCons S.r.l.** – sede legale in lungo Po Antonelli n° 21, Torino, P.I. 10189620015, ha ricevuto incarico dalla società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l. - tramite la società PESCO S.P.A. - per la **redazione di una Valutazione Previsionale Impatto Acustico, inerente alla realizzazione di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico) e opere connesse (cavidotto 36 kV, nuova sottostazione utente SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV)<sup>1</sup>**, con le seguenti caratteristiche:


- Potenza nominale complessiva: 24,97 MWp.
- Superficie catastale delle particelle interessate dalla recinzione di impianto: ~ 48,85 ha.
- Superficie di impianto recintata: 42,33 ha.
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione area di impianto e opere di rete: Regione Emilia-Romagna | Provincia di Ferrara (FE)
  - Comune di Argenta →
    - Area di impianto.
    - Opere di rete:
      - Raccordo AT 380 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 380 kV “Ferrara Focomorto-Ravenna Canala” (Proponente società EG Dante S.r.l.).
  - Comune di Portomaggiore →
    - Area di impianto.
    - Opere di rete:
      - Cavidotto di connessione 36 kV.
      - SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV.
      - SSU 30/132 kV (Proponente società Alfi Energy S.r.l.).
      - Cavo interrato AT 132 kV alla SE 36/132/380 kV “Portomaggiore” (Proponente società Alfi Energy S.r.l.).
      - Raccordo AT 380 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 380 kV “Ferrara Focomorto-Ravenna Canala” (Proponente società EG Dante S.r.l.).

<sup>1</sup> Le suddette opere dovranno essere integrate, ai fini della connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), con ulteriori infrastrutture di rete di competenza di altri produttori e, in particolare:

- SSU 30/132 kV e relativo cavidotto di connessione a 132 kV → società Alfi Energy S.r.l., titolare di un progetto BESS in corso di procedimento di Autorizzazione Unica di competenza ministeriale;
- SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” e relative opere connesse → società EG Dante S.r.l., titolare di Autorizzazione Unica n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 e di benessere TERNA protocollo n. 65511 del 22/06/2023.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 6 / 92
		Numero Revisione
		00

- Raccordi AT 132 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 132 kV “CP Portomaggiore-CP Bando” (Proponente società EG Dante S.r.l.).
- Dati catastali opere in progetto:
  - Superficie di impianto recintata:
    - Comune di Argenta
    - F. **36** - P.lle 1, 2, 47, 48, 49, 93, 94, 95, 134, 135, 142, 143, 173, 174, 175, 176, 177, 178.
    - Comune di Portomaggiore
    - F. **131** - P.lle 11, 15, 17, 18, 19, 23, 42, 49, 53, 54, 55, 74, 75, 81, 82, 83, 84, 89, 95, 102, 103, 106, 107, 124, 146, 149.
  - Cavidotto di connessione 36 kV Comune di Portomaggiore  
F. **131, 136, 132, 122, 134, 122A, 135, 141, 153, 157**
  - SSU 36/132 kV e cavidotto AT 132 kV: Comune di Portomaggiore  
F. **157** - P.lle 50 e 57.
- Ditta committente: Società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 7 / 92
		Numero Revisione
		00

## 2 Premessa

La presente relazione è redatta al fine di condurre una valutazione dell'impatto acustico associato alla costruzione e la messa in esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato installato a terra (e relative opere connesse) caratterizzato da una potenza di picco complessiva pari a 24.979,68 kWp e una potenza in immissione di 24.600 kWac. L'impianto agrivoltaico è localizzato in area agricola, nel territorio comunale di Argenta e Portomaggiore, provincia di Ferrara (Emilia-Romagna).


La documentazione di impatto acustico viene redatta al fine di verificare i possibili effetti acustici derivanti dalla messa in esercizio dell'impianto in progetto, nonché di verificarne la compatibilità con i limiti normativi vigenti.

La valutazione è stata predisposta sulla base della documentazione progettuale, di cui il presente elaborato costituisce parte integrante.

Per quanto riguarda la normativa acustica (Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"), prevede che nel caso di realizzazione di nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive per le quali è necessario acquisire un'autorizzazione, occorra redigere una documentazione di impatto acustico, allo scopo di verificarne la compatibilità acustica con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi.

Nello specifico la presente relazione si pone come obiettivo quello di stimare in via previsionale, sulla base delle informazioni disponibili, il più probabile impatto acustico derivante dalle sorgenti emittenti il rumore previste in progetto, in base anche alla loro posizione rispetto ai ricettori sensibili presenti nell'intorno dell'area di interesse e tenuto conto del clima acustico rilevato ante operam.

È stata inoltre condotta una valutazione relativa alla realizzazione del futuro cavidotto di connessione, il cui percorso attraverserà il Comune di Portomaggiore (FE) e della nuova sottostazione utente, prevista nel territorio del medesimo Comune.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 8 / 92
		Numero Revisione
		00

### 3 Tecnico competente

La presente relazione di impatto acustico è stata redatta dall'**Ing. Servetti Andrea**, con studio professionale in Via Gioberti 75 – 10128 TORINO, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Torino con il n. 14072, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con Determinazione dirigenziale n. 1 dell'16/01/2014, di cui si riporta di seguito la relativa documentazione comprovante l'abilitazione professionale, ed iscritto all'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica al n.4925.



Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico e Grandi Rischi Ambientali  
graziano.volpe@regione.piemonte.it

24 GEN. 2014

Data .....

Protocollo .....13.90...../DB10.13

Classificazione: 13.90.20/TC/14/2013A

Egr. Sig.  
SERVETTI Andrea  
Via Bongioanni 21  
12100 - CUNEO (CN)

mail: andrea.servetti@libero.it

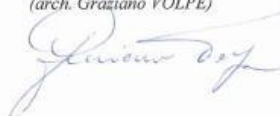
**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 1/DB10.13 del 16/1/2014 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al sessantottesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore  
(arch. Graziano VOLPE)




referente:  
Roberta BAUDINO/Carla ROSSO  
Tel. 011/4324679-0114324479

Lettera accoglimento domanda tecnici competenti in acustica ambientale

Via Principe Amedeo, 17  
10123 Torino  
Tel. 011-43.21420  
Fax 011-43.23665

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	4925
<b>Regione</b>	Piemonte
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	13.90.20/TC/13/2014A
<b>Cognome</b>	SERVETTI
<b>Nome</b>	Andrea
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D. 1 del 16 gennaio 2014
<b>Luogo nascita</b>	Cuneo
<b>Data nascita</b>	02/01/1986
<b>Codice fiscale</b>	SRVNDR86A02D205Y
<b>Regione</b>	Piemonte
<b>Provincia</b>	TO
<b>Comune</b>	Torino
<b>Via</b>	Via Gioberti
<b>Cap</b>	10128
<b>Civico</b>	75
<b>Nazionalità</b>	IT
<b>Dati contatto</b>	349-3554235 andrea.servetti@libero.it andrea.servetti@ingpec.eu
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 11 / 92
		Numero Revisione
		00

## 4 Inquadramento normativo

Per la redazione della presente si è fatto riferimento alla normativa di settore, riportata di seguito. L'elenco è da considerarsi non esaustivo.

### 4.1 Normativa nazionale

**Legge 26 ottobre 1995, n. 447** -"legge quadro sull'inquinamento acustico" pubblicata nel supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n. 254 del 30.10.1995;

**Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 14 novembre 1997-**"*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1.12.1997;

**Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998** -"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1.4.1998”;

**Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 31 marzo 1998** -"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 120 del 26.5.1998”;

**Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n.42** “Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico - Modifiche al D.Lgs. 194/2005 e alla legge 447/1995”;

**DPCM 5 dicembre 1997** "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*", G.U. 22 dicembre 1997, serie g. n. 297


### 4.2 Normativa regionale EMILIA-ROMAGNA

**Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 15/2001** “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.

**Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 673/2004** “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico e valutazione di clima acustico ai sensi della L. R. n. 15/2001”.


### 4.3 Normativa comunale

I Comuni di Portomaggiore e Argenta sono dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, approvato dal Consiglio dell'Unione dei comuni Valli e Delizie con delibera di C.U. n. 36 del 29/09/2022.


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 12 / 92
		Numero Revisione
		00

#### 4.4 Definizioni

<b>Inquinamento acustico</b>	Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
<b>Ambiente abitativo</b>	Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277 salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
<b>Sorgenti sonore fisse</b>	<p>Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole;</li> <li>- gli impianti eolici;</li> <li>- i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci;</li> <li>- i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.</li> </ul>
<b>Sorgenti sonore mobili</b>	Tutte le sorgenti non comprese alla voce "Sorgenti sonore fisse"
<b>Sorgenti specifiche</b>	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale
<b>Valori limite di emissione</b>	<p>Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in prossimità della stessa.</p> <p>Livelli massimi di rumore che possono essere immessi da una singola sorgente sonora fissa e si applicano a tutte le aree del territorio ad essa circostanti secondo la rispettiva classificazione in zone.</p>
<b>Valori limite di immissione</b>	Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori
<b>Valori di attenzione</b>	Il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica
<b>Valori di qualità</b>	I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge
<b>Valore limite di immissione specifico</b>	Valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misura in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore.
<b>Tempo a lungo termine (TL)</b>	Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di un lungo periodo.


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 13 / 92
		Numero Revisione
		00

<b>Tempo di riferimento (TR)</b>	Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
<b>Tempo di osservazione (TO)</b>	È un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare
<b>Tempo di misura (TM)</b>	All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
<b>Livello di rumore ambientale (LA)</b>	È il livello continuo equivalente pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:  1. nel caso di limiti differenziali, è riferito a TM; 2. nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
<b>Livello di rumore residuo (LR)</b>	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
<b>Livello differenziale di rumore (LD)</b>	Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$
<b>Livello di emissione</b>	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
<b>Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata (A)</b>	Valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
<b>Ricettore</b>	Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico.
<b>Ricettore sensibile (ISPRA)</b>	edificio adibito a scuola, ospedale, casa di cura o casa di riposo.
<b>Ricettori residenziali (ISPRA)</b>	edifici ad uso abitativo, costituenti la realtà residenziale in cui l'opera si inserisce e sua distribuzione nell'area oggetto di studio, in termini di agglomerati di ricettori o di edifici isolati.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 14 / 92
		Numero Revisione
		00

<b>Fattore correttivo (Ki)</b>	È la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato: - per la presenza di componenti impulsive: $KI = 3 \text{ dB(A)}$ - per la presenza di componenti tonali: $KT = 3 \text{ dB(A)}$ - per la presenza di componenti di bassa frequenza: $KB = 3 \text{ dB(A)}$ .
<b>Fattore di rumore corretto (LC)</b>	È definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$ .

*Tabella 4.1. Definizioni*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 15 / 92
		Numero Revisione
		00

## 5 Contenuto della documentazione di impatto acustico

La presente relazione è stata organizzata secondo un percorso metodologico volto ad ottemperare quanto contenuto all'interno della D.G.R. \_673/2004 *“Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico e valutazione di clima acustico ai sensi della L. R. n. 15/2001”*, così come indicato all'art. 1 comma 5, di cui si riporta un estratto di seguito:


*“La documentazione di previsione di impatto acustico e la documentazione di valutazione del clima acustico, da redigere in attuazione della L. n. 447/1995 e della L.R. n. 15/2001, devono consentire:*

*per l'impatto acustico, la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività indicando altresì il rispetto dei valori e dei limiti fissati dalla normativa vigente”.*

Inoltre, all'art. 1 comma 6, è previsto quanto segue:

*“La documentazione di previsione di impatto acustico e la valutazione di clima acustico devono essere redatte da tecnico competente in acustica ambientale, ex art.2 della L. n. 447/1995, e devono contenere:*


- a) *planimetria aggiornata indicante il perimetro o confine di proprietà e/o attività, le destinazioni urbanistiche delle zone per un intorno sufficiente a caratterizzare gli effetti acustici dell'opera proposta, i ricettori presenti nonché i valori limite fissati dalla classificazione acustica del territorio comunale, ai sensi del DPCM 14/11/1997. In carenza della classificazione medesima, l'individuazione delle classi acustiche dovrà essere desunta dai criteri stabiliti dalla D.G.R. 9 ottobre 2001, n.2053, pubblicata sul B.U.R. della Regione Emilia-Romagna n.155 del 31/10/2001;*
- b) *nel caso di infrastrutture di trasporto, indicazione delle fasce di pertinenza, ove previste, e dei relativi valori limite;*
- c) *la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore nonché le caratteristiche acustiche degli edifici;*
- d) *le modalità d'esecuzione e le valutazioni connesse ad eventuali rilevazioni fonometriche;*
- e) *le valutazioni di conformità alla normativa dei livelli sonori dedotti da misure o calcoli previsionali;*
- f) *la descrizione del modello di calcolo eventualmente impiegato corredata dei dati di input utilizzati;*
- g) *la descrizione degli eventuali sistemi di mitigazione e riduzione dell'impatto acustico necessari al rispetto dei limiti o valori previsti dalla normativa vigente. In tale caso occorrerà valutare, in modo trasparente, il grado di attenuazione in prossimità dei potenziali ricettori, non escludendo, se del caso, soluzioni progettuali a minor impatto dell'opera proposta.*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 16 / 92
		Numero Revisione
		00

All'art. 5 della D.G.R. prima citata, si riporta quali sono i dati e le informazioni che la documentazione di previsione di impatto acustico per impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, di cui alla L. n. 447/1995, articolo 8, comma 4, deve contenere, oltre a quanto previsto all'articolo 1 prima citato:

- a) *tipologia dell'attività, codice ISTAT e categoria di appartenenza (artigianato, industria, commercio, ecc.);*
- b) *indicazione delle eventuali modificazioni al regime di traffico veicolare esistente nella zona indotte dalla attività;*
- c) *descrizione del ciclo tecnologico relativo alle sorgenti di rumore previste (impianti lavorazioni, ecc.). Per le sorgenti che danno origine ad immissioni sonore nell'ambiente esterno o abitativo occorre indicare la loro puntuale collocazione, specificando se interna od esterna, le modalità e i tempi di funzionamento. La descrizione delle sorgenti può essere fornita da dati relativi ai livelli di potenza sonora e/o ai livelli sonori a distanza nota forniti dal produttore o disponibili in letteratura oppure ottenuti con misure fonometriche effettuate su impianti o apparecchiature dello stesso tipo;*
- d) *i livelli sonori (post operam) previsti al confine di proprietà ed ai ricettori presenti al di fuori. Tali livelli devono tener conto delle caratteristiche di emissione delle sorgenti sonore (presenza di componenti impulsive, tonali e tonali in bassa frequenza) e consentire altresì di valutare il rispetto dei valori limite differenziali negli ambienti abitativi.*

**I punti sopra riportati saranno sviluppati all'interno dei capitoli del presente elaborato, cercando, ove possibile, di mantenere il medesimo ordine logico. Si evidenzia, infatti, come alcuni punti sopra riportati, potrebbero non essere stati sviluppati in quanto ritenuti non rilevanti per il caso in questione.**

	ID Documento Committente	Pagina 17 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

## 6 Descrizione del progetto in studio

### 6.1 Ubicazione geografica

Il progetto in esame è ubicato nei territori comunali di Portomaggiore e Argenta, in Provincia di Ferrara. L'area dell'impianto, suddivisa in quattro lotti, ha una superficie pari a circa 42,33 ettari, e si trova a circa 2,5 km a Sud-Ovest dell'abitato di Portomaggiore e a 7 km a Nord-Ovest rispetto al centro abitato di Argenta.

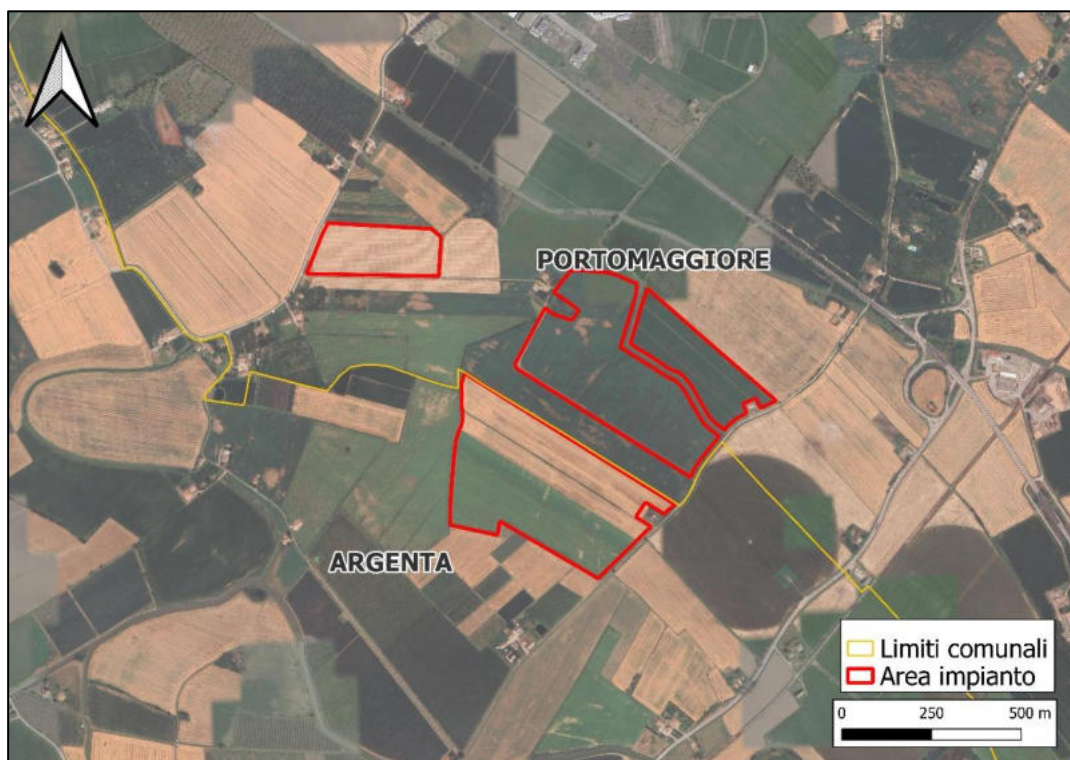



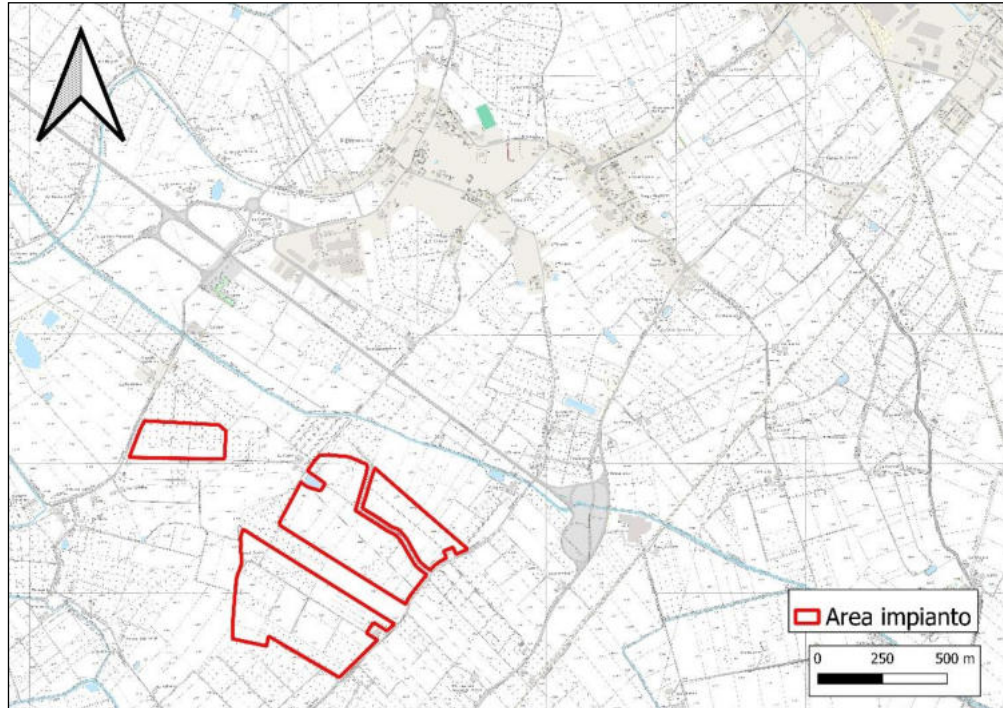
Figura 6.1. Localizzazione dell'area di impianto (fonte: Google Satellite)

Il progetto agrivoltaico avanzato “PORTOMAGGIORE FOSSA” prevede la realizzazione di un impianto installato a terra (e relative opere connesse) caratterizzato da una potenza di picco complessiva pari a 24.979,68 kWp e una potenza in immissione di 24.600 kWac.

La componente energetica consiste nella costruzione di un impianto agrivoltaico a inseguimento monoassiale costituito da generatori ubicati a terra, per un totale di n° 37.848 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino (e n° 82 inverter) fissati su strutture di sostegno in acciaio zincato opportunamente dimensionate, per resistere alle raffiche di vento e infisse nel suolo tramite ordinari sistemi a pressione (senza l'utilizzo di materiali cementizi).

In relazione agli interventi agro-ambientali, si prevede il proseguimento dell'attività agricola nelle aree di impianto, la messa a dimora di fasce arboreo-arbustive - lungo il perimetro di impianto -; nonché la creazione di microhabitat per la fauna locale.

	ID Documento Committente	Pagina 18 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00




*Figura 6.2. Inquadramento area di impianto su base cartografica di riferimento*

Il progetto inoltre prevede la realizzazione di i) un cavidotto interrato 36 kV, ii) una sottostazione utente 36/132 kV relativo cavidotto di connessione 132 kV.

In particolare, come rappresentato in Figura 6.3, l'impianto sarà collegato tramite cavidotto di connessione interrato 36 kV, di lunghezza pari a circa 8,6 km, su una futura Sottostazione Utente SSU 30/132 kV (di titolarità della società ALFI ENERGY S.r.l.<sup>2</sup>). Tale collegamento prevede la realizzazione di una nuova SSU di elevazione 36/132 kV e la posa di un cavidotto interrato 132 kV, di lunghezza pari a circa 90 metri. La SSU 30/132 kV sarà a sua volta collegata, mediante cavidotto interrato 132 kV, alla nuova Stazione Elettrica SE 380/132/36 kV "Portomaggiore" (di titolarità della società EG Dante S.r.l.)<sup>3</sup>. La nuova SE "Portomaggiore" sarà realizzata con inserimento in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e sulla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando".

<sup>2</sup> Proponente di un impianto BESS attualmente in corso di procedimento di Autorizzazione Unica di competenza ministeriale già autorizzata con Determinazione dirigenziale ARPAE FE n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 e benestariata da TERNA con prot. n. 65511 del 22/06/2023.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 19 / 92
		Numero Revisione 00

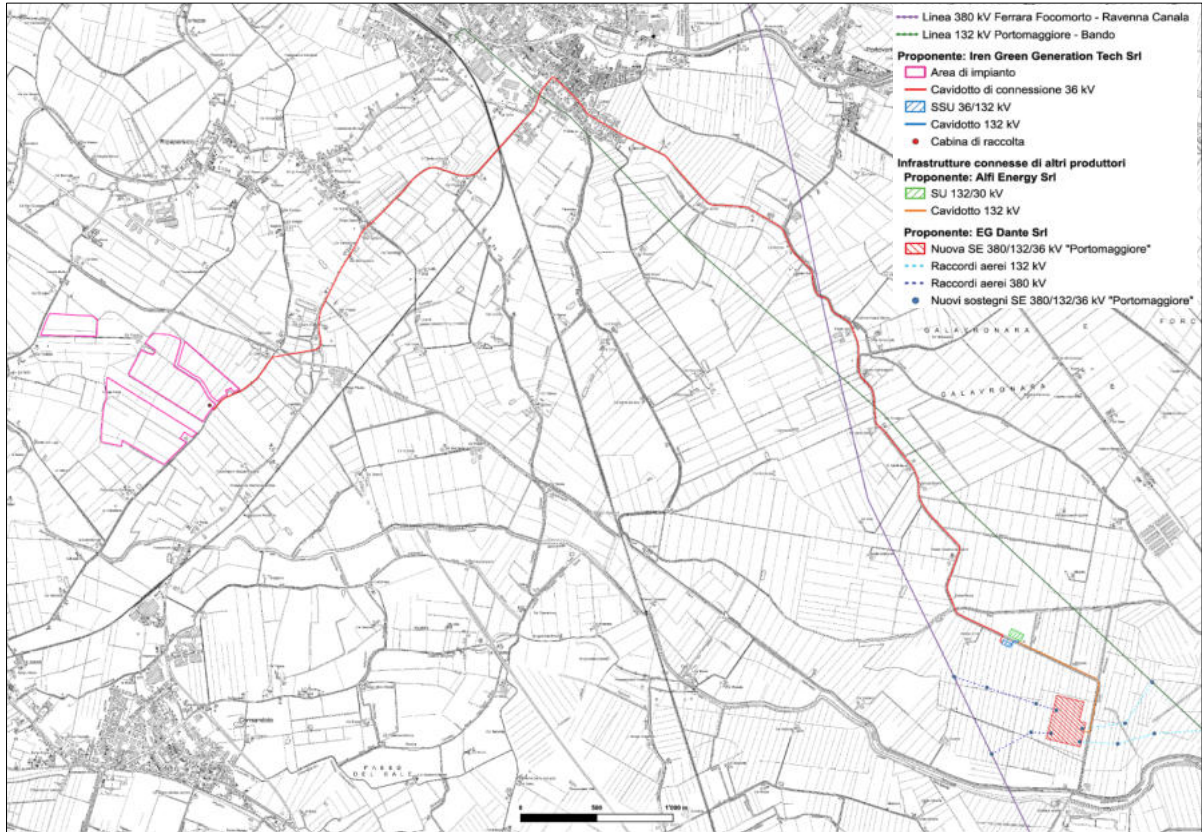


Figura 6.3. Localizzazione dell'area di impianto e opere di connessione su CTR.

## 6.2 Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali

All'interno del presente progetto non sono previsti edifici e caratteristiche costruttive di interesse ai fini della valutazione dell'impatto acustico.

## 6.3 Fasi realizzative del progetto


Dal punto di vista dell'evoluzione del progetto nel corso del tempo è possibile individuare le seguenti fasi temporali della vita dell'impianto fotovoltaico: Realizzazione, Produzione, Dismissione.

Nei successivi paragrafi si riporta una sintesi delle suddette fasi rimandando, per una analisi più approfondita, alla Documentazione tecnica del progetto.

### 6.3.1 Fase di costruzione

Il cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione (impianto agrivoltaico) si svolge nelle seguenti fasi, meglio descritte di seguito:

- Delimitazione delle aree oggetto di intervento e cantierizzazione delle stesse;

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 20 / 92
		Numero Revisione
		00

- Realizzazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, costituite da pali ad infissione su cui saranno installati i pannelli fissi;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture e relativo cablaggio degli stessi;
- Montaggio, in corrispondenza delle strutture di supporto, ma indipendenti dalle stesse, dei convertitori CC/CA di stringa;
- Realizzazione delle platee di fondazione delle cabine di trasformazione;
- Installazione e cablaggio delle cabine prefabbricate per la trasformazione dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici;
- Realizzazione dell'impianto di messa a terra secondo quanto riportato sugli elaborati di progetto;
- Realizzazioni di scavi e cavidotti finalizzati alla posa delle condutture DC, AC sia di Media che di bassa tensione e delle condutture degli impianti di servizio (trasmissione dati, videosorveglianza, antifurto, illuminazione);
- Posa delle apparecchiature e cablaggio della cabina di consegna;
- Realizzazione degli impianti di videosorveglianza, monitoraggio, illuminazione;
- Realizzazione della recinzione e degli accessi definitivi alle aree di impianto.

### **6.3.2 Fase di esercizio**


L'impianto verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 30/35 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione dell'impianto, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive od interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti dell'impianto da sostituire.

### **6.3.3 Fase di dismissione**

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno smantellate e separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 21 / 92
		Numero Revisione
		00

Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento dei materiali di risulta e le operazioni necessarie a ricostituire la superficie alle medesime condizioni esistenti prima dell'intervento di installazione dell'impianto.

#### **6.4 Caratteristiche temporali attività e orari di funzionamento**

Il principio di funzionamento dell'impianto prevede che i pannelli solari fotovoltaici **sfruttano le radiazioni solari per produrre elettricità**.

Pertanto, la produzione dell'impianto ed il suo funzionamento avverranno in periodo diurno, poiché nel periodo notturno non avviene l'irraggiamento solare. Dal punto di vista acustico, come meglio descritto ai capitoli successivi la valutazione è stata condotta per il regime diurno.

#### **FASE DI ESERCIZIO**

Per quanto riguarda la fase in esercizio, la produzione del Fotovoltaico è diurna, pertanto, dal punto di vista acustico nella presente valutazione, si è considerato un funzionamento nell'arco di **16 ore** in regime diurno (6:00 – 22:00), così come definitivo dal DPCM 1° marzo 1991, Allegato A, punto 11. **L'intervento in progetto NON ricade in quelli previsti dall'art. 2 del D.M. 11/12/1996.**


Le emissioni sonore sono state considerate, in via cautelativa per il calcolo, stazionarie in periodo diurno, disattivate nel periodo notturno.

#### **FASE DI CANTIERE**

Per quanto concerne le operazioni di cantierizzazione del progetto, queste saranno limitate nel tempo e caratterizzate da una certa discontinuità tipica delle lavorazioni previste. Quest'ultime rappresentano una potenziale sorgente di rumore verso l'ambiente circostante nella quale l'opera si colloca.

È presumibile che l'attività di cantiere sarà svolta da lunedì a venerdì, durante il periodo diurno (6:00-22:00). A tal proposito, all'interno del modello di calcolo della simulazione, in termini cautelativi, la sorgente è stata simulata con funzionamento continuo a pieno regime per tutta la durata della giornata di lavoro pari a **8 ore**.

Ovviamente tale scenario risulta essere puramente teorico, e molto conservativo, in quanto il cantiere è un ciclo di lavoro che prevede pause e fermi nell'arco della giornata, e soprattutto difficilmente saranno condotte lavorazioni differenti nella stessa posizione e nello stesso arco temporale.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 22 / 92
		Numero Revisione
		00


## **REGOLAZIONE FLUSSI DI POTENZA REATTIVA**

Essendo il presente impianto connesso alla **Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)**, si rende necessario prevedere anche una **verifica acustica riferita al periodo notturno**. L'esigenza discende dalle prescrizioni dell'**Allegato A68 del Codice di Rete del TSO (Terna)**, secondo le quali gli impianti di produzione devono essere in grado, **su richiesta di Terna**, di garantire la **regolazione dei flussi di potenza reattiva anche durante le ore notturne**, quando la potenza attiva immessa in rete può essere nulla (come avviene per gli impianti fotovoltaici nelle ore senza irraggiamento).

In tali condizioni operative, alcuni componenti — **inverter in modalità di regolazione reattiva, quadri di media tensione, trasformatori MT/AT e il trasformatore della sottostazione** — possono rimanere in funzione anche durante la notte, pur in assenza di produzione elettrica.

Ne consegue la possibilità di **emissioni sonore notturne**, dovute principalmente ai trasformatori e alle apparecchiature di conversione in servizio.


A tal proposito è stata condotta una **verifica preliminare** dei livelli di emissione nel periodo notturno, considerando le sorgenti in regime di regolazione reattiva. Non disponendo, allo stato attuale, di dati più dettagliati sulle emissioni acustiche dei componenti in tali condizioni, si è adottato un criterio **cautelativo**, assumendo per il funzionamento notturno la **medesima potenza acustica** prevista per il funzionamento a regime.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 23 / 92
		Numero Revisione
		00

## 7 Individuazione sorgenti Ante Operam

A seguito del sopralluogo condotto presso l'area e attraverso l'esecuzione dei rilievi fonometrici nell'intorno della stessa, sono state individuate le principali sorgenti di rumore che caratterizzano allo stato attuale il clima acustico e che si riportano di seguito:

- Attività agricole nell'intorno dell'area.
- Attività produttive presenti nell'intorno dell'area
- Traffico veicolare sulla rete locale (SS16, SP26)
- Animali domestici

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 24 / 92
		Numero Revisione 00

## 8 Classificazione acustica dell'area di progetto

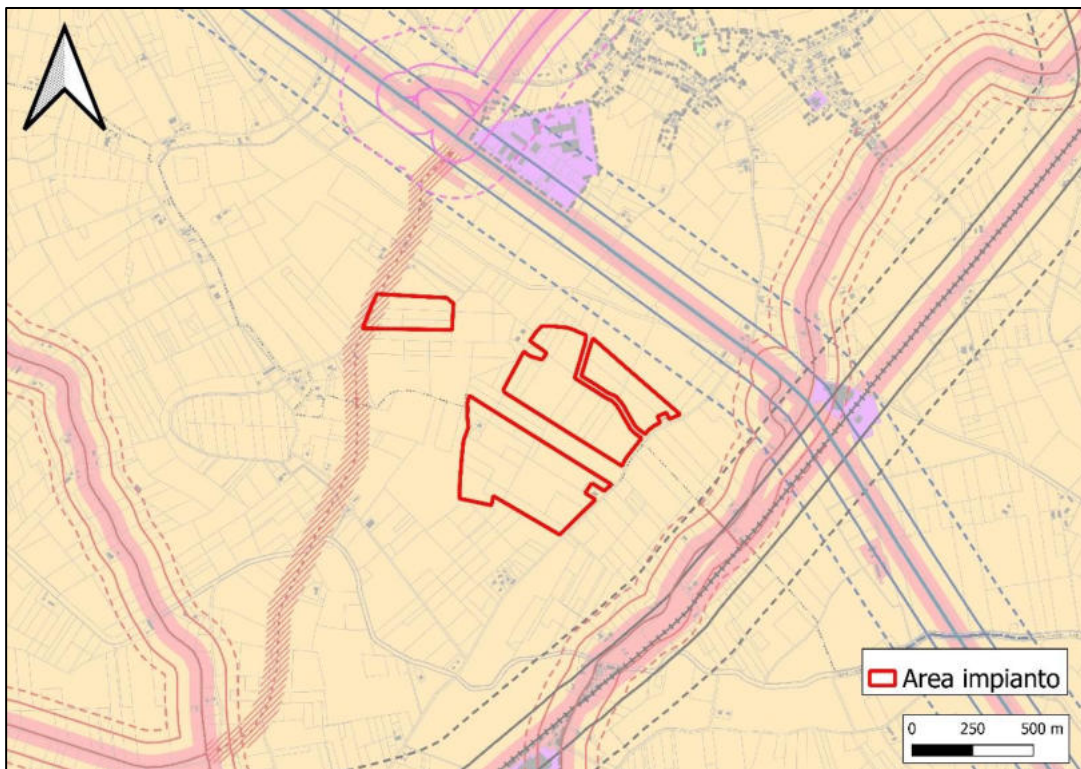
### 8.1 Area di impianto

I Comuni di Portomaggiore e Argenta sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica redatto all'interno del Piano Urbanistico Generale (PUG) dell'Unione dei comuni Valli e Delizie.

Dall'estratto riportato di seguito si evince come l'area di impianto ricada interamente all'interno della **classe acustica III** così come individuata nel piano allo "stato di fatto". Si evidenzia come una limitata porzione ricada, per lo "stato di progetto" dello ZAC, in classe **di progetto identificabile come classe IV**.

Per quanto concerne i ricettori individuati, anche questi ricadono nelle classi III e IV.

Si riporta di seguito una cartografia con riportata la classificazione acustica dell'area oggetto di impianto.




*Figura 8.1 – Estratto Piano di Zonizzazione Acustica*



Figura 8.2 – Legenda Piano di Zonizzazione Acustica

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per la Classe acustica III si prevedono limiti di emissione pari a 55 dB(A) in fascia oraria diurna (ore 6,00-22,00) e di 45 per quella notturna (ore 22,00-6,00).

Si riportano di seguito le tabelle con indicati i limiti di emissione ed immissione per queste tipologie di ricettori.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 26 / 92
		Numero Revisione
		00

<b>VALORI LIMITE EMISSIONE DELLE SORGENTI SONORE Leq in dB(A)</b>			
<b>Classe</b>	<b>Destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Regime diurno dB(A)</b>	<b>Regime notturno dB(A)</b>
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

*Tabella 8.1 – Limiti emissione*

<b>VALORI LIMITE IMMISSIONE DELLE SORGENTI SONORE Leq in dB(A)</b>			
<b>Classe</b>	<b>Destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Regime diurno dB(A)</b>	<b>Regime notturno dB(A)</b>
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

*Tabella 8.2 – Limiti immissione*

I limiti differenziali di immissione sonora, pari a 5 dB nel periodo diurno e 3 dB nel periodo notturno, sono applicabili — previa verifica delle condizioni di applicabilità — nelle aree classificate in classe III, purché in condizioni ordinarie e non soggette al regime di deroga.

Per quanto riguarda il rumore generato dal traffico veicolare sulle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 – "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" (G.U. n. 127 del 01/06/2004). Il decreto stabilisce i livelli massimi di immissione sonora ammissibili, suddivisi per periodo diurno e notturno, in relazione a specifiche categorie stradali definite dal Codice della Strada.


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 27 / 92
		Numero Revisione
		00

Tabella 2 DPR. n° 142  
(Strade esistenti)

Tipo di Strada (secondo il Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo il D.M. 8/11/01 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (metri)	Scuole, Ospedali Case di Cura e di Riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A – Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca Strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 983	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	Cb Tutte le altre strade extraurbane secondarie	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da Strade a carreggiate separate e interquartiere	100	50	40	70	60
	Db Tutte le altre strade urbane di scorrimento	100			65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni: nel rispetto dei valori riportati in tabella C del DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1 lettera a) della legge 447/95			
F - locale		30				

Tabella 8.3 - Tabella 2 – DPR 142/2004

Nel contesto in esame, le infrastrutture a maggiore traffico e con impatto più rilevante sul clima acustico locale sono:

- la **S.S. 16** - Adriatica;
- Via Provinciale per Consandolo;
- la **S.P. 26** – Via Nazionale Nord.


Per quanto riguarda la SS16 questa ricade nella tipologia B; mentre la S.P.26 e la Via Provinciale possono essere ascritte alla **categoria "Cb"** del Codice della Strada, ovvero strade extraurbane secondarie senza carreggiate separate. Per tali infrastrutture esistenti, secondo le **norme CNR 1980** e le **Direttive PUT**, sono individuate due fasce di pertinenza acustica, con i seguenti limiti di immissione:

**Fascia A** – estensione: 100 m dalla strada

- Limite diurno: **70 dB(A)**
- Limite notturno: **60 dB(A)**

**Fascia B** – estensione: ulteriori 50 m (da 100 m a 150 m dalla strada)

- Limite diurno: **65 dB(A)**
- Limite notturno: **55 dB(A)**

	ID Documento Committente	Pagina 28 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

Per quanto riguarda invece le **strade urbane** di minore sezione (categorie **E** ed **F** del Codice della Strada, ovvero strade urbane di quartiere e strade locali), la normativa rimanda ai valori limite definiti dai Comuni competenti. Tali limiti devono comunque rispettare i valori indicati nella **Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997**, in coerenza con la **zonizzazione acustica comunale**, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a) della **Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico** n. 447/1995.

## 8.2 Cavidotti di connessione

Oltre al progetto dell'impianto agrivoltaico prima indicato, è prevista la realizzazione di due tracciati di cavidotto interrato di connessione rispettivamente il cavidotto 36kV e il cavidotto 132kV che dalla SSU 36/132 kV collega l'impianto alla SSU 30/132.

Entrambi i tracciati interesseranno unicamente il territorio del Comune di Portomaggiore (FE).

Dalla sovrapposizione dei tracciati con la zonizzazione acustica comunale, emerge come sia il cantiere dei cavidotti che i ricettori interessati dallo stesso, ricadano in terreni di **classe III**, con alcuni edifici anche in **classe IV e I**.

Si riporta di seguito la sovrapposizione del tracciato del cavidotto di connessione sul piano di classificazione acustica citato.

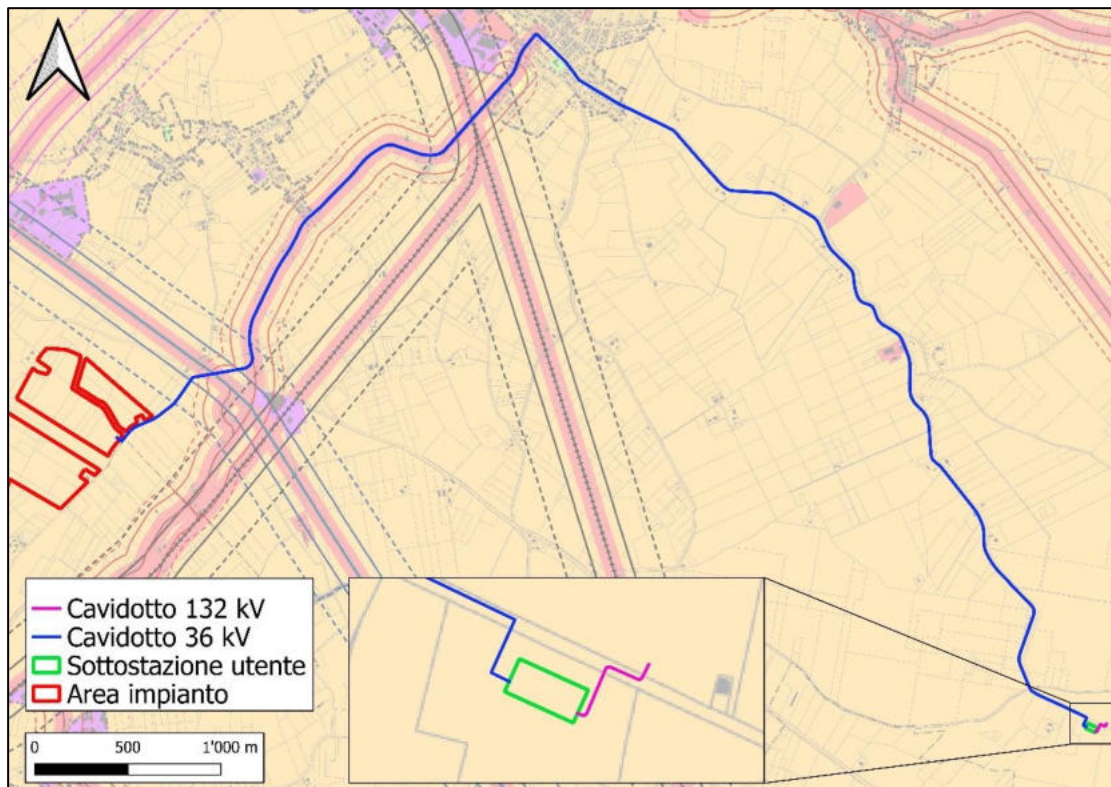



Figura 8.3 – Estratto Piano di Zonizzazione Acustica con rappresentazione del tracciato dei cavidotti di connessione

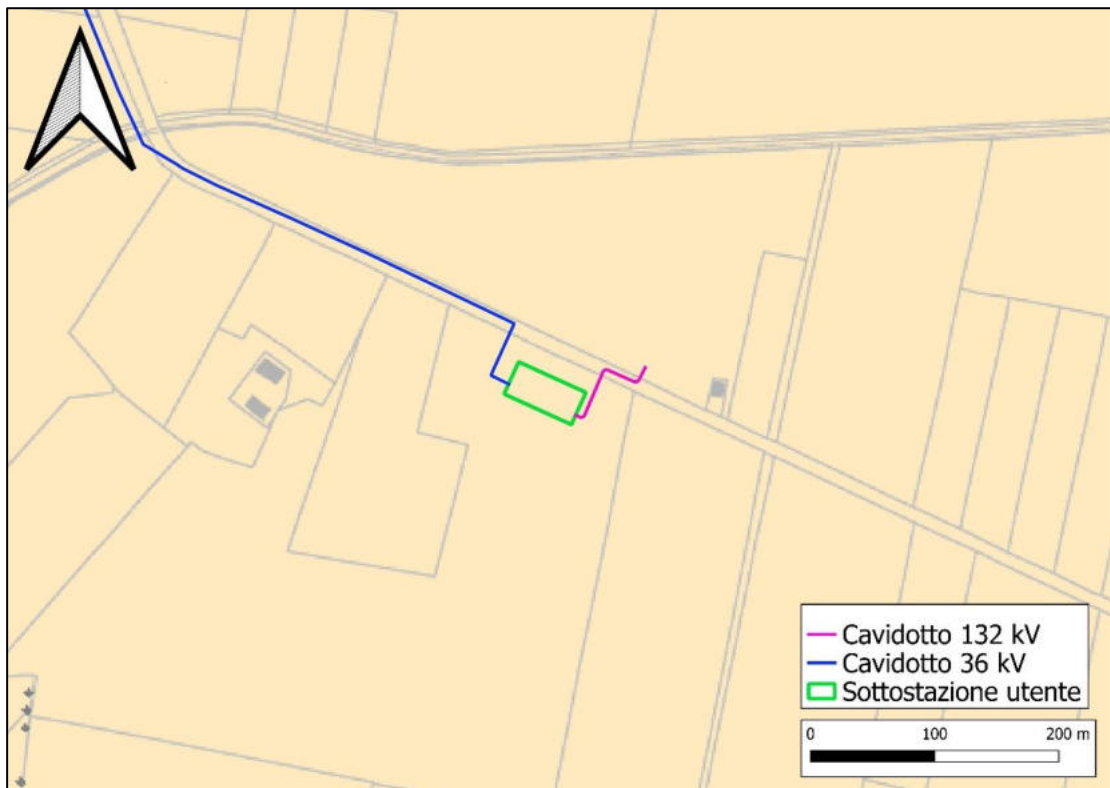
	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 29 / 92
		Numero Revisione 00

### 8.3 Sottostazione Utente di elevazione 36/132 kV


Il progetto in esame prevede infine la realizzazione di una nuova sottostazione utente, posizionata a sud-est rispetto all'area di impianto, entro l'ambito comunale di Portomaggiore.

Dall'analisi del piano si evince come tale area ricada interamente all'interno della **classe acustica III**, così come i ricettori individuati.

Si riporta di seguito una cartografia con riportata la classificazione acustica dell'area in progetto.



*Figura 8.4 – Estratto Piano di Zonizzazione Acustica con indicazione area Sottostazione*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 30 / 92
		Numero Revisione
		00

## 9 Individuazione e classificazione dei ricettori

Per individuare gli edifici più presumibilmente esposti al rumore, da considerare come ricettori è stato effettuato un sopralluogo al fine di identificare, tra tutti gli edifici presenti in zona, quelli da considerare come ricettori dal punto di vista acustico e quelli da non considerare come ricettori. Infatti, come spesso accade nei territori di campagna o collinari, possono essere presenti edifici in zone che, in effetti, sono quasi del tutto inabitate.

Il criterio seguito è stato quello di non considerare ricettori gli edifici che fossero palesemente non abitabili, in quanto ruderi privi di impianti di qualunque natura.

### 9.1 Ricettori – Realizzazione impianto

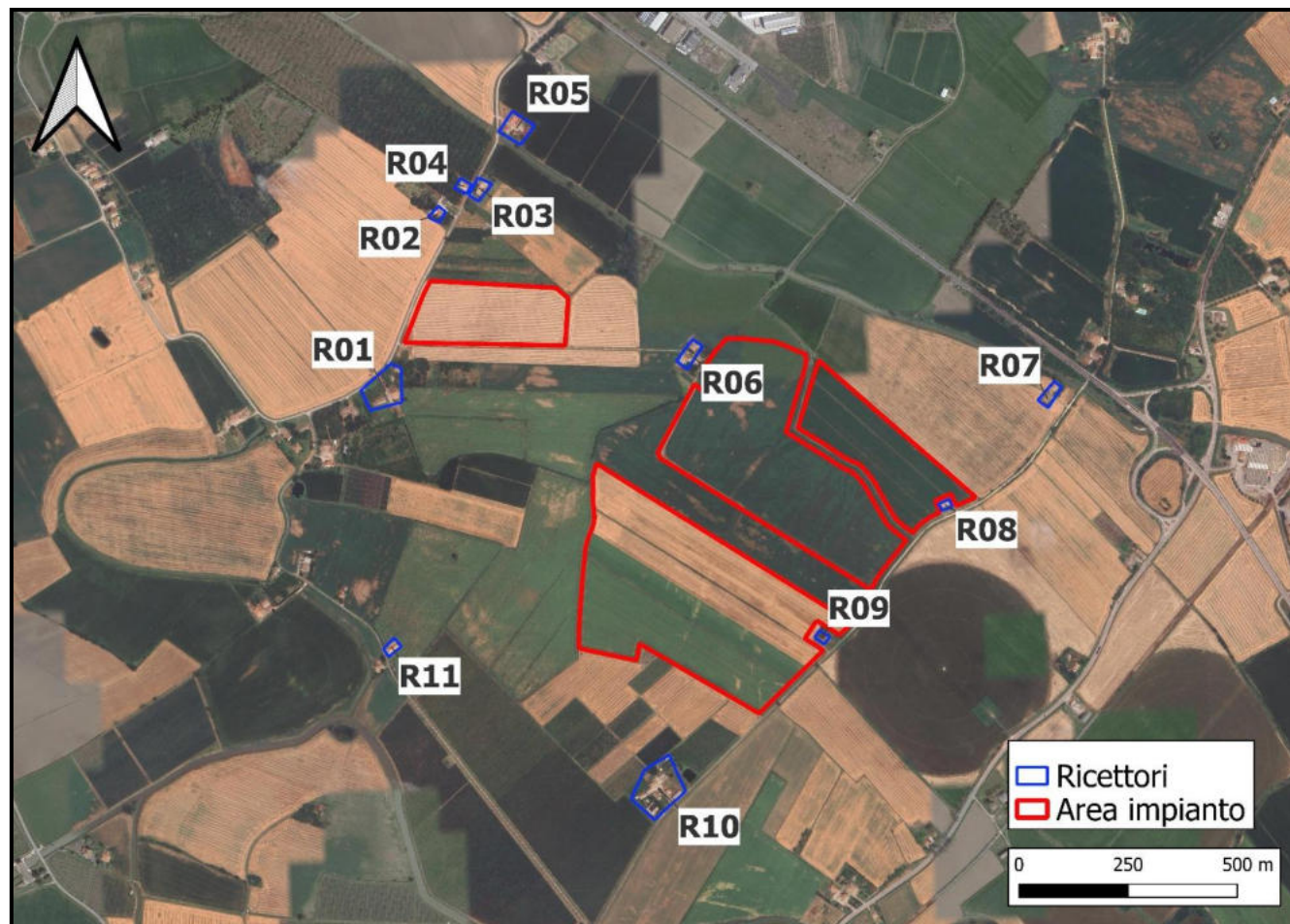
Nella tabella seguente vengono riportati i ricettori individuati unitamente ad una descrizione della classe acustica del territorio e la distanza dal sito di interesse.

ID	Ubicazione (UTM WGS 84 Zona 32N)		Classe Acustica	Distanza (m)	Descrizione
<b>R01</b>	719309	4950899	IV	10	Edificio residenziale-agricolo
<b>R02</b>	719527	4951357	III	130	Edificio residenziale-agricolo
<b>R03</b>	719430	4951299	IV	180	Edificio residenziale-agricolo
<b>R04</b>	719489	4951364	IV	200	Edificio residenziale-agricolo
<b>R05</b>	719611	4951497	IV	320	Edificio residenziale-agricolo
<b>R06</b>	720008	4950979	III	0	Edificio residenziale-agricolo
<b>R07</b>	720834	4950886	III	250	Edificio residenziale-agricolo
<b>R08</b>	720594	4950633	III	0	Edificio residenziale-agricolo
<b>R09</b>	720311	4950330	III	5	Edificio residenziale-agricolo
<b>R10</b>	719936	4949984	III	180	Gruppo edifici residenziali-agricoli
<b>R11</b>	719326	4950307	III	400	Edificio residenziale-agricolo

*Tabella 9.1 Identificazione Ricettori*

Non sono stati identificati altri potenziali ricettori, comprensivi di ricettori sensibili, anche a seguito di sopralluogo.

Di seguito si riporta una planimetria con l'individuazione dei ricettori individuati.



*Figura 9.1 - Planimetria individuazione ricettori*

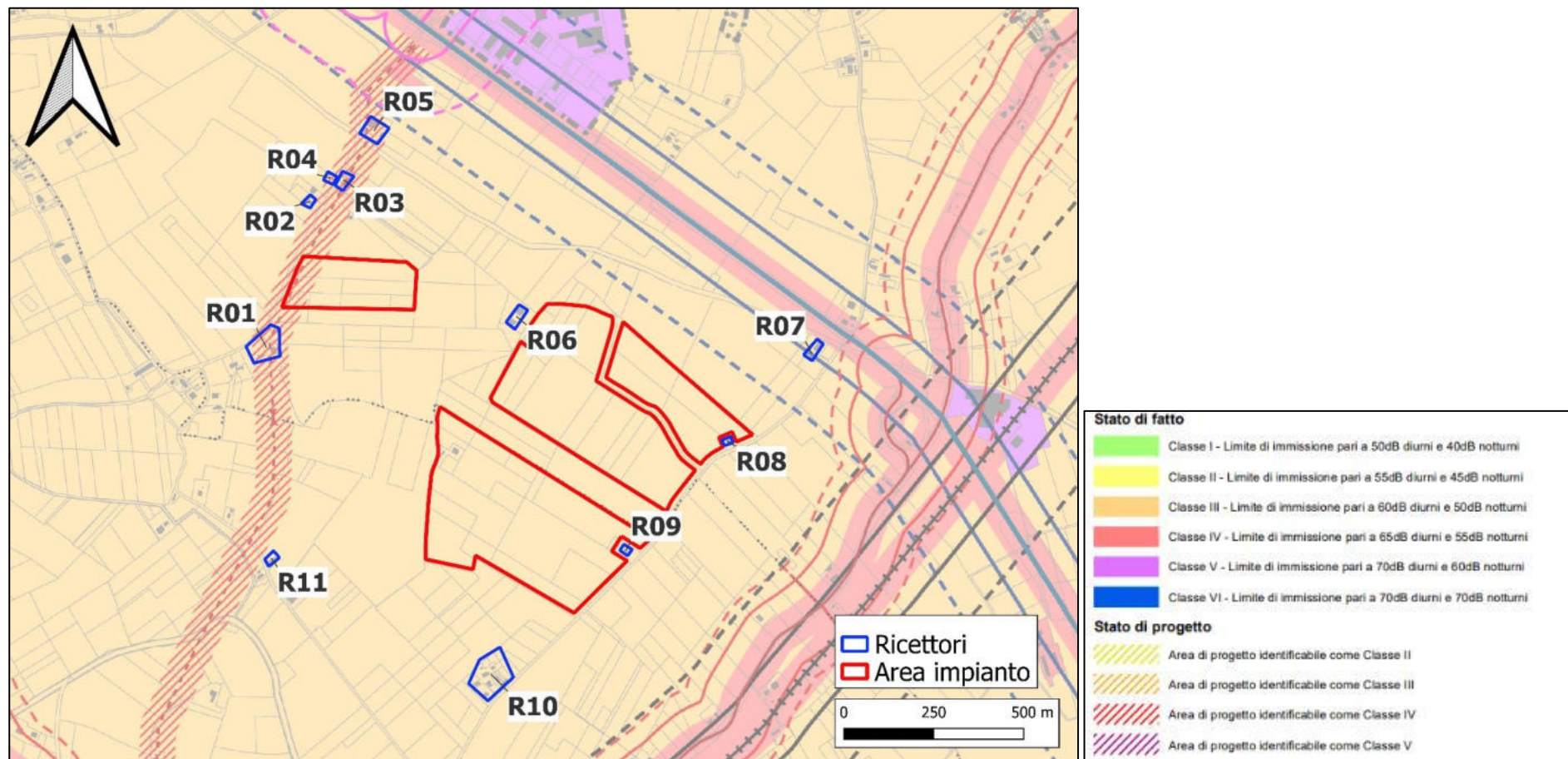



Figura 9.2 - Planimetria individuazione ricettori su piani classificazione acustica comunali

	ID Documento Committente	Pagina 33 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068</b>	Numero Revisione
		00

## 9.2 Ricettori – Realizzazione cavidotto di connessione

Oltre i ricettori della fase di cantiere ed esercizio del campo agrivoltaico nel presente capitolo vengono censiti i ricettori che potranno essere interessati dagli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera di connessione, considerando un buffer di 50 m dal tracciato della linea di connessione. Di seguito la tabella dei ricettori individuati, con particolare evidenza agli eventuali ricettori sensibili presenti evidenziati in colore arancione.

Nome	Classe	Comune	Tipologia	Distanza minima [m]
RC01	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	15
RC02	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC03	IV	PORTOMAGGIORE	Stazione di rifornimento	10
RC04	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC05	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziali	10
RC06	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC07	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC08	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC09	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC10	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	15
RC11	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC12	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC13	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC14	IV	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC15	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC16	I	PORTOMAGGIORE	Scuola dell'infanzia	30
RC17	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC18	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC19	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC20	III	PORTOMAGGIORE	Agricolo	5
RC21	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC22	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC23	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	5
RC24	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC25	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC26	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC27	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC28	III	PORTOMAGGIORE	Residenziale	10
RC29	III	PORTOMAGGIORE	Agricolo	20

Tabella 9.2 – Elenco ricettori cavidotto

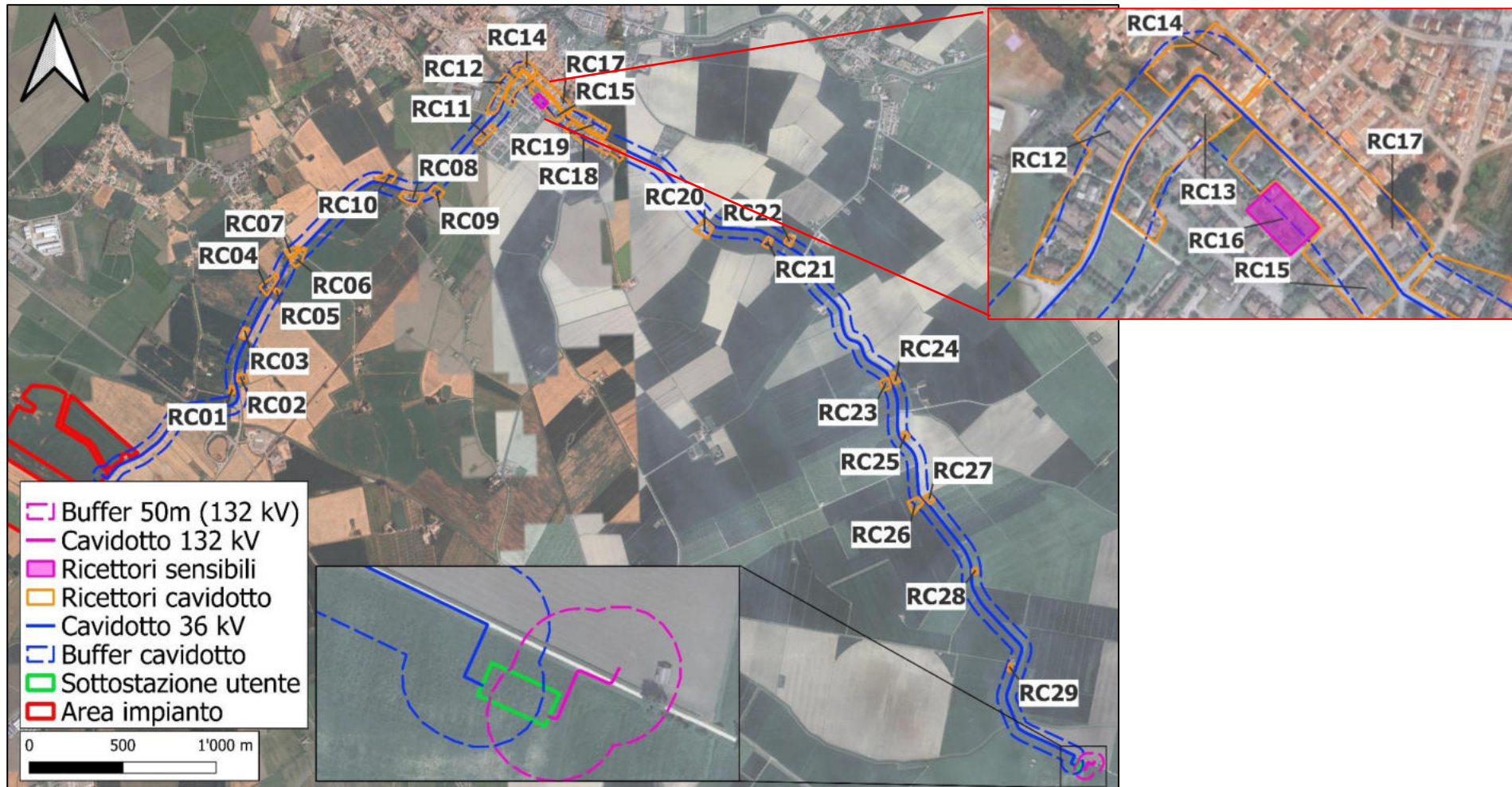


Figura 9.3 – Tracciato cavidotto e individuazione ricettori

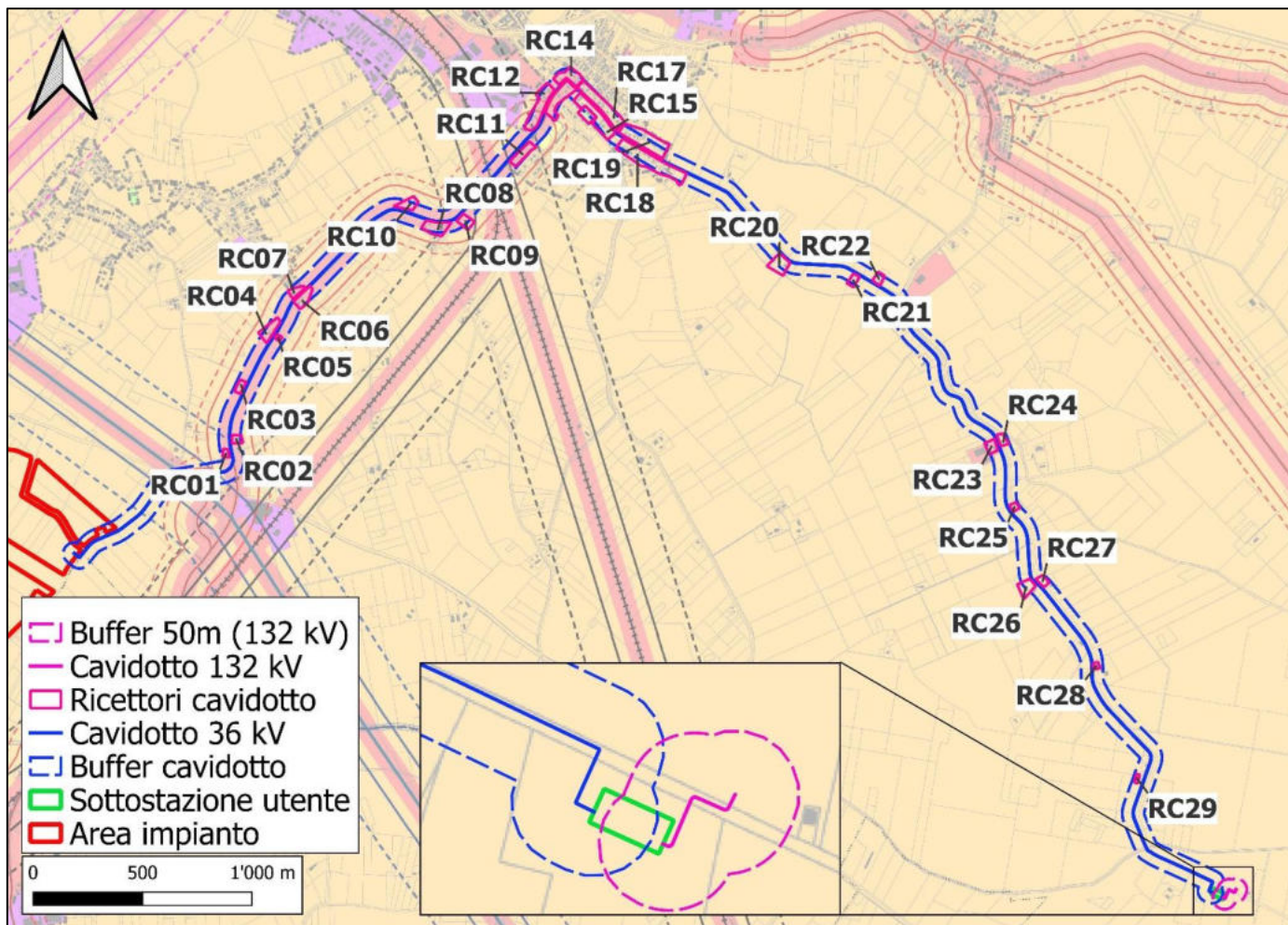



Figura 9.4 – Planimetria individuazione ricettori su piano classificazione acustica

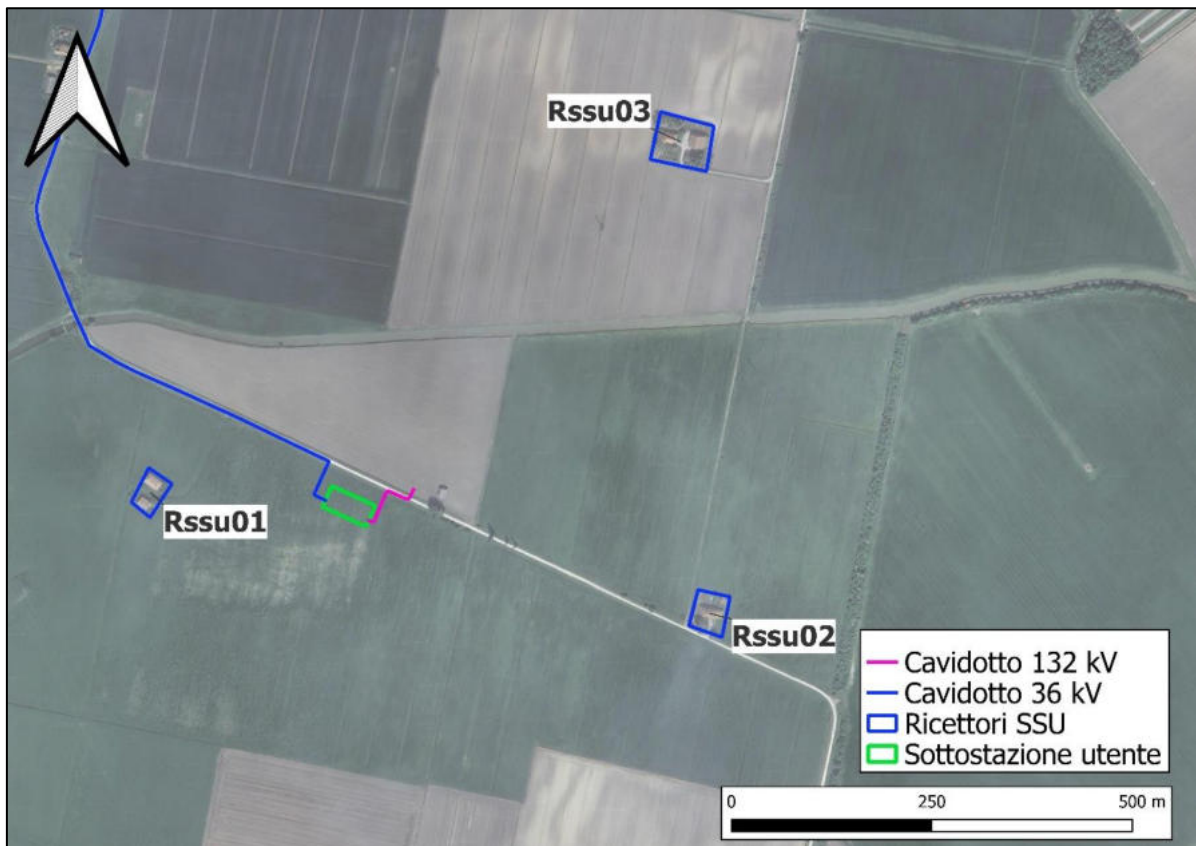
	ID Documento Committente	Pagina 36 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

### 9.3 Ricettori – Realizzazione SOTTOSTAZIONE UTENTE

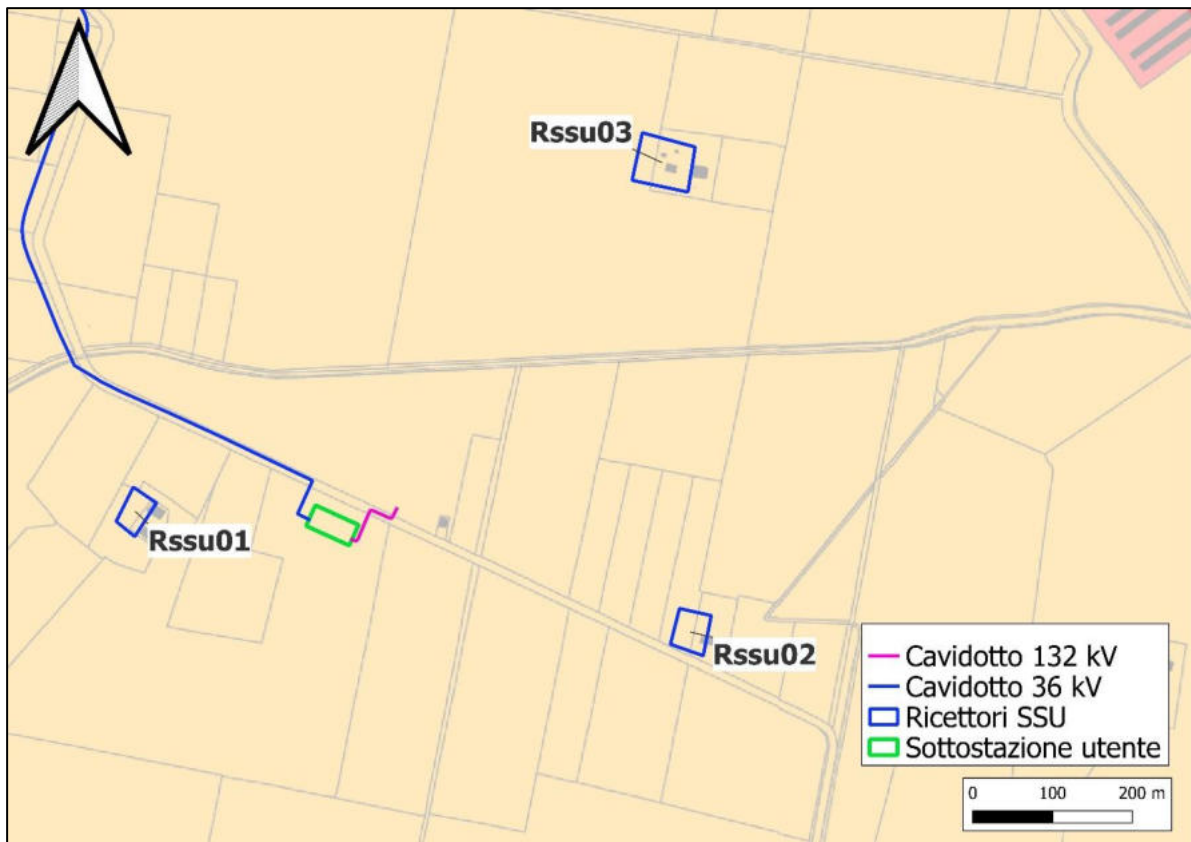
Di seguito si riportano i ricettori individuati quali potenzialmente interessati dalla realizzazione della sottostazione utente indicata in progetto.

ID	Ubicazione (UTM WGS 84 Zona 32N)		Classe Acustica	Distanza (m)	Descrizione
<b>Rssu01</b>	725454	4948997	III	190	Edificio residenziale- agricolo
<b>Rssu02</b>	725303	4948345	III	420	Edificio residenziale- agricolo
<b>Rssu03</b>	726117	4949433	III	550	Edificio residenziale- agricolo


*Tabella 9.3 – Elenco ricettori sottostazione utente*



*Figura 9.5 – Planimetria individuazione ricettori*



*Figura 9.6 – Planimetria individuazione ricettori su piani classificazione acustica comunali*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 38 / 92
		Numero Revisione 00

## 10 Valutazione del clima acustico Ante-Operam

### 10.1 Metodo di rilievo

I rilievi fonometrici sono stati finalizzati alla caratterizzazione del clima acustico nelle aree ove risultano presenti i ricettori potenzialmente esposti agli effetti sonori derivanti dagli interventi previsti in progetto.

Le misurazioni sono state condotte in ambiente esterno mediante strumentazione conforme e secondo le procedure indicate dal D.M.A. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”. In particolare, il rilevamento fonometrico, previa le opportune calibrazioni strumentali, è stato eseguito misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq,A) per un tempo di acquisizione ritenuto sufficiente a garantire la rappresentatività del clima acustico oggetto di indagine.


Il microfono è stato collocato ad un’altezza compresa tra 1,20 e 1,50 m dal suolo con orientamento verso l’area di progetto. L’operatore si è mantenuto a distanza idonea per evitare interferenze con la misura.

Le postazioni fonometriche sono state predisposte ad un’altezza di circa 1,0 m dal terreno e ad almeno 1,0 m dalle facciate degli edifici e da eventuali ostacoli, al fine di limitare possibili effetti di riverberazione.

Nei casi in cui non è stato possibile effettuare le misure in prossimità diretta dei ricettori – per impedimenti fisici o per mancanza di accesso – sono stati individuati punti di misura ritenuti rappresentativi del clima acustico di riferimento.



*Figura 10.1 – Ripresa fotografica della strada di accesso chiusa*

	ID Documento Committente	Pagina 39 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

## 10.2 Strumentazione utilizzata e condizioni

Si riassumono di seguito le condizioni ambientali caratterizzanti l'attività di rilievo fonometrico e la strumentazione utilizzata:

CONDIZIONI ATMOSFERICHE	- condizioni meteorologiche buone - vento < 5 m/s - microfono munito di cuffia antivento.
CONDIZIONI OPERATIVE	- attività agricole e industriali presenti nell'intorno - viabilità pubblica - presenza di rumori dovuti a fauna selvatica
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	N.1 fonometro Norsonic 140, numero di serie 1405292, di classe I conforme agli standards IEC 651 ed IEC 804; microfono 4180, numero di serie 3055394; N.1 calibratore di classe I Delta Ohm modello HD2020, matricola 15004593 conforme agli standard IEC-942.
ORARIO MISURE	dalle ore 10.00 alle 15.00 del 09/10/2024
OPERATORI	Ing. Servetti Andrea - n.4925 ENTECA

*Tabella 10.1 - Condizioni ambientali e strumentazione utilizzata*

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo l'esecuzione delle misure.

## 10.3 Identificazione e trattamento delle componenti particolari del rumore


Ai fini della corretta valutazione dei livelli di rumore ambientale e del confronto con i valori limite previsti dalla normativa vigente, è necessario considerare le **correzioni (penalizzazioni)** derivanti dalla presenza di particolari caratteristiche del segnale sonoro.

Il **D.P.C.M. 14/11/1997** ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e il **D.M. 16/03/1998** ("Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico") stabiliscono infatti criteri specifici per l'individuazione e la quantificazione delle penalizzazioni da applicare al livello equivalente di rumore rilevato (*Leq,A*) in presenza di:

- componenti impulsive,
- componenti tonali,
- presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali,
- rumore a tempo parziale.

Le penalizzazioni introdotte hanno lo scopo di rappresentare più fedelmente la percezione soggettiva del disturbo arrecato, integrando la mera valutazione energetica del segnale acustico con la sua qualità intrinseca.

Per quanto riguarda le componenti impulsive e tonali si è utilizzato un software di analisi specifico (*NorReview della Norsonic*).

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 40 / 92
		Numero Revisione
	00	

### **10.3.1 Riconoscimento di componenti impulsive del rumore**

In caso di riconoscimento soggettivo della presenza di componenti impulsive ripetitive, si procede alla verifica strumentale mediante confronto dei livelli massimi misurati con costanti di tempo “*slow*” e “*impulse*”.

Quando la differenza tra i due valori è superiore a **5 dB(A)**, è riconosciuta la presenza di componenti impulsive penalizzabili. In tale circostanza il valore del rumore misurato in **Leq(A)** viene maggiorato di **+3 dB(A)**.

### **10.3.2 Riconoscimento di componenti tonali del rumore**

Per l’individuazione di componenti tonali sono eseguite analisi spettrali in bande di **1/3 di ottava**.

Qualora il livello di pressione sonora in una banda superi di almeno **5 dB** quello di entrambe le bande adiacenti, è riconosciuta la presenza di una componente tonale penalizzabile. In tale caso il valore del rumore misurato in **Leq(A)** viene maggiorato di **+3 dB(A)**.

### **10.3.3 Presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali**

Nel caso di simultanea presenza di componenti impulsive e tonali, il valore del rumore misurato in **Leq(A)** è maggiorato complessivamente di **+6 dB(A)**.

### **10.3.4 Presenza di componenti impulsive e/o tonali nel rumore residuo**

Qualora vengano rilevate componenti impulsive e/o tonali anche nel **rumore residuo**, si procede ad applicare le medesime penalizzazioni indicate nei paragrafi precedenti.


### **10.3.5 Presenza di rumore a tempo parziale**

Nel solo periodo di riferimento **diurno**, è considerata la presenza di rumore a tempo parziale quando lo stesso persiste per una durata complessiva non superiore ad **1 ora**.

Se la durata è **compresa tra 1 h e 15 min**, il valore del rumore ambientale (Leq,A) viene diminuito di **-3 dB(A)**.

Se la durata è **inferiore a 15 min**, il valore del rumore ambientale (Leq,A) viene diminuito di **-5 dB(A)**.

Non risultano presenti emissioni sonore provenienti da sistemi di allarme con durata superiore a **15 minuti**.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 41 / 92
		Numero Revisione
		00

#### 10.4 Stima dell'incertezza

Il presente paragrafo è redatto al fine di fornire una indicazione dell'attendibilità del risultato stesso, ai sensi della norma di "buona tecnica" UNI TR 11326-1:2009 e norma UNI TS 11326-2:2015.

Come riportato anche dall'ISPRA nelle "Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza alle prescrizioni VIA (D.C.F. del 20/10/2012 - Doc. n. 25/12)" l'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora dipende dai seguenti fattori:

- strumentazione utilizzata;
- condizioni operative di misura (posizionamento microfono, vicinanza a superfici riflettenti, distanza sorgente-ricettore, ecc.);
- tipologia di sorgente sonora e variabilità delle condizioni operative della stessa;
- intervallo temporale di misura;
- condizioni meteo.

Nel presente studio, la misurazione è stata effettuata tramite strumentazione di classe 1, che rispetta i requisiti riportati nella CEI EN 61672-1, per quanto concerne il misuratore di livello sonoro, e nella CEI EN 60942, per quanto riguarda il calibratore.

I contributi all'incertezza relativi ad una misura in ambiente esterno possono essere riconducibili a due fattori principali:

- Incertezza dovuta alla strumentazione di misura
- Incertezza delle misurazioni acustiche in ambiente esterno

##### 10.4.1 Incertezza strumentale

L'incertezza strumentale riguarda principalmente lo scostamento rispetto al valore nominale, alla non perfetta stabilità nel tempo, alle condizioni meteorologiche e al non perfetto accoppiamento fra calibratore e microfono.

Come riportato dalla Norma UNI TR 11326-1:2009 e dalle Linee Guida ISPRA, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di LAeq in banda larga può essere posto  $u_{strum} = 0,5 \text{ dB(A)}$ , secondo la formula:

$$U_{strum} = \sqrt{U_{cal}^2 + U_{slm}^2} = \sqrt{0.21^2 + 0.44^2} = 0.49 \approx 0.50 \text{ dB}$$


dove

$U_{cal}$ : 0,21 dB

$U_{slm}$ : 0,44 dB

##### 10.4.2 Incertezza di misurazione

L'incertezza nella misurazione è composta principalmente da tre fattori: distanza sorgente-ricettore, distanza da superfici riflettenti e altezza del suolo. Dipende sostanzialmente dal

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 42 / 92
		Numero Revisione
		00

posizionamento dello strumento di misura e il relativo posizionamento delle sorgenti e ricettori.

Nel caso in esame, la misura è stata effettuata in campo aperto ed una distanza maggiore di 5 m da superfici riflettenti e con l'altezza da terra dello strumento inferiore ai 4 m. In questo caso, come definito dalle Linee Guida ISPRA sopra citate, l'incertezza di misurazione può essere posta pari a 0,3 dB (A).

#### 10.4.3 Calcolo dell'incertezza tipo composta della misurazione

Si riportano le incertezze tipo individuate per ogni singolo fattore nella seguente tabella:

Definizione incertezza	Simbolo	Valore (dB)
Misuratore di livello sonoro	$u_{strum}$	0.5
Calibratore		
Distanza sorgente-ricettore	$u_{dist}$	0.3
Distanza da superfici riflettenti	$u_{rifl}$	
Altezza dal suolo	$u_{alt}$	

Tabella 10.2 - Incertezze relative ai diversi fattori

L'incertezza tipo composta  $u_c$  può essere calcolata come radice quadrata positiva della somma quadratica delle incertezze tipo, sopra riportate.

$$u_c(L_{Aeq,T}) = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{dist}^2 + u_{rifl}^2 + u_{alt}^2} = \sqrt{0.5^2 + 0.3^2} = 0.58$$


#### 10.4.4 Calcolo dell'incertezza estesa della misurazione

Applicando un all'incertezza di tipo composta un fattore di copertura  $k=1.960$ , definendo un livello di fiducia delle misure pari al 95%, è possibile calcolare l'incertezza estesa  $U$  come:

$$U = k \cdot u_c(L_{Aeq,T}) = 0.58 \cdot 1.960 = 1.14 \text{ dB(A)}$$

Il risultato della misurazione potrà essere quindi espresso come:

$$L_{Aeq,T} \pm U = L_{Aeq,T} \pm 1.14 \text{ dB(A)}$$

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068</b>	Pagina 43 / 92
		Numero Revisione
		00


### 10.5 Risultati dei rilievi fonometrici e dati disponibili

Di seguito sono riportati i risultati delle indagini fonometriche condotte. Per maggiori dettagli si rimanda al report delle misure riportato in allegato.

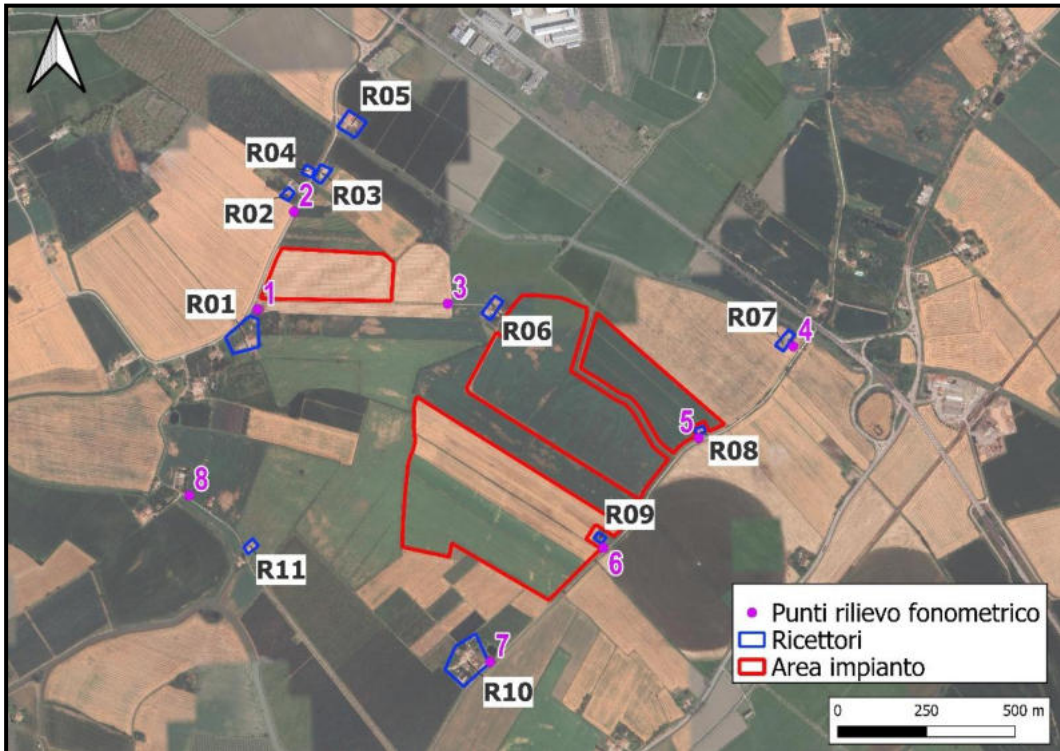
Punto di misura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Riferimento misura	002	003	004	006	007	008	010	009	013	012	014
Ricettori adiacenti	R01	R02 – R03 – R04 – R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	RSE02	RSE01 – RSE03	-
Data misura	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025	09/10/2025
Durata misura (min)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	11.00		10.00	15.00	10.00	15.00
L <sub>Aeq</sub> misurato dB(A)	41.4	46.3	46.8	52.5	41.4	46.2	41.8	51.7	35.9	38.7	39.6
Incertezza U dB(A)	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
L <sub>Aeq</sub> corretto dB(A) (*)	42.5	47.5	48.0	53.5	42.5	47.5	43.0	53.0	37.0	40.0	40.5
Classe acustica	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
VALORI LIMITE IMMISSIONE dB(A)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
RISPETTO LIMITI	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Tabella 10.3 Dati rilievi fonometrici

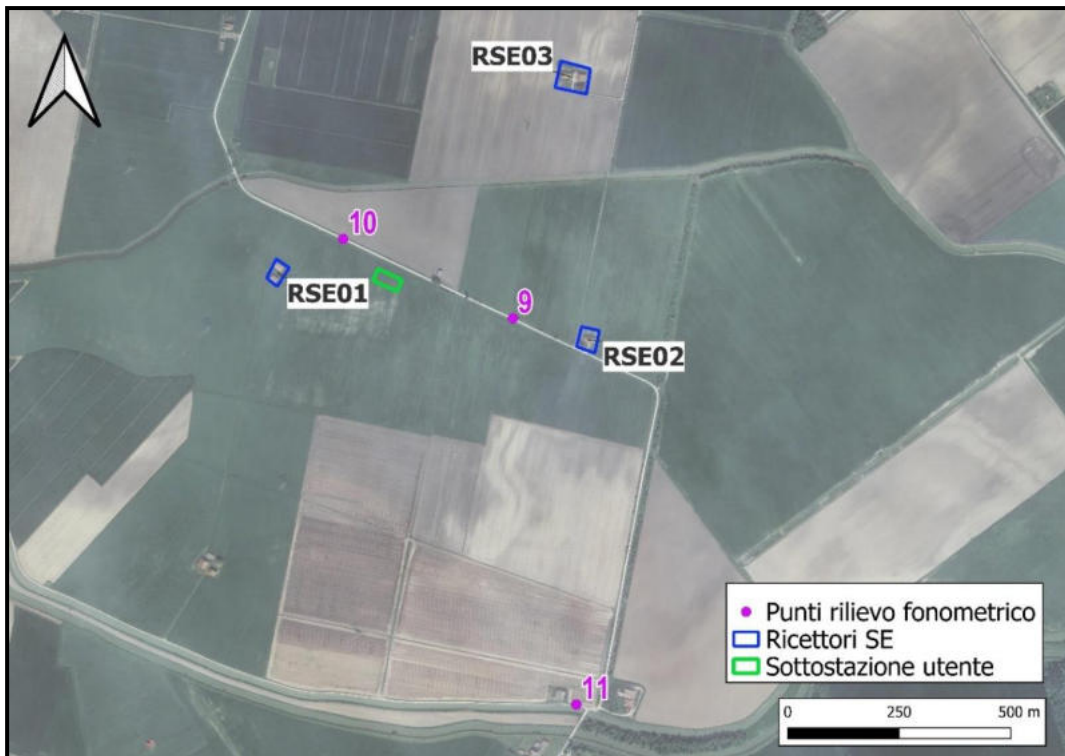
(\*): Le misure del rumore sono state arrotondate a 0,5 dB(A), come indicato al punto 3 dell'Allegato B del D.M. 16.03.1998

	ID Documento Committente	Pagina 44 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00


Di seguito le cartografie con individuati i punti di rilievo.



*Figura 10.2 - Planimetria individuazione punti di misura*




*Figura 10.3 - Planimetria individuazione punti di misura sottostazione utente*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 45 / 92
		Numero Revisione
		00

### 10.6 Considerazioni

Dall'analisi dei rilievi fonometrici condotti presso l'area e nel suo intorno si evidenzia, in generale, il rispetto dei limiti normativi previsti.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 46 / 92
		Numero Revisione
	00	

## 11 Valutazione di impatto acustico

In sintesi, lo studio è stato condotto secondo le seguenti fasi:

- ricostruzione del modello geomorfologico rappresentativo dell'area in studio (DTM – Fonte Geoportale Regione Emilia-Romagna);
- inserimento dei ricettori presenti;
- inserimento delle sorgenti sonore previste dal progetto;
- analisi dei risultati ottenuti;
- individuazione delle eventuali opere di mitigazione e loro posizionamento.

### 11.1 Software utilizzato

Per il calcolo dei livelli sonori attesi sia nell'area circostante sia presso i ricettori si è ricorsi ad una modellazione tramite il software dedicato IMMI 2024. Tale software, previa ricostruzione della situazione presente nell'area di studio, effettua una simulazione della propagazione del rumore nell'ambiente tenuto conto della morfologia dei luoghi e dell'ubicazione dei ricettori, in funzione dei possibili scenari progettuali che si intendono analizzare.

IMMI è un pacchetto software per la mappatura dell'inquinamento ambientale che si integra con la modellazione e dispersione nell'aria (gas, polveri, odori), la propagazione del rumore (traffico stradale, ferroviario, rumore industriale e ricreative) e le interfacce di pacchetti di CAD e GIS.


Le caratteristiche principali sono, per il caso in studio, il calcolo della propagazione del rumore all'esterno nel rispetto delle nazionali e internazionali (ISO / UE) norme acustiche sui metodi di calcolo ed il calcolo di modelli digitali del terreno utilizzando i dati originali o l'applicazione di algoritmi di ottimizzazione.

Il programma, una volta ricostruito il modello plano-altimetrico dell'area ed inserite le informazioni relative alla posizione e tipologia delle sorgenti e dei ricettori presenti, procede al calcolo dell'andamento delle emissioni a partire dalle sorgenti inserite nel modello.

L'obiettivo di questo programma, al di là del metodo di calcolo applicato, è quello di prevedere in che modo l'energia acustica emessa da una o più sorgenti sonore, si distribuisce nell'ambiente in esame, subendo nel suo percorso gli effetti legati alla morfologia del contesto ed alle caratteristiche delle superfici incontrate.

I risultati del calcolo della modellazione sono restituiti sia in forma numerica (per ogni punto all'interno dell'area di studio) sia sottoforma grafica tramite mappe cromatiche per una più facile lettura.

La mappa cromatica ottenuta alla fine del calcolo indica i livelli di pressione sonora stimati nell'ambiente indagato. Tale mappa viene resa per ogni piano di indagine definito ed identificabile, a seconda dell'informazione che si vuole conoscere, con il piano contenente o i ricettori o le sorgenti o comunque di interesse.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 47 / 92
		Numero Revisione
		00

## 11.2 Costruzione del modello

Per il caso in esame il modello di calcolo è stato ricostruito basandosi sugli elaborati grafici di progetto sovrapposti ad una base cartografica di ortofoto (*fonte Google Earth*).

Successivamente sono stati quindi posizionati, le sorgenti di rumore previste in progetto ed i ricettori presenti; non sono stati considerati, presso i ricettori, ostacoli di alcun tipo o natura (muri di cinta, alberate, ecc..), per operare in una condizione più conservativa.

Si è quindi proceduto, mediante software specifico prima descritto, ad effettuare una simulazione per la stima dei livelli di rumore generati dalle sorgenti previste in progetto, confrontando i valori ottenuti dal modello di calcolo con quelli rilevati in sito ante operam e con i limiti normativi.

In merito a quest'ultima fase di modellizzazione, si sono considerate, cautelativamente, le condizioni di esercizio maggiormente gravose e rappresentative in termini di rumorosità indotta ai ricettori, ovvero con una configurazione che prevede il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore previste e per tutta la durata della giornata lavorativa e/o di funzionamento.

Per la modellizzazione della propagazione del suono è stato impiegato lo standard UNI ISO 9613.

Dal punto di vista delle emissioni sonore le sorgenti rumorose sono riconducibili alle due fasi di evoluzione dei lavori:

- fase di cantiere: lavori di costruzione delle opere
- fase di esercizio: funzionamento a regime dell'impianto

## 11.3 Metodologia di valutazione


Il calcolo previsionale è stato effettuato con l'ausilio del software di calcolo IMMI 2024 basandosi sui criteri di attenuazione sonora nella propagazione all'aperto indicati dalla norma ISO 9613-2, che fornisce un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del rumore durante la propagazione in esterno.

La norma calcola il livello continuo equivalente della pressione sonora (pesato in curva A), che si ottiene assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo.

In tali condizioni la propagazione del rumore è curvata verso il terreno. Le sorgenti sonore sono assunte come puntiformi.

Il metodo contiene una serie di algoritmi per il calcolo dei seguenti effetti:

- attenuazione per divergenza geometrica
- attenuazione per assorbimento atmosferico
- attenuazione per effetto del terreno
- riflessione del terreno
- attenuazione per presenza di ostacoli che si comportano come schermi

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 48 / 92
		Numero Revisione 
		00

Le sorgenti sonore trattate dalla ISO 9613-2 sono sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora (dBA).

Le equazioni di base del modello. Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della norma ISO 9613-2:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

dove:

- $L_{fT}$ : livello continuo equivalente di pressione sonora in banda d'ottava (dB) nel senso del vento;
- $L_W$ : livello di potenza sonora in banda d'ottava, in decibel, prodotto dalla singola sorgente sonora puntiforme e calcolato rispetto alla potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- $D_C$ : è la correzione di direttività, in decibel, che descrive l'entità della deviazione in una data direzione del livello continuo equivalente di pressione sonora della sorgente puntiforme, rispetto al livello di una sorgente sonora puntiforme omnidirezionale che emettere una potenza  $L_W$ ;
- $A$ : attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) durante la propagazione del suono dalla sorgente  $w$  al ricevitore  $p$ .

In particolare, l'attenuazione  $A$  è descritta con la seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{met} + A_{misc} \text{ [dB]}$$

dove:

$A_{div}$  = attenuazione causata dalla divergenza geometrica a partire dalla sorgente, compreso l'effetto di restrizioni dovuto a superfici riflettenti:  $20 \log_{10}(d/d_0) + 11$  [dB];


$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'assorbimento di energia acustica da parte dell'aria in cui le onde sonore si propagano ( $\alpha$ : coefficiente da ISO 9613;  $r$ : distanza):  $\alpha d/1000$  [dB];

$A_{gr}$  = attenuazione causata principalmente dalla propagazione sul terreno e solitamente definita "effetto suolo": solitamente trascurabile;

$A_{met}$ : attenuazione dovuta ad effetti di origine meteorologica (direzione e velocità del vento, gradienti di vento, gradienti di temperatura)

$A_{bar}$  = attenuazione risultante dall'interposizione di un ostacolo tra la sorgente ed il ricevente: deducibile dalla ISO 9613;

$A_{misc}$  = attenuazione per effetti vari come la presenza di edifici o di vegetazione.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 49 / 92
		Numero Revisione
	00	


#### 11.4 Parametri del modello di calcolo

Le condizioni e i dati di ingresso per l'implementazione del software sono stati:

- ✓ **impostazioni geometriche:** È stato ricostruito l'ambiente di propagazione attraverso l'inserimento nel modello di calcolo del layout di progetto su base cartografica da foto aerea, e sono state identificate le posizioni dei ricettori individuati e delle sorgenti di rumore.
- ✓ **impostazioni acustiche:** le sorgenti sonore sono state caratterizzate secondo le informazioni disponibili in merito al livello di potenza acustica di emissione delle sorgenti prese in considerazione.
- ✓ **impostazioni di calcolo:** è stato utilizzato lo standard di calcolo previsto dalle linee guida per la propagazione all'aperto del rumore industriale ISO 9613. Sono inoltre stati impostati i seguenti parametri di calcolo per il software IMMI:
- ✓ A partire dai dati di input, il modello fornisce il livello di emissione acustica (livello di pressione sonora previsto) corrispondente al campo sonoro generato dalle sorgenti considerate, a varie altezze dal suolo e in condizioni di libera propagazione del suono.

Di seguito si riportano i **parametri di calcolo e le principali ipotesi assunte** nel modello implementato con il software IMMI:

PARAMETRO	VALORE/IMPOSTAZIONE	RIF. NORMATIVO
<b>SOFTWARE UTILIZZATO</b>	IMMI 2024	Conforme a DIN 45687 e ISO 17534-1
<b>MODELLO DI PROPAGAZIONE</b>	UNI ISO 9613-2:2024	UNI ISO 9613-2:2024
<b>CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE SONORA</b>	Sottovento – (Condizioni favorevoli alla propagazione)	UNI ISO 9613-2:2024, § 5.3
<b>CONDIZIONI METEOROLOGICHE UMIDITA' RELATIVA</b>	- 70 %	UNI ISO 9613-2:2024
<b>CONDIZIONI METEOROLOGICHE TEMPERATURA MEDIA</b>	- 10 ° C	UNI ISO 9613-2:2024
<b>VALORI ASSUNTI PER I PARAMETRI NELLE FORMULAZIONI DELLA ISO 9613 PER IL CALCOLO DELLE DIFFRAZIONI</b>	C0/dB giorno = 2.0 C0/dB sera = 1.0 C0/dB notte = 0.0 Formula per effetto terreno semplificato (7.3.2)	UNI ISO 9613-2:2024

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 50 / 92
		Numero Revisione
		00


<b>ATTENUAZIONE DEL TERRENO FATTORE G (RIF. Norma ISO 9613-2)</b>	G = 0.00	UNI ISO 9613-2:2024 § 7.3.2
<b>PONDERAZIONE IN FREQUENZA</b>	Livello globale "A"	D.M. 16/03/1998
<b>ALTEZZA RELATIVA DI DEFINIZIONE GRIGLIA (z/m)</b>	4,00 m	Prassi tecnica / UNI ISO 9613-2
<b>RIFLESSIONE EDIFICI</b>	SI 100 % (pareti completamente riflettenti)	D.M. 16/03/1998
<b>PERDITA PER RIFLESSIONE EDIFICI [dB]</b>	0	Impostazione software - D.M. 16/03/1998
<b>MAGLIA GRIGLIA [m]</b>	20	Impostazione software
<b>MODELLO DI SORGETE/PROPAGAZIONE [m]</b>	Standard rumore industriale	UNI ISO 9613-2:2024
<b>PUNTI RICETTORI</b>	Posizionati a 1,0 m dalla facciata	D.M. 16/03/1998
<b>RIFLESSIONI CONSIDERATE</b>	Fino al 1° ordine	UNI ISO 9613-2:2024
<b>EFFETTI DI DIFFRAZIONE E SCHERMATURA</b>	Calcolati	ISO 9613-2
<b>MORFOLOGIA DEL TERRENO</b>	Inserita tramite modello digitale del terreno (DTM)	Dati topografici aggiornati

*Tabella 11.1 - Parametri utilizzati nel modello di calcolo (IMMI)*

**Considerazione delle facciate riflettenti e punti di valutazione:**

Nel modello previsionale sviluppato con il software IMMI, gli edifici rappresentativi dei ricettori sono stati considerati riflettenti, conformemente a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, il quale stabilisce che, ai fini della valutazione del livello di rumore immesso presso un ricettore, occorre considerare anche i contributi dovuti alle riflessioni sulle facciate degli edifici.

All’interno del modello di calcolo i punti ricettori sono stati posizionati ad una distanza di 1 m dalla facciata dei fabbricati, come indicato dall’Allegato C del D.M. 16/03/1998, che specifica che le misure o le valutazioni devono essere effettuate a 1 m dalla facciata più esposta al rumore. In tal modo, i livelli sonori calcolati rappresentano il livello di pressione sonora atteso presso i ricettori, tenendo conto dell’effetto riflettente delle superfici verticali e consentendo la corretta confrontabilità con i limiti normativi.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 51 / 92
		Numero Revisione
		00

### 11.5 Incertezza del modello di calcolo

Per quanto concerne l'incertezza associata all'utilizzo di software previsionale come quello del caso in argomento, facendo riferimento alla Norma UNI ISO 9613-2 (capitolo 9 - prospetto 5), nell'ipotesi di condizioni favorevoli di propagazione (sottovento, DW) e tralasciando le incertezze con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente rumorosa, nonché problemi di riflessioni e schermature, si fa riferimento a quanto riportato di seguito:

<i>Accuratezza stimata ed associata alla previsione di livelli sonoro con modelli predittivi</i>		
Altezza	Distanza	
	0 < d < 100 m	100 < d < 1000 m
0 < h < 5 m	± 3 dB	± 3 dB
5 < h < 30 m	± 1 dB	± 3 dB

*Norma UNI ISO 9613-2-2024 (capitolo 9)*


### 11.6 Validazione del modello

Il software IMMI è validato dal produttore tramite test standardizzati conformi a DIN 45687 e ISO 17534-1.

### 11.7 Verifica di coerenza del modello

Prima dell'esecuzione delle simulazioni, il modello acustico è stato sottoposto ai controlli automatici di coerenza e integrità integrati nel software IMMI, che consentono di rilevare eventuali anomalie geometriche, assenza di dati obbligatori o conflitti tra gli elementi del progetto (sorgenti, ricettori, edifici, terreno).

Tali controlli sono stati superati con esito positivo e hanno garantito la correttezza formale e logica dei dati inseriti nel modello di calcolo.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 52 / 92
		Numero Revisione
		00

## 11.8 Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera

Nel presente paragrafo si descrivono dal punto di vista acustico le sorgenti connesse alla realizzazione del progetto in esame.

### 11.8.1 Fase di esercizio – AREA IMPIANTO

Durante la fase di esercizio dell'impianto, gli unici rumori presenti saranno quelli derivanti dalla presenza delle seguenti sorgenti:

- Cabine di trasformazione
- Inverter

Le sorgenti acusticamente rilevanti sono raccolte nella tabella seguente:

Sorgente	Trasformatori 3150 KVA	Trasformatori 4000 KVA	Inverter
Numero sorgenti	8	1	82
Identificativo	S1	S2	S3
Orario funzionamento	24 ore (*)	24 ore (*)	24 ore (*)
Modalità di funzionamento	Discontinua	Discontinua	Discontinua
Collocazione	Esterna	Esterna	Esterna
Modellizzazione	Puntuale	Puntuale	Puntuale
Dati acustici <sup>4</sup> T-M-S	T	T	T
Rif.	ISO 9613	ISO 9613	ISO 9613
Livello pressione sonora Lp [dB(A)]@[m]	-	-	-
Livello potenza sonora Lw(dBA)	75	77	75

Tabella 11.2 - Sorgenti modello calcolo


(\*): Come detto al capitolo 6.4, l'Allegato A68 del Codice di Rete del TSO (Terna) prevede che gli impianti di produzione siano in grado, **su richiesta di Terna**, di garantire la **regolazione dei flussi di potenza reattiva anche nelle ore notturne**, quando la potenza attiva immessa in rete può essere nulla. Per adempiere a tale requisito, alcuni componenti dell'impianto possono rimanere **in servizio anche nelle ore notturne**, pur in assenza di produzione attiva. Ciò comporta la possibilità di **emissioni acustiche durante il periodo**

<sup>4</sup> Dati acustici:

T: desunti da dati di targa

M: desunti da misure/da letteratura disponibile/da banche dati

S: stimati

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 53 / 92
		Numero Revisione
		00

**notturmo**, principalmente dovute ai trasformatori e alle apparecchiature di conversione in esercizio. Non disponendo, allo stato attuale, di dati più dettagliati sulle emissioni acustiche dei componenti in tali condizioni, si è adottato un criterio **cautelativo**, assumendo per il funzionamento notturno la **medesima potenza acustica** prevista per il funzionamento a regime.




Le emissioni sonore sono state considerate, in via cautelativa per il calcolo, stazionarie per tutto il periodo di funzionamento.

Si riportano di seguito gli estratti delle schede tecniche da cui sono stati determinati i livelli di emissione delle sorgenti prese in esame, così come forniti dai progettisti.


KVA	P <sub>0</sub> (W)	P <sub>cc</sub> (75°C) (W)	U <sub>k</sub> (75°C) %	L <sub>wA</sub> dB(A)	Total (kg)	Oil (kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	M (mm)	P (mm)	J (mm)	G (mm)
100	270	1950	4	54	690	180	1085	720	1520	1035	125	520	365	90
160	390	2550	4	57	880	220	1150	730	1610	1125	125	520	365	90
200	470	3050	4	59	1030	290	1225	815	1655	1170	125	520	365	90
250	550	3500	4	60	1190	280	1290	845	1655	1170	125	520	365	120
315	670	4200	4	62	1390	320	1320	870	1700	1215	125	670	365	120
400	790	4900	4	63	1530	360	1295	915	1870	1385	125	670	365	120
500	950	5700	4	64	1770	410	1385	870	1865	1380	125	670	365	120
630	1100	6500	4	65	2140	490	1420	865	1995	1510	125	670	365	130
800	1300	8400	6	66	2390	590	1815	885	1985	1500	125	670	365	130
1000	1450	10500	6	67	2820	660	1855	1080	2135	1650	150	820	365	150
1250	1750	13500	6	68	3240	710	1875	1080	2135	1650	150	820	365	150
1600	2200	17000	6	69	3910	900	2120	1110	2200	1715	150	820	365	180
2000	2700	21000	6	71	4790	1070	2225	1340	2310	1825	200	1070	365	180
2500	3200	26500	6	73	5690	1290	2400	1380	2445	1960	200	1070	365	220
3150	3900	33000	7	75	6720	1450	2620	1450	2530	2045	200	1070	365	265
4000*	4600	38000	7	77	7930	1780	2810	1540	2530	2045	200	1070	365	265
5000*	5100	43000	8	78	9670	2300	3030	1610	2620	2135	200	1070	365	265
6300*	5600	47000	8	79	11800	2770	3240	1670	2740	2255	200	1070	365	265

\* solo versione con conservatore/NOT provided on hermetically sealed transformers

Figura 11.1 – Estratto scheda emissione trasformatori

Noise level	Equivalent environment
<=25 dB (Typical Condition)	 Library level/ Whisper in the ear
<=25 dB (Typical Condition)	
<=29 dB (Typical Condition)	
<=29 dB (Typical Condition)	
<=29 dB (Typical Condition)	
<=29 dB (Typical Condition)*	 Office level/ Normal discussion
<=50 dB (Typical Condition)	
<=55 dB (Typical Condition)	
<=55 dB (Typical Condition)	 Factory level/ Loud and noisy talk
<=55 dB (Typical Condition)	
<=65 dB (Typical Condition)	
<=65 dB (Typical Condition)	
<=65 dB (Typical Condition)	
<=65 dB (Typical Condition)	
<=65 dB (Typical Condition)	
<=65 dB (Typical Condition)	
<=75 dB (Typical Condition)	
<=75 dB (Typical Condition)	
<=75 dB (Typical Condition)	

*Figura 11.2 – Estratto scheda emissione inverter*

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 55 / 92
		Numero Revisione
		00

### 11.8.2 Fase di esercizio – SOTTOSTAZIONE UTENTE

Per quanto riguarda la nuova sottostazione utente SSU 36/132 kV sulla base delle indicazioni fornite dai progettisti, le sorgenti considerate nella presente valutazione risultano le seguenti:

Sorgente	Trasformatore MT/AT
Numero sorgenti	1
Identificativo	S1
Orario funzionamento	24 ore (*)
Modalità di funzionamento	Discontinua
Collocazione	Esterna
Modellizzazione	Puntuale
Dati acustici <sup>5</sup> T-M-S	T
Rif.	ISO 9613
Livello pressione sonora Lp [dB(A)]@[m]	85@1 m
Livello potenza sonora Lw(dBA)	96

*Tabella 11.3 - Sorgenti modello calcolo*


(\*): Come detto al capitolo 6.4, l'Allegato A68 del Codice di Rete del TSO (Terna) prevede che gli impianti di produzione siano in grado, **su richiesta di Terna**, di garantire la **regolazione dei flussi di potenza reattiva anche nelle ore notturne**, quando la potenza attiva immessa in rete può essere nulla. Per adempiere a tale requisito, alcuni componenti dell'impianto possono rimanere **in servizio anche nelle ore notturne**, pur in assenza di produzione attiva. Ciò comporta la possibilità di **emissioni acustiche durante il periodo notturno**, principalmente dovute ai trasformatori e alle apparecchiature di conversione in esercizio.

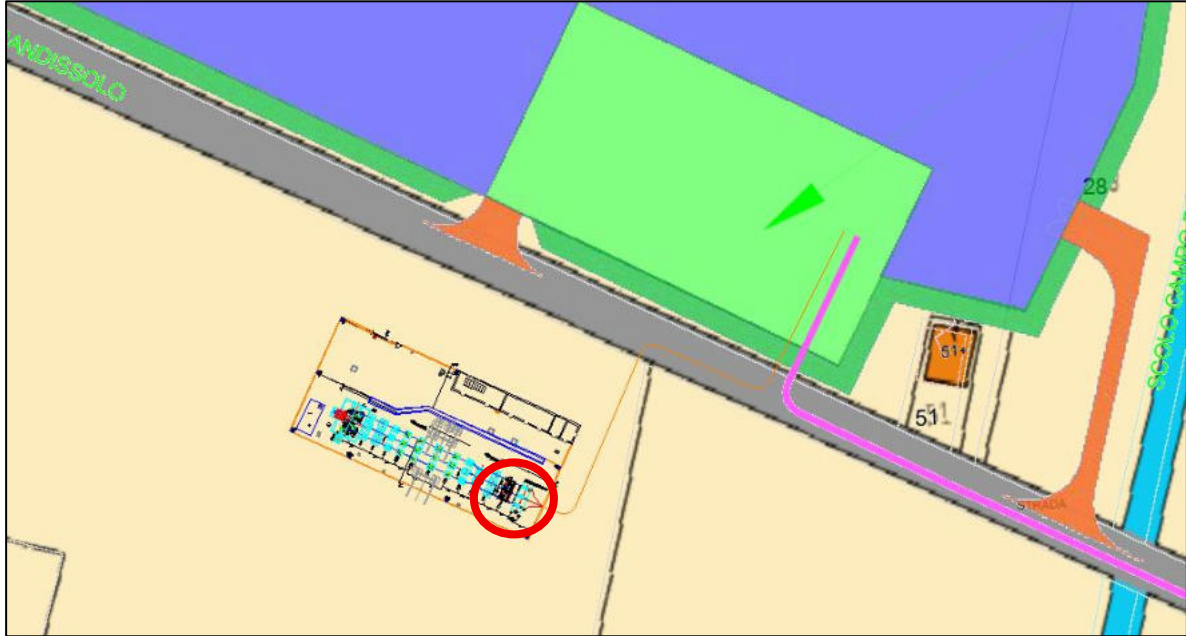
<sup>5</sup> Dati acustici:

T: desunti da dati di targa

M: desunti da misure/da letteratura disponibile/da banche dati


S: stimati

	ID Documento Committente	Pagina 56 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00



*Figura 11.3: Posizione del trasformatore all'interno della sottostazione utente*

Per quanto riguarda il cavidotto 132 kV (in arancione) tra la nuova sottostazione utente SSU 36/132 kV e la futura SSU 30/132 kV, si rimanda alle considerazioni del capitolo 11.8.4.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 57 / 92
		Numero Revisione
		00

### 11.8.3 Fase di cantiere – AREA IMPIANTO E SOTTOSTAZIONE

Le operazioni di cantierizzazione del progetto saranno limitate nel tempo e caratterizzate da una certa discontinuità tipica delle lavorazioni previste. Quest'ultime rappresentano una potenziale sorgente di rumore verso l'ambiente circostante nella quale l'opera si colloca.

Nella presente valutazione, si è considerato che l'attività di cantiere si svilupperà nell'arco di 8 ore in regime diurno (6:00 – 22:00), in giorni feriali.

La valutazione dell'impatto acustico derivante dal cantiere mobile che sarà presente presso l'area in oggetto, è stata condotta a partire dagli elaborati grafici di progetto e dal cronoprogramma previsto dei lavori.

Le emissioni sonore, relative al cantiere sono riconducibili essenzialmente alla movimentazione dei mezzi d'opera e alle attività lavorative condotte all'interno dell'area.

In merito alle sorgenti di rumore caratterizzanti le lavorazioni interne al sito, al fine della valutazione dell'impatto acustico, si è ipotizzato di rappresentare il cantiere come una sorgente areale "equivalente" posta in diversi settori dell'area di progetto e con una estensione rappresentativa.


L'entità degli impatti varia in funzione delle diverse attività che sarà condotta nel sito, alla quale è legato un gruppo di mezzi di cantiere che, più o meno contemporaneamente, saranno in azione ed in movimento.

Infatti, le emissioni di rumore derivano dalle lavorazioni previste dal progetto per la realizzazione delle opere (scavi, movimentazione di terra, getti di calcestruzzo, movimentazione e posa in opera delle apparecchiature elettromeccaniche, movimentazione e posa in opera dei manufatti prefabbricati).

Non essendo al momento disponibili informazioni sui modelli e marche dei mezzi che saranno impiegati effettivamente in cantiere, per quanto riguarda i mezzi d'opera per l'attività di cantierizzazione, i valori impiegati nel presente studio per la potenza sonora sono stati estratti dalle schede tecniche di macchine simili, disponibili sui siti di alcune case costruttrici e/o da banche dati.

Sono state identificate, nella tabella seguente, le fasi operative e per ognuna di essa sono stati identificati i mezzi e le attrezzature sorgenti di rumore, con una stima della potenza acustica emessa assegnata secondo esperienza e dati da banche dati ove disponibili.

ATTIVITA'	Lavorazione	Sorgenti impiegate	Lw dB(A) PARZIALE	Lw dB(A) COMPLESSIVA
ALLESTIMENTO CANTIERE	Realizzazione accessi ed approntamento cantiere	MINIESCAVATORE	102	106
		AUTOCARRO	101	
		AUTOGRU	101	


 <b>iren</b> green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 58 / 92
		Numero Revisione
		00

ATTIVITA'	Lavorazione	Sorgenti impiegate	Lw dB(A) PARZIALE	Lw dB(A) COMPLESSIVA
	Preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento	MINIESCAVATORE	102	102
<b>REALIZZAZIONE RECINZIONE PERIMETRALE</b>	Scavo per plinti di fondazione	MINIESCAVATORE	102	102
	Infissione pali recinzione	BATTIPALO	110	111
		AUTOCARRO	101	
<b>PREPARAZIONE FONDAZIONI CABINE</b>	Scavi per fondazioni	ESCAVATORE	105	105
	Getto cls	AUTOBETONIERA	100	109
		AUTOPOMPA CLS	108	
<b>FONDAZIONE STRUTTURE DI SUPPORTO</b>	Infissione pali strutture	BATTIPALO	110	111
		AUTOCARRO	101	
<b>INSTALLAZIONE STRUTTURE METALLICHE</b>	Posa e montaggio strutture metalliche	CARRELLO ELEVATORE	107	107
	Posa e montaggio pannelli su sostegni	AUTOGRÙ	101	101
<b>REALIZZAZIONE CAVIDOTTI INTERRATI</b>	Scavi e reinterri per cavidotti interrati	MINIESCAVATORE	102	102
<b>INSTALLAZIONE CABINE ELETTRICHE</b>	realizzazione/posa locali tecnici: Power Stations, cabina principale MT	AUTOGRÙ	101	101

Assumendo lo scenario più critico dal punto di vista acustico è stata considerata **sorgente areale con una potenza acustica complessiva del cantiere pari a 111 dB(A)**, come se tutte le sorgenti fossero attive contemporaneamente e nella stessa posizione.

Inoltre, all'interno del modello di calcolo della simulazione, in termini cautelativi, la sorgente è stata simulata con funzionamento a pieno regime per tutta la durata della giornata di lavoro pari a **8 ore**.

**Ovviamente tale scenario risulta essere puramente teorico in quanto il cantiere è un ciclo di lavoro che prevede pause e fermi nell'arco della giornata, e soprattutto, difficilmente, saranno condotte lavorazioni differenti nella stessa posizione e nello stesso arco temporale.**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 59 / 92
		Numero Revisione
		00

#### 11.8.4 Fase di cantiere – CAVIDOTTI DI CONNESSIONE

I cantieri mobili relativi alla realizzazione delle opere di connessione saranno rispettivamente:

- Cantiere cavidotto di connessione interrato 36 kV, di lunghezza pari a circa 8,6 km
- Cantiere cavidotto interrato 132 kV, di lunghezza pari a circa 90 metri che collegherà la SSU 36/132 kV alla nuova SSU 30/132.

Questi cantieri saranno di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero stimato di 2 mezzi d'opera, nello specifico:

- 1 miniescavatore;
- 1 autocarro;

Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non avranno una incidenza rilevante sulla emissione totale di rumore in quanto impiegati in modo limitato.

Nella seguente figura si riporta una rappresentazione schematica del layout del cantiere.

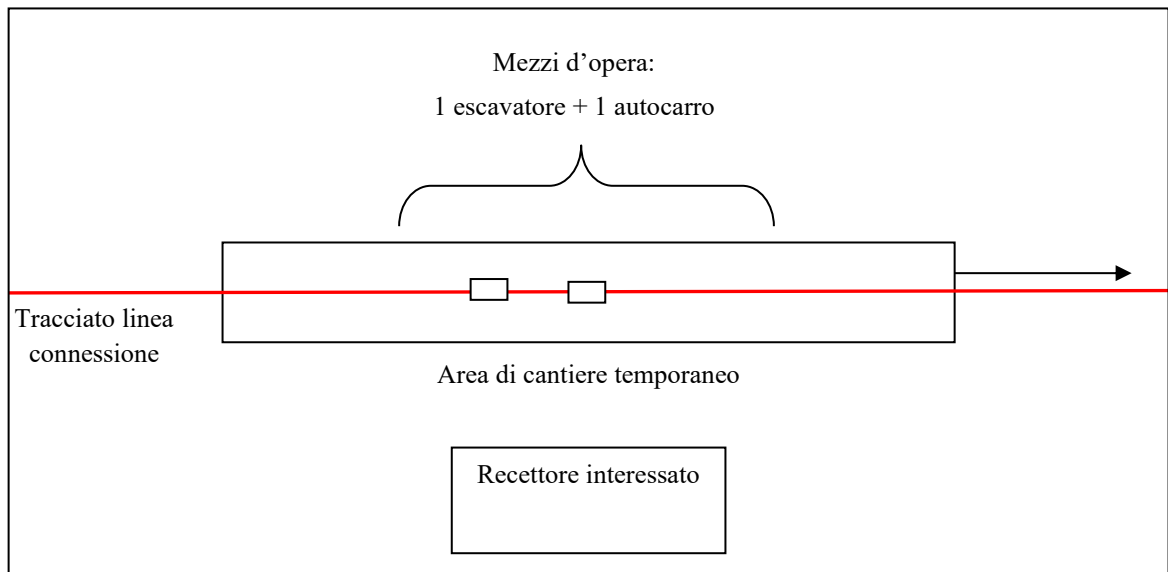



Figura 11.4: Rappresentazione schematica dell'area di cantiere durante le lavorazioni

Si evidenzia come lo schema prima riportato rappresenti la fase più critica individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo in trincea (2 mezzi d'opera attivi in contemporanea) ed è temporaneo.

<b>REALIZZAZIONE CAVIDOTTO INTERRATO</b>	Scavi e reinterri per cavidotti interrati	MINIESCAVATORE	102	105
		AUTOCARRO	101	


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 60 / 92
		Numero Revisione
		00

### **11.9 Incremento del traffico veicolare**

Sulla base di quanto prima descritto, la realizzazione dell'impianto in progetto non comporterà, durante il suo esercizio, alcun incremento dei flussi di traffico veicolare già presente attualmente sull'area.

L'unico possibile incremento, comunque limitato sia da un punto di vista quantitativo sia per quanto riguarda il tempo, è relativo alle fasi di realizzazione e dismissione dovuto principalmente al trasporto dei mezzi d'opera meccanici, alle attrezzature e ai materiali a tutto quanto necessario per l'attuazione del progetto.

**Dal punto di vista acustico non viene quindi preso in considerazione.**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 61 / 92
		Numero Revisione
		00

## 12 Risultati

Il modello di calcolo utilizzato fornisce il valore del rumore emesso dalle sorgenti afferenti all'attività in progetto, mentre il rumore ambientale è definito come il livello che si misura/stima. Ne deriva quindi che per avere il valore del rumore ambientale è necessario effettuare una somma energetica del livello residuo rilevato ante operam più il livello delle emissioni sonore prodotte dalle sorgenti ottenute dal modello di calcolo.

I valori ottenuti dalle simulazioni condotte con il software specifico descrivono la pressione sonora emessa dalla sorgente presso i recettori.

Successivamente si è potuto procedere alla valutazione del rispetto dei limiti normativi di emissione, immissione e del criterio del differenziale di immissione nei casi previsti dalla normativa per i quali quest'ultimo risulta applicabile.

La verifica è stata condotta determinando il valore dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ( $L_{Aeq,TR}$ ) relativo agli intervalli del tempo di osservazione ( $T_0$ )<sub>i</sub> rapportato al tempo di riferimento TR.


$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

Come meglio descritto in precedenza le simulazioni sono state condotte per i seguenti scenari:

SCENARIO	DESCRIZIONE	
1A	IN ESERCIZIO - Diurno	Impianto in funzione
1B	IN ESERCIZIO - Notturno	Impianto in funzione
2	CANTIERE 1	Cantiere – zona Sud
3	CANTIERE 2	Cantiere – zona Nord-Est
4	CANTIERE 3	Cantiere – zona Nord-Ovest
5	CANTIERE SSU	Cantiere – zona Sottostazione Utente

*Tabella 12.1. Scenari considerati nella valutazione.*

Si riporta la planimetria con le aree di cantiere individuate per la simulazione.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 62 / 92
		Numero Revisione 00

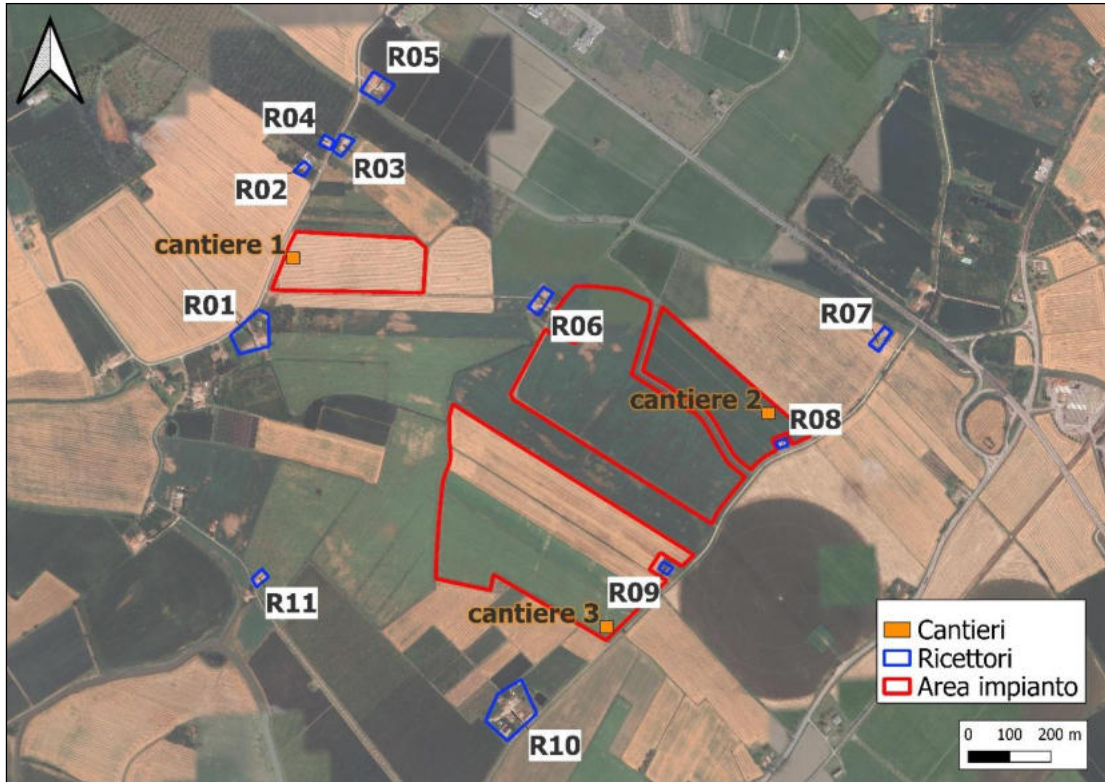


Figura 12.1: Planimetria con le aree di cantiere rappresentative per l'impianto

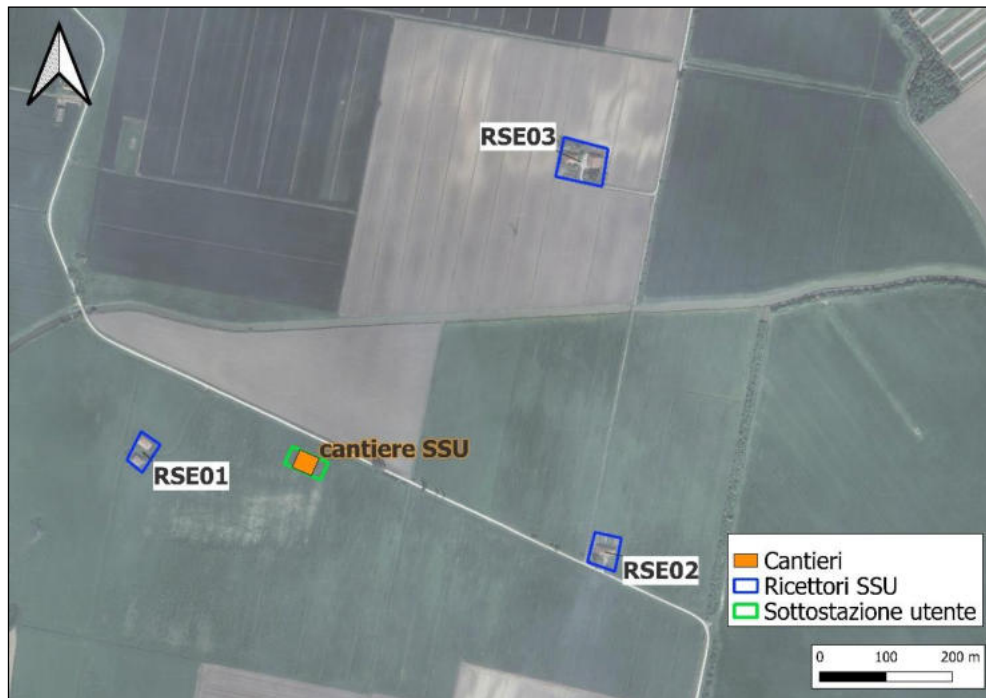



Figura 12.2: Planimetria con l'area di cantiere rappresentativa per la SSU

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 63 / 92
		Numero Revisione
		00

## 12.1 Verifica limiti di emissione

Dal punto di vista normativo, permangono significative ambiguità interpretative dovute a evidenti disallineamenti tra le fonti legislative in materia acustica, in particolare riguardo alla definizione del punto di verifica del limite di emissione per le sorgenti sonore fisse.

In primo luogo, la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995 definisce i valori limite di emissione come:

“il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”.

Tuttavia, il successivo **DPCM 14 novembre 1997**, all'art. 2, comma 3, stabilisce che:

*“i rilevamenti e le verifiche dei livelli di rumore sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”.*

Si ritiene che la finalità della norma sia chiaramente la tutela delle persone e della collettività, non del confine fisico della proprietà. Pertanto, ai fini della presente valutazione previsionale è stato adottato come criterio di riferimento quanto stabilito dal DPCM 14/11/1997 effettuando la verifica in corrispondenza dei ricettori, tenendo conto della classe acustica del terreno in cui è collocata la sorgente.

Ottenuto il livello dovuto alla sorgente specifica al ricettore, è stato possibile determinare il livello di emissione in funzione anche del tempo di funzionamento e successivamente verificare il rispetto dei limiti.

$$L_e = L_s + 10 \log \frac{T_{FUNZ}}{T_{rif}}$$

$L_e$  = Livello sonoro di emissione

$L_s$  = livello sorgente, contributo sorgente specifica

$T_{funz}$  = tempo di funzionamento

$T_{rif}$  = Tempo di riferimento  $T_r$

**Come anticipato nei capitoli precedenti, al fine di garantire dei flussi di potenza reattiva anche durante le ore notturne, alcuni componenti potrebbero essere messi in funzione anche in periodo notturno. Ne consegue la possibilità di emissioni sonore notturne, dovute principalmente ai trasformatori e alle apparecchiature di conversione in servizio. A tal proposito è stata condotta una verifica preliminare dei livelli di emissione nel periodo notturno, considerando le sorgenti in regime di regolazione reattiva. Non disponendo, allo stato attuale, di dati più dettagliati sulle emissioni acustiche dei componenti in tali condizioni, si è adottato un criterio cautelativo, assumendo per il funzionamento notturno la medesima potenza acustica prevista per il funzionamento a regime.**

SCENARIO 1A – IN ESERCIZIO DIURNO						
Punto	Quota calcolo (m)	Immissione specifica calcolata dB	Livello emissione calcolato 6.00-22.00 dB(A) (*)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Δ	Rispetto
R01	1.5	30.5	30.5	60	-29.5	OK
R02	1.5	27.2	27.0	55	-28.0	OK
R03	1.5	26.8	27.0	60	-33.0	OK
R04	1.5	26.2	26.0	60	-34.0	OK
R05	1.5	24.9	25.0	60	-35.0	OK
R06	1.5	35.7	35.5	55	-19.5	OK
R07	1.5	27.0	27.0	55	-28.0	OK
R08	1.5	36.7	36.5	55	-18.5	OK
R09	1.5	34.3	34.5	55	-20.5	OK
R10	1.5	28.5	28.5	55	-26.5	OK
R11	1.5	25.7	25.5	55	-29.5	OK
Rssu01	1.5	38.0	38.0	55	-17.0	OK
Rssu02	1.5	32.5	32.5	55	-22.5	OK
Rssu03	1.5	29.6	29.5	55	-25.5	OK


Tabella 12.2 – Verifica emissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 1B – IN ESERCIZIO NOTTURNO						
Punto	Quota calcolo (m)	Immissione specifica calcolata dB	Livello emissione calcolato 22.00 – 6.00 dB(A) (*)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Δ	Rispetto
R01	1.5	30.5	30.5	50	-19.5	OK
R02	1.5	27.2	27.0	45	-18.0	OK
R03	1.5	26.8	27.0	50	-23.0	OK
R04	1.5	26.2	26.0	50	-24.0	OK
R05	1.5	24.9	25.0	50	-25.0	OK
R06	1.5	35.7	35.5	45	-9.5	OK
R07	1.5	27.0	27.0	45	-18.0	OK
R08	1.5	36.7	36.5	45	-8.5	OK
R09	1.5	34.3	34.5	45	-10.5	OK
R10	1.5	28.5	28.5	45	-16.5	OK
R11	1.5	25.7	25.5	45	-19.5	OK
Rssu01	1.5	38.0	38.0	45	-7.0	OK
Rssu02	1.5	32.5	32.5	45	-12.5	OK
Rssu03	1.5	29.6	29.5	45	-15.5	OK

Tabella 12.3 – Verifica emissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 65 / 92
		Numero Revisione
		00

SCENARIO 2 – CANTIERE 1						
Punto	Quota calcolo (m)	Immissione specifica calcolata dB	Livello emissione calcolato 6.00-22.00 dB(A) (*)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	$\Delta$	Rispetto
R01	1.5	57.4	54.5	60	-5.5	OK
R02	1.5	54.6	51.5	55	-3.5	OK
R03	1.5	51.7	48.5	60	-11.5	OK
R04	1.5	51.4	48.5	60	-11.5	OK
R05	1.5	47.4	44.5	60	-15.5	OK
R06	1.5	44.6	41.5	55	-13.5	OK
R07	1.5	35.4	32.5	55	-22.5	OK
R08	1.5	36.8	34.0	55	-21.0	OK
R09	1.5	37.5	34.5	55	-20.5	OK
R10	1.5	38.0	35.0	55	-20.0	OK
R11	1.5	42.0	39.0	55	-16.0	OK


Tabella 12.4 – Verifica emissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 3 – CANTIERE 2						
Punto	Quota calcolo (m)	Immissione specifica calcolata dB	Livello emissione calcolato 6.00-22.00 dB(A) (*)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	$\Delta$	Rispetto
R01	1.5	37.0	34.0	60	-26.0	OK
R02	1.5	36.7	33.5	55	-21.5	OK
R03	1.5	37.3	34.5	60	-25.5	OK
R04	1.5	34.3	31.5	60	-28.5	OK
R05	1.5	37.3	34.5	60	-25.5	OK
R06	1.5	44.4	41.5	55	-13.5	OK
R07	1.5	51.0	48.0	55	-7.0	OK
R08	1.5	64.6	61.5	55	6.5	NO
R09	1.5	47.5	44.5	55	-10.5	OK
R10	1.5	40.2	37.0	55	-18.0	OK
R11	1.5	36.6	33.5	55	-21.5	OK

Tabella 12.5 – Verifica emissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

	ID Documento Committente	Pagina 66 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

SCENARIO 4 – CANTIERE 3						
Punto	Quota calcolo (m)	Immissione specifica calcolata dB	Livello emissione calcolato 6.00-22.00 dB(A) (*)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	$\Delta$	Rispetto
R01	1.5	38.5	35.5	60	-24.5	OK
R02	1.5	36.2	33.0	55	-22.0	OK
R03	1.5	36.3	33.5	60	-26.5	OK
R04	1.5	36.0	33.0	60	-27.0	OK
R05	1.5	35.6	32.5	60	-27.5	OK
R06	1.5	41.8	39.0	55	-16.0	OK
R07	1.5	39.9	37.0	55	-18.0	OK
R08	1.5	44.4	41.5	55	-13.5	OK
R09	1.5	54.9	52.0	55	-3.0	OK
R10	1.5	51.9	49.0	55	-6.0	OK
R11	1.5	41.2	38.0	55	-17.0	OK


Tabella 12.6 – Verifica emissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 5 – CANTIERE SSU						
Punto	Quota calcolo (m)	Immissione specifica calcolata dB	Livello emissione calcolato 6.00-22.00 dB(A) (*)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	$\Delta$	Rispetto
Rssu01	1.5	53.3	50.5	55	-4.5	OK
Rssu02	1.5	47.2	44.0	55	-11.0	OK
Rssu03	1.5	44.5	41.5	55	-13.5	OK

Tabella 12.7 – Verifica emissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 67 / 92
		Numero Revisione 
		00

## 12.2 Verifica limiti di immissione

I limiti di immissione assoluta, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e il cui scopo è quello di tutelare dal rumore prodotto da tutte le sorgenti presenti, in ambiente esterno in prossimità dei ricettori, sono definiti come "*il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori*".

In particolare, a partire dai risultati ottenuti sui previsti livelli di emissione già stimati, è stato possibile stimare i livelli di immissione previsti presso i recettori a seguito della messa in funzione dell'impianto. Applicando, quindi, quanto contenuto all'interno del Decreto 16 Marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", è stato possibile determinare il livello di rumore ambientale previsto in prossimità di un determinato punto a partire dai livelli di rumore di fondo misurati e dal livello di emissione stimato.

I valori ottenuti dalle simulazioni descrivono la pressione sonora emessa dalla nuova macchina e/o cantiere deve poi essere proiettato presso i relativi recettori per essere poi sommato al rumore residuo rilevato ante operam per tenere conto della specifica distanza dal ricettore stesso, al fine di ottenere il livello di rumore ambientale atteso.

Si è utilizzata la seguente formula per il calcolo del livello acustico ambientale  $L_A$  presso ogni punto ricettore:

$$L_A = 10 \log \left( 10^{\frac{L_S}{10}} + 10^{\frac{L_R}{10}} \right)$$


Dove:

- $L_A$  è il livello di rumore ambientale atteso (che equivale al livello sonoro di immissione);
- $L_S$  è il valore di rumore ambientale previsto a seguito dell'inserimento delle sorgenti (tramite software);
- $L_R$  è il livello residuo misurato durante la campagna di misure condotta ante operam.

Successivamente si effettua la verifica dei limiti di rumorosità assoluta riferendosi ad un tempo di integrazione pari all'intero periodo di riferimento ( $T_R$ ), cioè alle 16 ore del periodo diurno. Per operare correttamente la "diluizione" del rumore prodotto della sorgente sull'intero periodo, occorre utilizzare la seguente formulazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{T_O \cdot 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,TM}} + (T_R - T_O) \cdot 10^{0.1 \cdot L_R}}{T_R} \right]$$

- $L_{Aeq,TR}$  = Valore previsionale di livello equivalente di immissione;
- $L_A$  è il livello di rumore ambientale atteso;
- $L_R$  è il livello residuo misurato durante la campagna di misure condotta ante operam.

	ID Documento Committente	Pagina 68 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte.

SCENARIO 1A – IN ESERCIZIO							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA [dB(A)]	LAeq,TR (*) dB(A)	Valore limite immissione 6.00-22.00 dB(A)	Differenza +/-	Rispetto limiti
R01	1.5	42.5	42.8	43.0	60	-17.0	OK
R02	1.5	47.5	47.5	47.5	60	-12.5	OK
R03	1.5	47.5	47.5	47.5	60	-12.5	OK
R04	1.5	47.5	47.5	47.5	60	-12.5	OK
R05	1.5	47.5	47.5	47.5	60	-12.5	OK
R06	1.5	48.0	48.2	48.0	60	-12.0	OK
R07	1.5	53.5	53.5	53.5	60	-6.5	OK
R08	1.5	42.5	43.5	43.5	60	-16.5	OK
R09	1.5	47.5	47.7	47.5	60	-12.5	OK
R10	1.5	43.0	43.2	43.0	60	-17.0	OK
R11	1.5	53.0	53.0	53.0	60	-7.0	OK
Rssu01	1.5	40.0	42.1	42.0	60	-18.0	OK
Rssu02	1.5	37.0	38.3	38.5	60	-21.5	OK
Rssu03	1.5	40.0	40.4	40.5	60	-19.5	OK

Tabella 12.8 – Verifica immissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 2 – CANTIERE 1							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA [dB(A)]	LAeq,TR (*) dB(A)	Valore limite immissione 6.00-22.00 dB(A)	Differenza +/-	Rispetto limiti
R01	1.5	42.5	57.5	54.5	60	-5.5	OK
R02	1.5	47.5	55.4	53.0	60	-7.0	OK
R03	1.5	47.5	53.1	51.0	60	-9.0	OK
R04	1.5	47.5	52.9	51.0	60	-9.0	OK
R05	1.5	47.5	50.5	49.0	60	-11.0	OK
R06	1.5	48.0	49.6	49.0	60	-11.0	OK
R07	1.5	53.5	53.6	53.5	60	-6.5	OK
R08	1.5	42.5	43.5	43.0	60	-17.0	OK
R09	1.5	47.5	47.9	47.5	60	-12.5	OK
R10	1.5	43.0	44.2	43.5	60	-16.5	OK
R11	1.5	53.0	53.3	53.0	60	-7.0	OK

Tabella 12.9 – Verifica immissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

**SCENARIO 3 – CANTIERE 2**

Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA [dB(A)]	LAeq,TR (*) dB(A)	Valore limite immissione 6.00-22.00 dB(A)	Differenza +/-	Rispetto limiti
<b>R01</b>	1.5	42.5	43.6	43.0	60	-17.0	<b>OK</b>
<b>R02</b>	1.5	47.5	47.8	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R03</b>	1.5	47.5	47.9	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R04</b>	1.5	47.5	47.7	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R05</b>	1.5	47.5	47.9	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R06</b>	1.5	48.0	49.6	49.0	60	-11.0	<b>OK</b>
<b>R07</b>	1.5	53.5	55.4	54.5	60	-5.5	<b>OK</b>
<b>R08</b>	1.5	42.5	64.6	61.5	60	1.5	<b>NO</b>
<b>R09</b>	1.5	47.5	50.5	49.5	60	-10.5	<b>OK</b>
<b>R10</b>	1.5	43.0	44.8	44.0	60	-16.0	<b>OK</b>
<b>R11</b>	1.5	53.0	53.1	53.0	60	-7.0	<b>OK</b>

*Tabella 12.10 – Verifica immissioni*


(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

**SCENARIO 4 – CANTIERE 3**

Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA [dB(A)]	LAeq,TR (*) dB(A)	Valore limite immissione 6.00-22.00 dB(A)	Differenza +/-	Rispetto limiti
<b>R01</b>	1.5	42.5	44.0	43.5	60	-16.5	<b>OK</b>
<b>R02</b>	1.5	47.5	47.8	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R03</b>	1.5	47.5	47.8	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R04</b>	1.5	47.5	47.8	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R05</b>	1.5	47.5	47.8	47.5	60	-12.5	<b>OK</b>
<b>R06</b>	1.5	48.0	48.9	48.5	60	-11.5	<b>OK</b>
<b>R07</b>	1.5	53.5	53.7	53.5	60	-6.5	<b>OK</b>
<b>R08</b>	1.5	42.5	46.6	45.0	60	-15.0	<b>OK</b>
<b>R09</b>	1.5	47.5	55.6	53.0	60	-7.0	<b>OK</b>
<b>R10</b>	1.5	43.0	52.4	50.0	60	-10.0	<b>OK</b>
<b>R11</b>	1.5	53.0	53.3	53.0	60	-7.0	<b>OK</b>

*Tabella 12.11 – Verifica immissioni*


(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

	ID Documento Committente	Pagina 70 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

SCENARIO 5 – CANTIERE SSU							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA [dB(A)]	LAeq,TR (*) dB(A)	Valore limite immissione 6.00-22.00 dB(A)	Differenza +/-	Rispetto limiti
Rssu01	1.5	40.0	53.5	50.5	60	-9.5	OK
Rssu02	1.5	37.0	47.6	45.0	60	-15.0	OK
Rssu03	1.5	40.0	45.8	44.0	60	-16.0	OK

Tabella 12.12 – Verifica immissioni

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 71 / 92
		Numero Revisione
		00

### 12.3 Verifica rispetto criterio differenziale

La verifica dei valori limite differenziali di immissione deve essere effettuata solo e soltanto all'interno di "ambienti abitativi" e quindi esclusivamente in locali "interni" ad un edificio


Inoltre, vi sono due condizioni per le quali la verifica del rispetto dei valori limite differenziali di immissione non deve essere effettuata che sono le seguenti:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte;
- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte;
- il ricettore si trova nelle aree classificate come esclusivamente industriali (Classe VI)
- si tratta di rumorosità prodotta:
  - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime
  - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
  - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso)
- il Comune non adotta la zonizzazione del territorio

Il livello differenziale di immissione è da calcolarsi come sottrazione aritmetica del livello di rumore residuo dal livello di rumore ambientale, entrambi misurati all'interno dell'edificio ricettore, nella situazione più gravosa tra finestre aperte e finestre chiuse, secondo la seguente formula:

$$L_A - L_r = L_D$$

Per determinare il livello di rumore ambientale all'interno dell'edificio a finestre aperte si considera generalmente un'attenuazione dei livelli sonori di circa 6 dB(A) rispetto al livello di rumore ambientale in facciata determinato dalla somma energetica del livello di rumore residuo misurato con il contributo della sorgente emissiva considerata. Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte.

	ID Documento Committente	Pagina 72 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

SCENARIO 1A - ESERCIZIO							
Punto	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)] In facciata	LA (*) [dB(A)] interno	Periodo	Applicabilità >50 dB(A)	Differenza +/-	Limite differenziale
<b>R01</b>	42.5	43.0	37.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
<b>R02</b>	47.5	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R03</b>	47.5	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R04</b>	47.5	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R05</b>	47.5	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R06</b>	48.0	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R07</b>	53.5	53.5	47.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R08</b>	42.5	43.5	37.5	Diurno	Non applicabile	1.0	-
<b>R09</b>	47.5	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R10</b>	43.0	43.0	37.0	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>R11</b>	53.0	53.0	47.0	Diurno	Non applicabile	0.0	-
<b>Rssu01</b>	40.0	42.0	36.0	Diurno	Non applicabile	2.0	-
<b>Rssu02</b>	37.0	38.5	32.5	Diurno	Non applicabile	1.5	-
<b>Rssu03</b>	40.0	40.5	34.5	Diurno	Non applicabile	0.5	-

Tabella 12.13 – Tabella con verifica rispetto criterio differenziale

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 2 – CANTIERE 1							
Punto	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)] In facciata	LA (*) [dB(A)] interno	Periodo	Applicabilità >50 dB(A)	Differenza +/-	Limite differenziale
R01	42.5	57.5	51.5	Diurno	Applicabile	15.0	<b>NO</b>
R02	47.5	55.5	49.5	Diurno	Non applicabile	8.0	-
R03	47.5	53.0	47.0	Diurno	Non applicabile	5.5	-
R04	47.5	53.0	47.0	Diurno	Non applicabile	5.5	-
R05	47.5	50.5	44.5	Diurno	Non applicabile	3.0	-
R06	48.0	49.5	43.5	Diurno	Non applicabile	1.5	-
R07	53.5	53.5	47.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
R08	42.5	43.5	37.5	Diurno	Non applicabile	1.0	-
R09	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R10	43.0	44.0	38.0	Diurno	Non applicabile	1.0	-
R11	53.0	53.5	47.5	Diurno	Non applicabile	0.5	-


Tabella 12.14 – Tabella con verifica rispetto criterio differenziale

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 3 – CANTIERE 2							
Punto	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)] In facciata	LA (*) [dB(A)] interno	Periodo	Applicabilità >50 dB(A)	Differenza +/-	Limite differenziale
R01	42.5	43.5	37.5	Diurno	Non applicabile	1.0	-
R02	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R03	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R04	47.5	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
R05	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R06	48.0	49.5	43.5	Diurno	Non applicabile	1.5	-
R07	53.5	55.5	49.5	Diurno	Non applicabile	2.0	-
R08	42.5	64.5	58.5	Diurno	Applicabile	22.0	<b>NO</b>
R09	47.5	50.5	44.5	Diurno	Non applicabile	3.0	-
R10	43.0	45.0	39.0	Diurno	Non applicabile	2.0	-
R11	53.0	53.0	47.0	Diurno	Non applicabile	0.0	-

Tabella 12.15 – Tabella con verifica rispetto criterio differenziale

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

	ID Documento Committente	Pagina 74 / 92
	<b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Numero Revisione
		00

SCENARIO 4 – CANTIERE 3							
Punto	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)] In facciata	LA (*) [dB(A)] interno	Periodo	Applicabilità >50 dB(A)	Differenza +/-	Limite differenziale
R01	42.5	44.0	38.0	Diurno	Non applicabile	1.5	-
R02	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R03	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R04	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R05	47.5	48.0	42.0	Diurno	Non applicabile	0.5	-
R06	48.0	49.0	43.0	Diurno	Non applicabile	1.0	-
R07	53.5	53.5	47.5	Diurno	Non applicabile	0.0	-
R08	42.5	46.5	40.5	Diurno	Non applicabile	4.0	-
R09	47.5	55.5	49.5	Diurno	Non applicabile	8.0	-
R10	43.0	52.5	46.5	Diurno	Non applicabile	9.5	-
R11	53.0	53.5	47.5	Diurno	Non applicabile	0.5	-

Tabella 12.16 – Tabella con verifica rispetto criterio differenziale

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

SCENARIO 5 – CANTIERE SSU							
Punto	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)] In facciata	LA (*) [dB(A)] interno	Periodo	Applicabilità >50 dB(A)	Differenza +/-	Limite differenziale
Rssu01	40.0	53.5	47.5	Diurno	Non applicabile	13.5	-
Rssu02	37.0	47.5	41.5	Diurno	Non applicabile	10.5	-
Rssu03	40.0	46.0	40.0	Diurno	Non applicabile	6.0	-

Tabella 12.17 – Tabella con verifica rispetto criterio differenziale

(\*): i valori sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dB secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998.

### SCENARIO 1: FASE DI ESERCIZIO - IMPIANTO

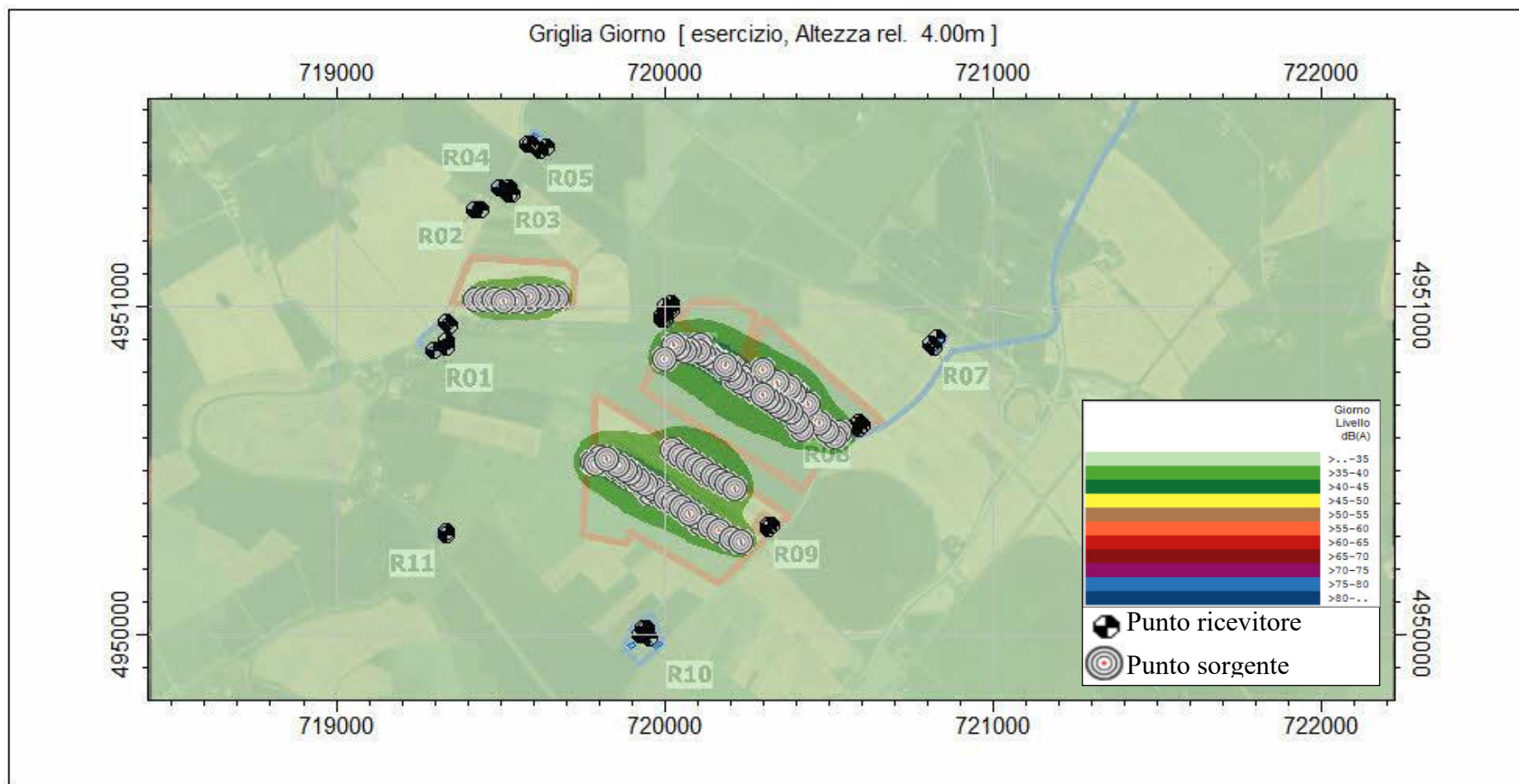


Figura 12.3 – Risultato Scenario 1

### SCENARIO 1: FASE DI ESERCIZIO – SOTTOSTAZIONE UTENTE

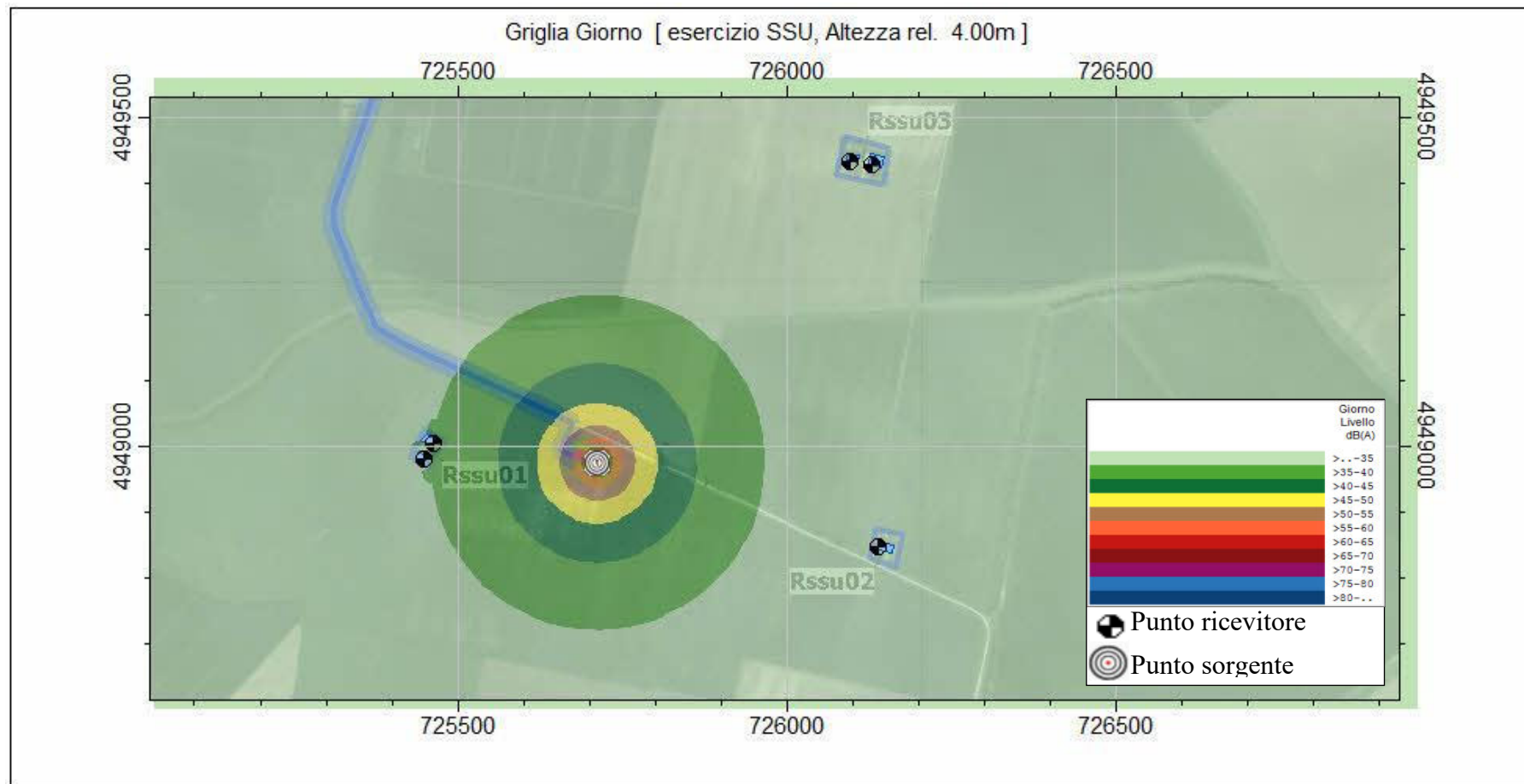


Figura 12.4 – Risultato Scenario 1

### SCENARIO 2: CANTIERE 1

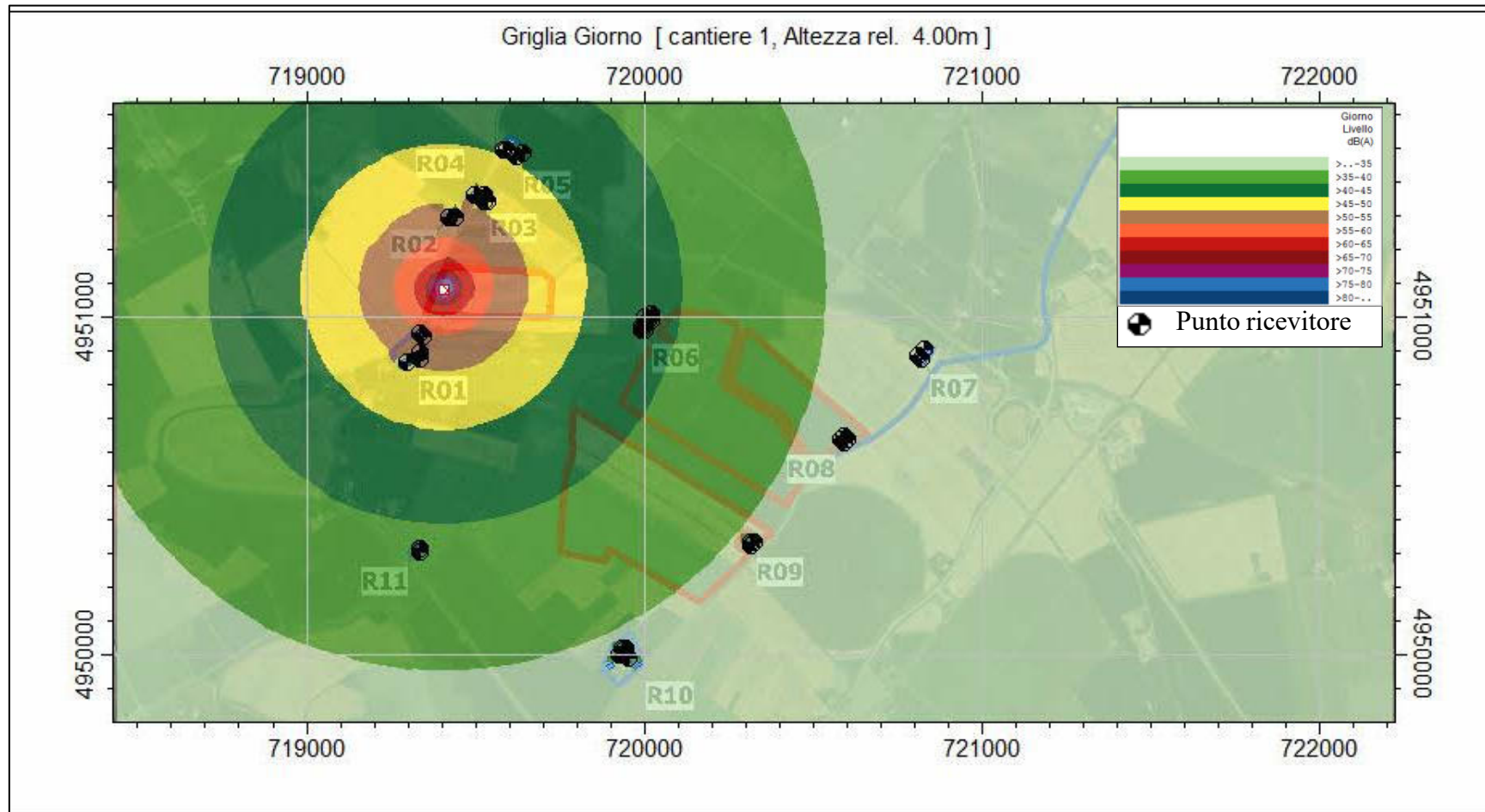


Figura 12.5 – Risultato Scenario 2

### SCENARIO 3: CANTIERE 2

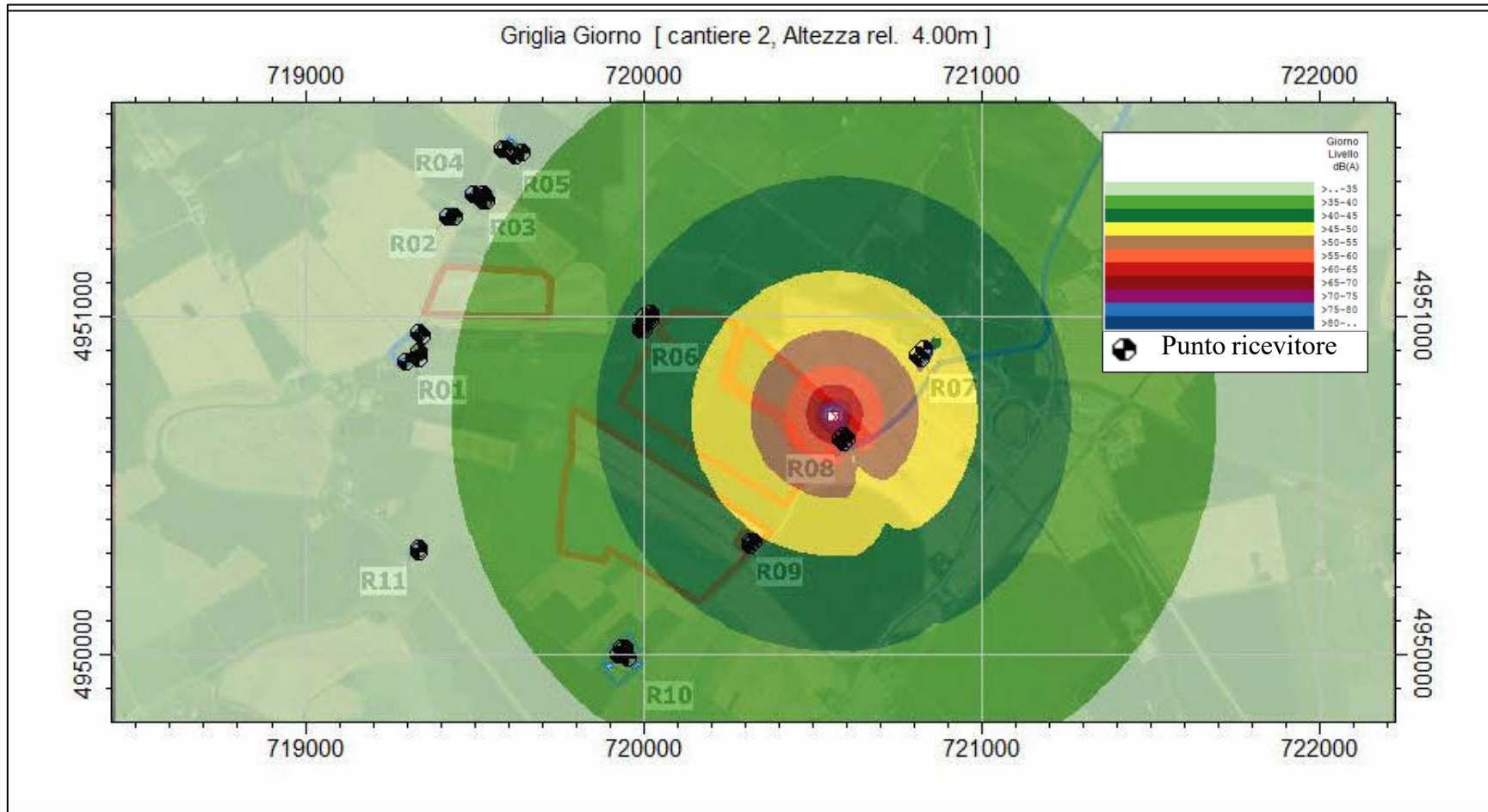


Figura 12.6 – Risultato Scenario 3

### SCENARIO 4: CANTIERE 3

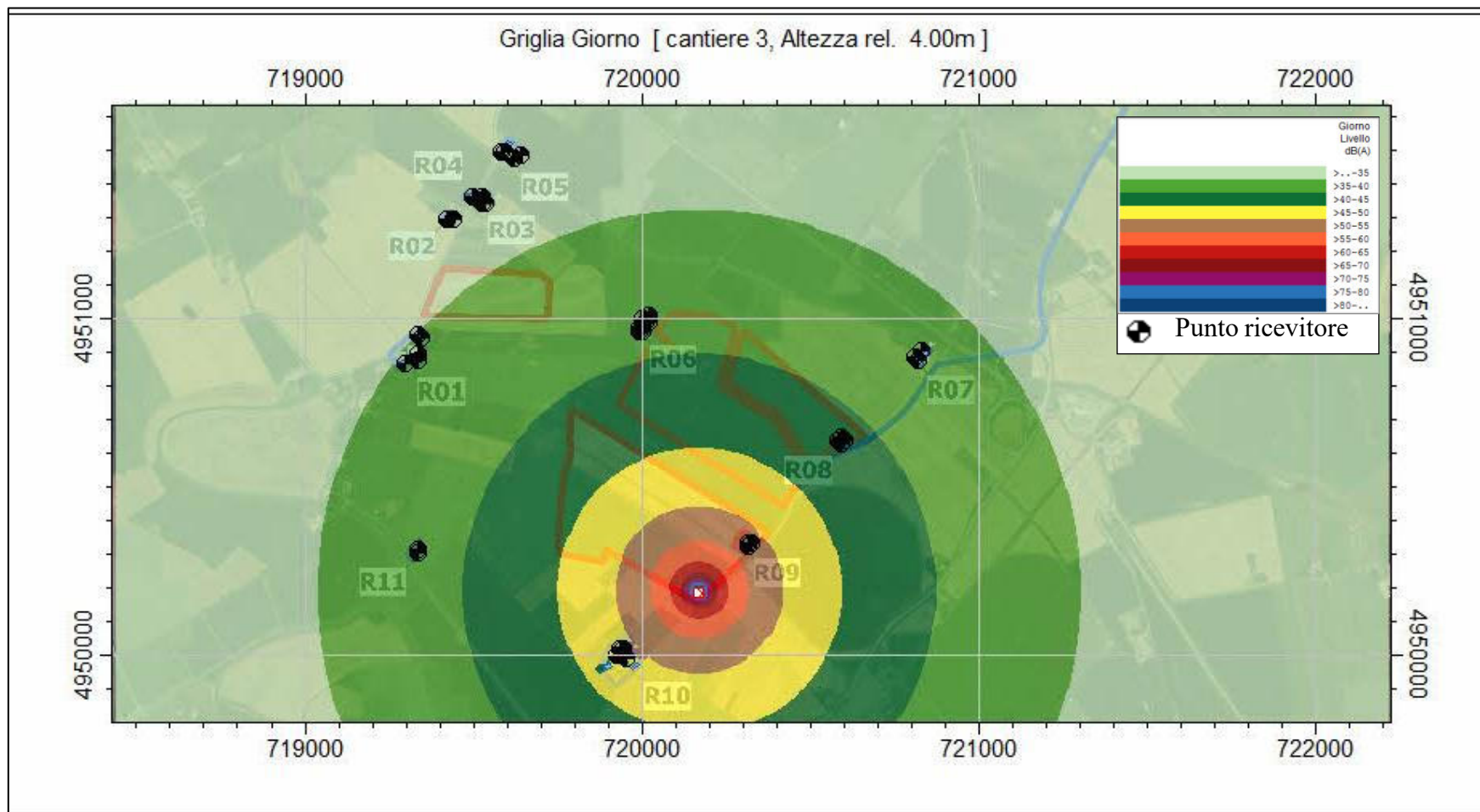


Figura 12.7 – Risultato Scenario 4

### SCENARIO 5: CANTIERE SSU

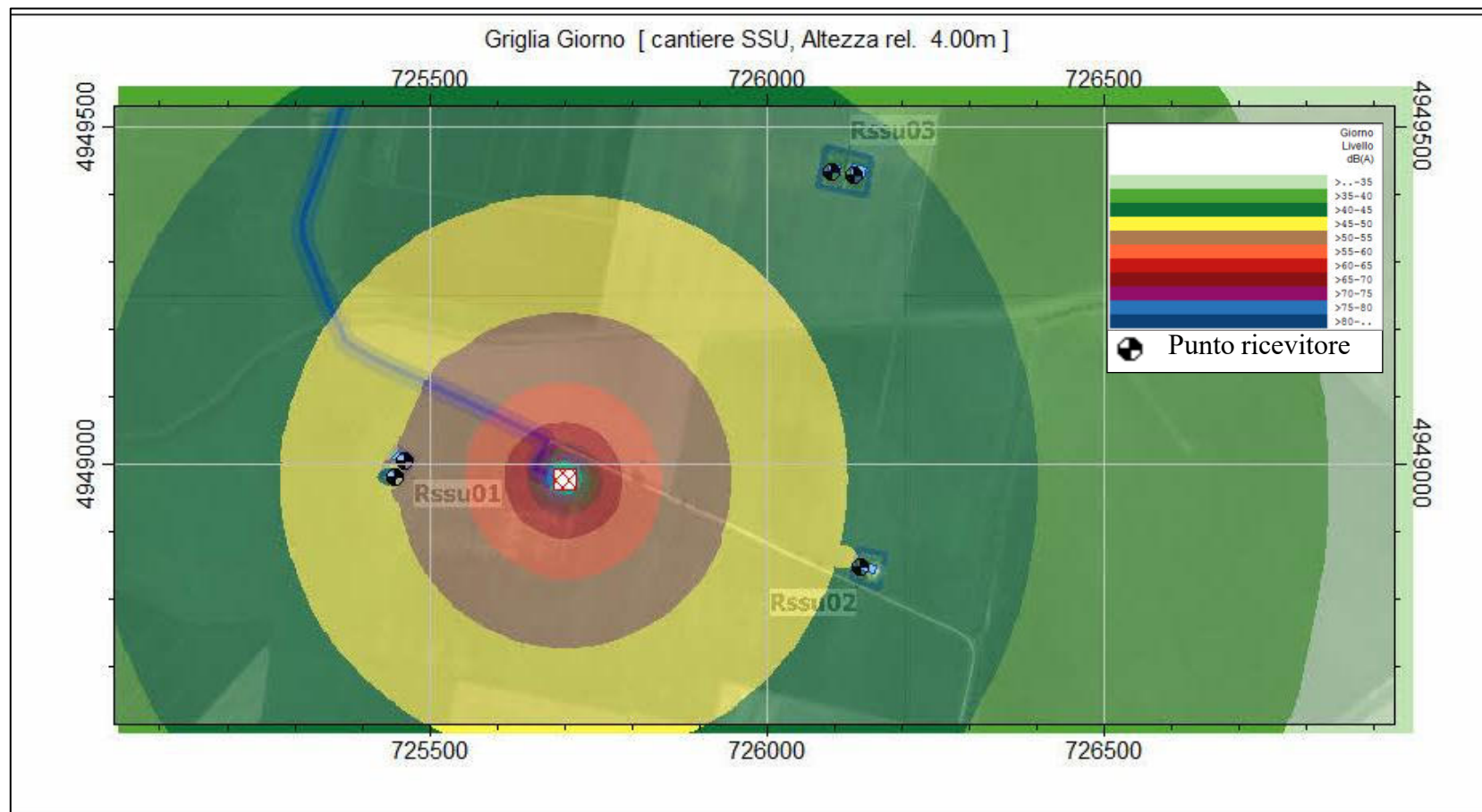



Figura 12.8 – Risultato Scenario 5

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 81 / 92
		Numero Revisione
		00

#### 12.4 Impatti cavidotto

Per la stima dei livelli massimi di rumorosità derivanti dalla realizzazione del cavidotto di connessione, si ipotizza, in via cautelativa, che tutti i mezzi d'opera prima indicati, siano in funzione contemporaneamente e posizionati nel punto più vicino al ricettore individuato dall'indagine prima descritta.

Per la stima dei livelli di rumorosità ai ricettori si può utilizzare la formula seguente valida per la propagazione del suono in campo libero:

$$L_p = L_w + D_I - 20 \log(r) - 11 \quad (\text{propagazione sferica})$$

Il livello di pressione sonora ( $L_p$ ) prodotto a distanza ( $r$ ) da una data sorgente di potenza sonora ( $L_w$ ), nel caso di propagazione sferica, è dato da:  $L_p = L_w + D_I - 20 \log(r) - 11$  (propagazione sferica). Il termine  $20 \log(r)$  rappresenta l'attenuazione dovuta alla divergenza sferica delle onde, mentre  $D_I$  esprime in dB (rispetto ad una direzione di riferimento) il fattore di direttività  $Q$  della sorgente. Questo termine può essere trascurato quando gli effetti della direzionalità della sorgente vengono mascherati dalla presenza di fenomeni di diffusione prodotti da oggetti e superfici presenti nel campo sonoro.

Nel caso in esame, poiché i mezzi d'opera sono appoggiati al suolo, si ritiene più opportuno utilizzare la propagazione semisferica, che si verifica quando una sorgente sonora è appoggiata su un piano riflettente, si ha:

$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 8 \quad (\text{propagazione semisferica})$$

Nota pertanto la potenza sonora e la distanza è possibile stimare i livelli di rumore determinati dal cantiere in funzione della distanza dal cantiere.

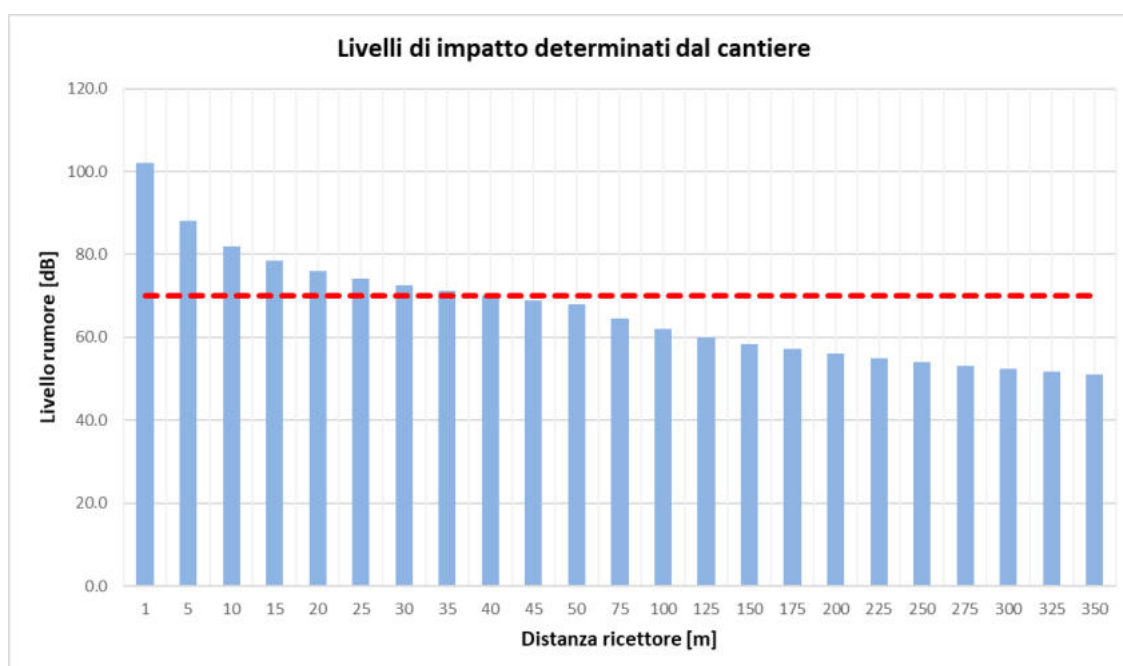


Figura 12.9 - Livelli di rumore in funzione della distanza dal cantiere

In base alla relazione precedente, si calcola che le macchine operatrici impegnate per la posa del cavidotto potranno generare un livello massimo di 70 dB(A) ad una distanza di circa 35 m dal tracciato.

Lungo il tracciato della linea di connessione ed in particolar modo lungo le viabilità pubbliche interessate dalla posa del cavidotto, sono presenti alcune abitazioni all'interno del buffer di 35 m (abitazioni immediatamente prospicienti alla strada), le quali potrebbero essere interessate dal rumore prodotto durante la posa del cavo interrato; per tali ricettori, prima dell'inizio delle lavorazioni relative alla posa del cavidotto interrato, dovrà essere richiesta autorizzazione in deroga per attività rumorose temporanee. Oltre i 35 metri potrebbe essere sufficiente richiedere autorizzazione con istanza semplificata (la normativa impone, infatti, a 70 dB(A) il limite massimo ammissibile presso i ricettori).

Con riferimento ai ricettori individuati al capitolo 9.2 della presente relazione, si ritiene che per tutti i diversi ricettori individuati lungo il percorso del cavidotto, risultando a distanze inferiori a 35 m, è previsto il superamento dei 70 dB(A).

Sarà dunque necessario richiedere l'autorizzazione in deroga al sindaco del Comune di Portomaggiore (FE). Si evidenzia tuttavia che la simulazione ha preso in considerazione esclusivamente la fase più critica, individuata nella posa della linea di connessione entro lo scavo di trincea (3 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Ad ogni modo durante la realizzazione della linea di connessione dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo ricettore mettendo in atto tutte le azioni di mitigazione proposte al capitolo 14 e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente silenziose.

Si riportano di seguito i livelli di rumore calcolati per i ricettori presenti lungo il tracciato del cavidotto di connessione, in funzione della loro distanza da esso.

NOME	CLASSE	COMUNE	DISTANZA MINIMA [m]	LIVELLO DI IMPATTO DETERMINATO DAL CANTIERE dB(A)
RC01	IV	PORTOMAGGIORE	15	73.5
RC02	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC03	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC04	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC05	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC06	IV	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC07	IV	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC08	IV	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC09	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC10	IV	PORTOMAGGIORE	15	73.5
RC11	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC12	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC13	IV	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC14	IV	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC15	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC16	I	PORTOMAGGIORE	30	67.5
RC17	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC18	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC19	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC20	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC21	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC22	III	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC23	III	PORTOMAGGIORE	5	83.0
RC24	III	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC25	III	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC26	III	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC27	III	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC28	III	PORTOMAGGIORE	10	77.0
RC29	III	PORTOMAGGIORE	20	71.0
RC30	IV	PORTOMAGGIORE	15	73.5
RC31	IV	PORTOMAGGIORE	10	77.0

Tabella 12.18 - Livelli di impatto determinati dal cantiere sui ricettori del cavidotto

## **13 Considerazioni sui risultati**

Di seguito si riportano alcune considerazioni rispetto ai risultati prima presentati nei diversi scenari valutati.

### **FASE DI ESERCIZIO IMPIANTO:**

Ampio margine di rispetto sui limiti normativi.

I risultati dell'elaborazione condotta evidenziano come l'impianto in progetto non alteri significativamente il clima acustico esistente, poiché si prevede generi livelli sonori assolutamente compatibili con i limiti normativi. Inoltre, si evidenzia come il modello di simulazione utilizzato non abbia tenuto conto della presenza della vegetazione e di altri elementi presenti nell'intorno dell'area indagata, **portando a risultati più conservativi.**

Per quanto riguarda eventuali flussi di potenza reattiva anche durante le ore notturne dove alcuni componenti potrebbero essere messi in funzione anche in periodo notturno la verifica preliminare condotta non ha evidenziato possibili criticità, con un sufficiente margine per il rispetto dei limiti di emissione.

### **FASE DI CANTIERE IMPIANTO:**


Durante la fase di cantierizzazione, in affaccio ai ricettori più esposti, i limiti normativi potrebbero in alcune occasioni essere superati a seconda della lavorazione e della posizione temporanea assunta dai mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere. Infatti, la vicinanza del futuro cantiere nei confronti degli edifici presenti nell'intorno dell'area di progetto comporta inevitabilmente un superamento dei limiti normativi.

Tenuto conto della breve durata dei lavori nell'area prossima ai ricettori, si ritiene sufficiente richiedere l'autorizzazione alla deroga al rispetto dei limiti normativi al Comune di riferimento nel quale ricade il ricettore critico per quella fase di cantiere.

### **FASE DI CANTIERE CAVIDOTTO:**

Per quanto riguarda invece il cantiere relativo alla posa del cavidotto interrato di connessione, questa risulta essere critica in quanto il tracciato dell'infrastruttura attraversa centri abitati ad una distanza molto ridotta, risultando pertanto critica dal punto di vista delle emissioni sonore riscontrabili presso i ricettori individuati.

A tal proposito, considerata l'evoluzione e la velocità del cantiere, che opererà per tratti distinti e successivi tra loro lungo il tracciato, si ritiene sufficiente presentare la richiesta di autorizzazione in deroga per l'attività di cantiere al Comune su cui ricade il singolo lotto di cantiere in conformità alla normativa vigente.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 85 / 92
		Numero Revisione
		00

## 14 Interventi di mitigazione degli effetti

I risultati dell'elaborazione condotta evidenziano come l'impianto in progetto non alteri significativamente il clima acustico esistente, poiché si prevede generi livelli sonori assolutamente compatibili con i limiti normativi. Inoltre, si evidenzia come il modello di simulazione utilizzato non abbia tenuto conto della presenza della vegetazione e di altri elementi presenti nell'intorno dell'area indagata, portando a risultati più conservativi.

### FASE DI ESERCIZIO

Non si ritengono necessari ulteriori interventi di mitigazione.

### FASE DI CANTIERE

Sarà cura dell'impresa esecutrice nell'ambito delle fasi cantieristiche, l'adozione di tutte le misure tecniche ed organizzative funzionali al contenimento del disturbo.

Si forniscono a titolo di esempio, le seguenti indicazioni/prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

Mezzi e macchinari conformi alle seguenti normative


- ✓ Direttiva 2000/14/CE - Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (come modifica della Direttiva 2005/88/CE).
- ✓ D.Lgs. n. 262/00 - Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto – Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/CE (come modificata dal DM Ambiente 24 luglio 2006).

Misure tecniche/gestionali


- ✓ Numero di giri dei motori endotermici limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative.
- ✓ Manutenzione delle parti mobili/vibranti dei macchinari impiegati (es. eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi; controllo e serraggio delle giunzioni; bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio, ecc.).

Criteri generali

- ✓ Evitare, per quanto possibile, l'esecuzione simultanea di lavorazioni particolarmente rumorose, in una logica di prolungamento delle fasi di maggiore quiete, fermo restando le condizioni fissate dalle eventuali autorizzazioni in deroga.
- ✓ Programma di formazione specifico al fine di evitare comportamenti rumorosi (es. evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati; attivazione del macchinario per il tempo strettamente necessario ad eseguire la lavorazione; ecc.).


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 86 / 92
		Numero Revisione
		00

- ✓ Orientamento e ubicazione di eventuali impianti fissi più rumorosi alla massima distanza possibile dai limitrofi ricettori presenti.
- ✓ Scelta e utilizzo dove possibile di macchinari dalle migliori prestazioni acustiche.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 87 / 92
		Numero Revisione
		00

## 15 Piano di monitoraggio

In considerazione di tutto quanto emerso dal presente studio, nonché dai risultati ottenuti attraverso i calcoli condotti a partire da ipotesi cautelative come prima descritte, si ritiene non necessario effettuare un monitoraggio in corso d'opera del clima acustico.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 88 / 92
		Numero Revisione
		00


## 16 Conclusioni

La finalità del presente studio è la valutazione dell'impatto acustico associato alla realizzazione e alla messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico previsto in progetto sul contesto territoriale nel quale questo si inserisce.

L'analisi dei risultati ottenuti dalla valutazione condotta anche con l'utilizzo di un modello di calcolo specifico, così come descritto nei capitoli precedenti, evidenzia come in generale la messa in esercizio dell'impianto non comporti criticità per quanto riguarda gli impatti.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, è possibile che questa possa comportare brevi e limitati superamenti dei limiti previsti dalla normativa, per i quali si potrebbe rendere necessario richiedere specifica autorizzazione in deroga ai limiti acustici considerata anche la relativamente breve durata del cantiere stesso.

In definitiva, i risultati della valutazione condotta, basata sulle ipotesi formulate a partire dalle informazioni disponibili e così come meglio descritto nei capitoli precedenti, consentono di poter concludere che la realizzazione e la messa in funzione dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà livelli di rumorosità conformi ai limiti massimi consentiti dalla vigente normativa in materia di impatto acustico ambientale, risultando quindi compatibile dal punto di vista acustico.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 89 / 92
		Numero Revisione
		00

## 17 ALLEGATI

### 17.1 Certificati taratura strumentazione utilizzata



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

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



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 14  
Page 1 of 14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 25-232-0-SLM**  
*Certificate of calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025-06-19	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	Ing. Andrea Servetti Via Gioberti, 75 10128 Torino	
- destinatario <i>receiver</i>	Ing. Andrea Servetti Via Gioberti, 75 10128 Torino	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro con filtri	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Norsonic	
- modello <i>model</i>	Nor140	
- matricola <i>serial number</i>	1405292	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-06-05	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2025-06-19	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2025061902	

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

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

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

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

La Direzione Tecnica  
Approval officer  
**NATALINI ENRICO**



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

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



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 25-231-0-SSR**  
*Certificate of calibration*

- data di emissione date of issue	2025-06-19
- cliente customer	Ing. Andrea Servetti Via Gioberti, 75 10128 Torino
- destinatario receiver	Ing. Andrea Servetti Via Gioberti, 75 10128 Torino
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Delta Ohm
- modello model	HD2020
- matricola serial number	15004593
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2025-06-05
- data delle misure date of measurement	2025-06-19
- registro di laboratorio laboratory reference	2025061901

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

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


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

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

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

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

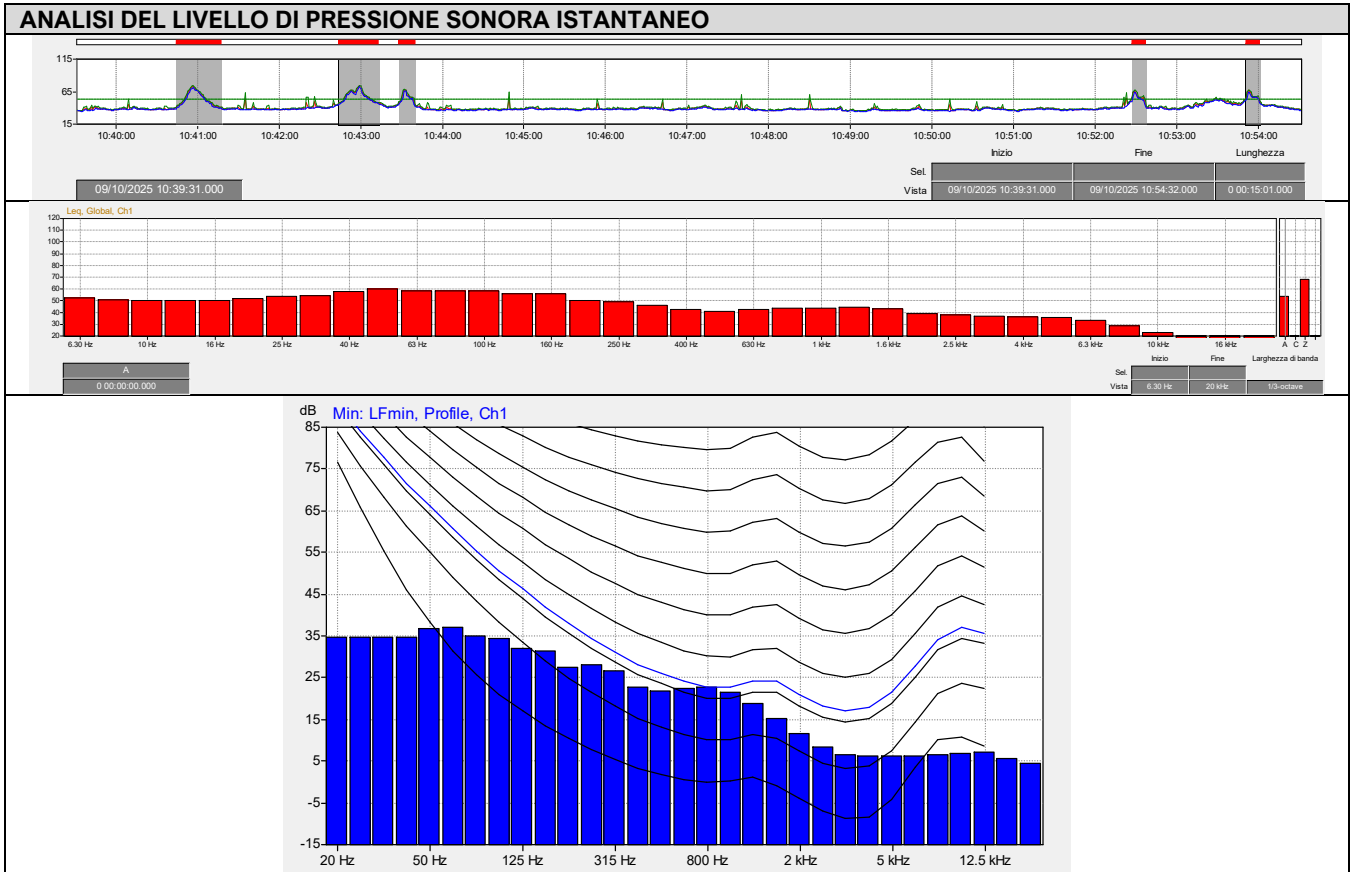
La Direzione Tecnica  
Approval officer  
**NATALINI ENRICO**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00068_BPR</b>	Pagina 92 / 92
		Numero Revisione
		00

## 17.2 Schede rilievi fonometrici

SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 1	
Codice identificativo misura		2025_10_09 002	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		719.346; 4.950.974	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Molinellina. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		16°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Strada Comunale Molinellina	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		10.39.31	
Ora fine		10.54.39	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		41.4	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		41.4	
INSERIMENTO MARCATORI			
Sono stati mascherati i 5 passaggi di auto che pur caratterizzanti il clima acustico dell'area, in questo caso, tenuto conto della posizione dello strumento molto vicina al sedime stradale, si ritengono "anomali"			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada comunale e attività agricole nell'intorno dell'area			

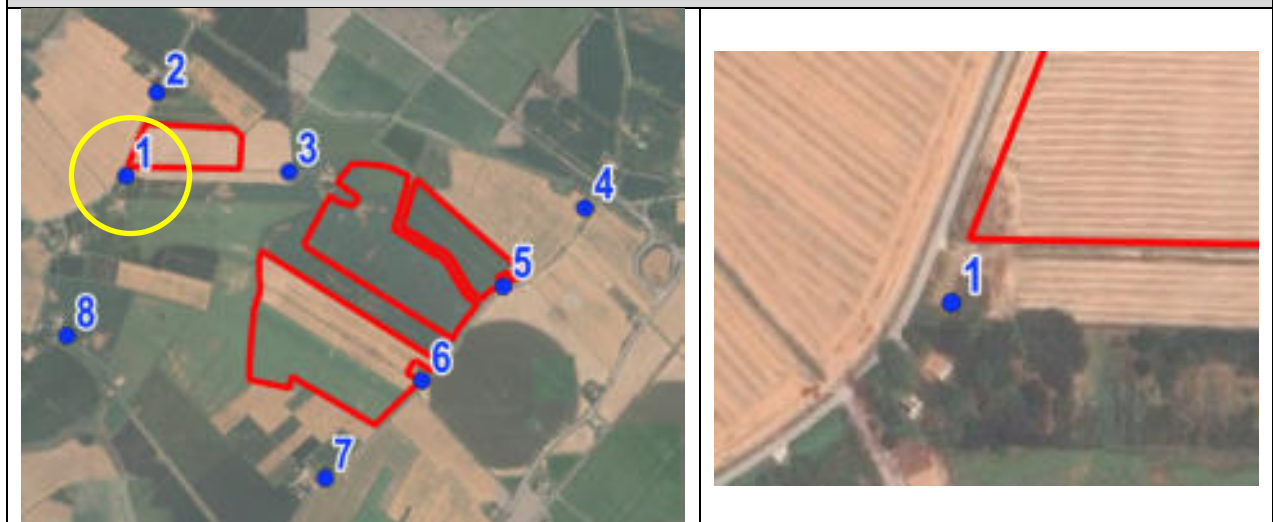
ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	55.1
LAFmin dB(A)	35.1
L <sub>10</sub> dB(A)	42.9
L <sub>50</sub> dB(A)	38.3
L <sub>90</sub> dB(A)	36.4
L <sub>95</sub> dB(A)	36.0
L <sub>99</sub> dB(A)	35.3



RIPRESE FOTOGRAFICHE



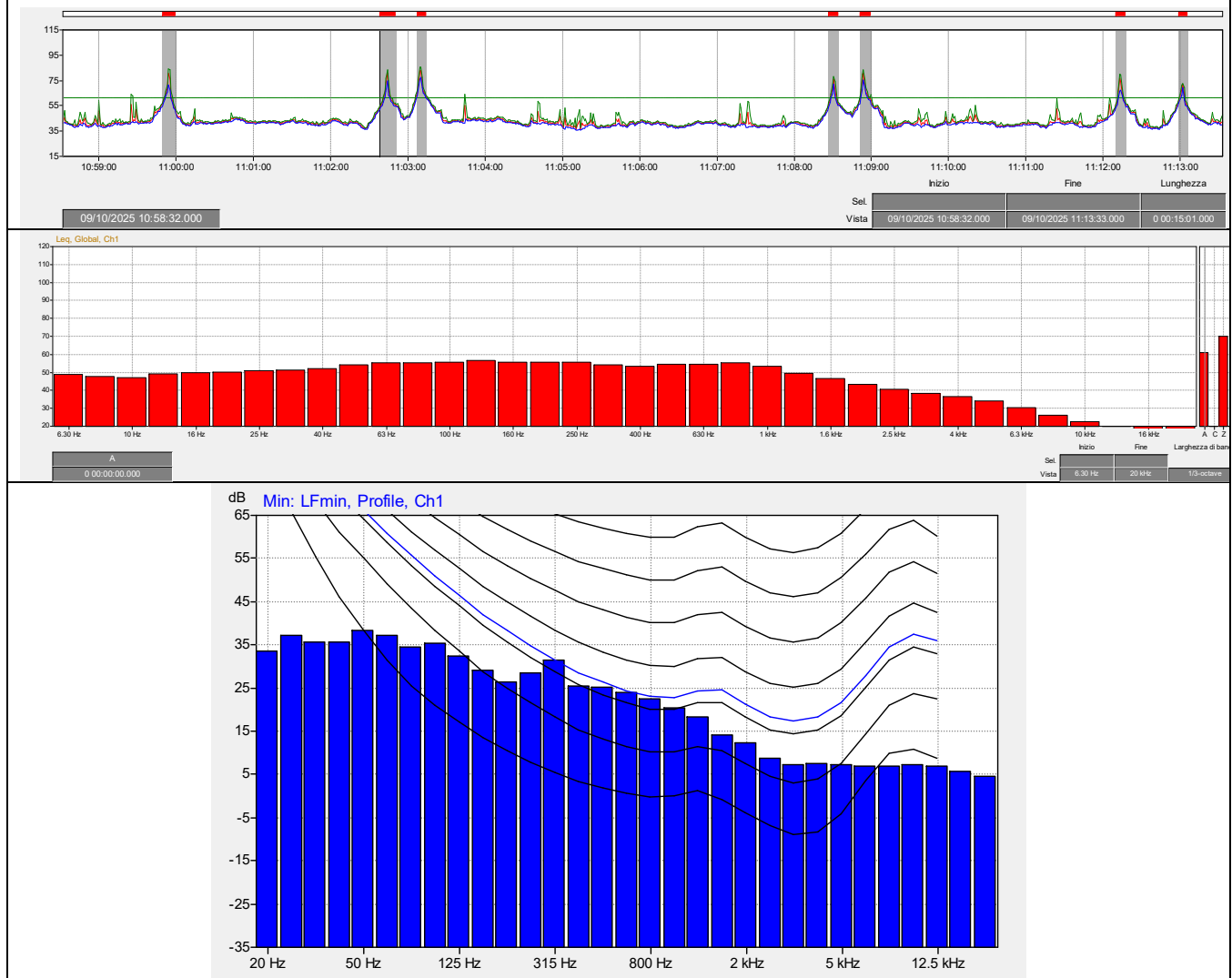
UBICAZIONE



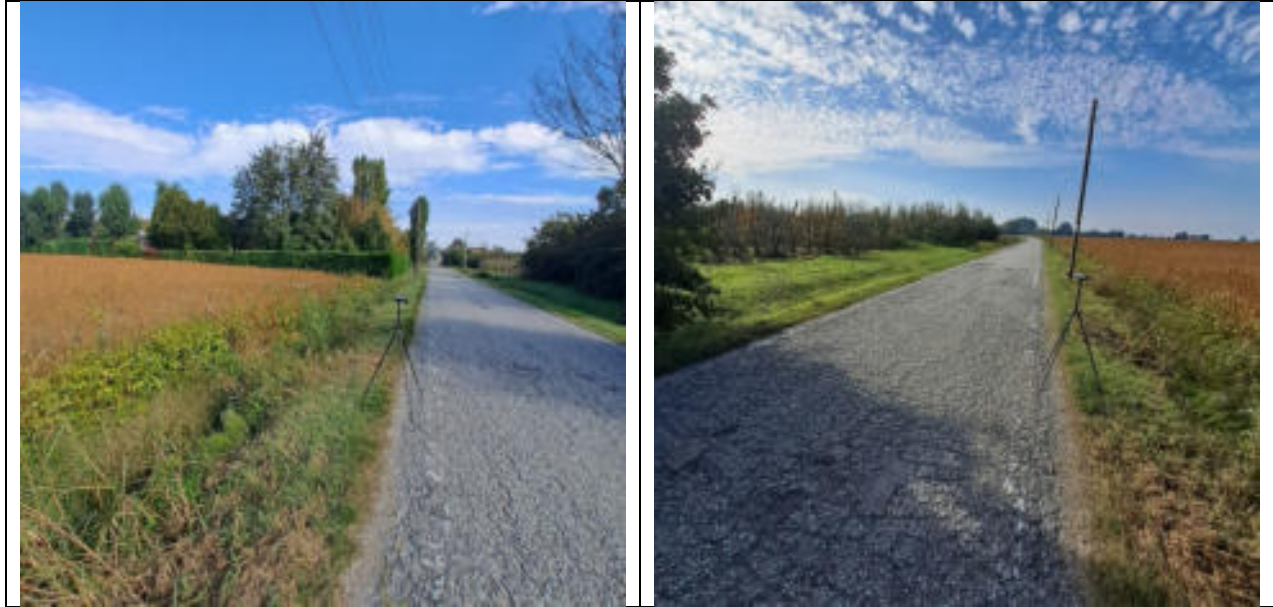
SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 2	
Codice identificativo misura		2025_10_09 003	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		719.448; 4.951.250	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Molinellina. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		18°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Strada Statale 16 Adriatica	Tipologia	Strada extraurbana principale tipo B
Infrastrutt. stradale	Strada Comunale Molinellina	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		10.58.32	
Ora fine		11.13.35	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		46.3	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		46.3	
INSERIMENTO MARCATORI			
Sono stati mascherati i 6 passaggi di auto che pur caratterizzanti il clima acustico dell'area, in questo caso, tenuto conto della posizione dello strumento molto vicina al sedime stradale, si ritengono "anomali"			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada comunale e attività agricole nell'intorno dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	62.4
LAFmin dB(A)	36.5
L10 dB(A)	49.1
L50 dB(A)	41.7
L90 dB(A)	38.8
L95 dB(A)	38.4
L99 dB(A)	37.5

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo



RIPRESE FOTOGRAFICHE



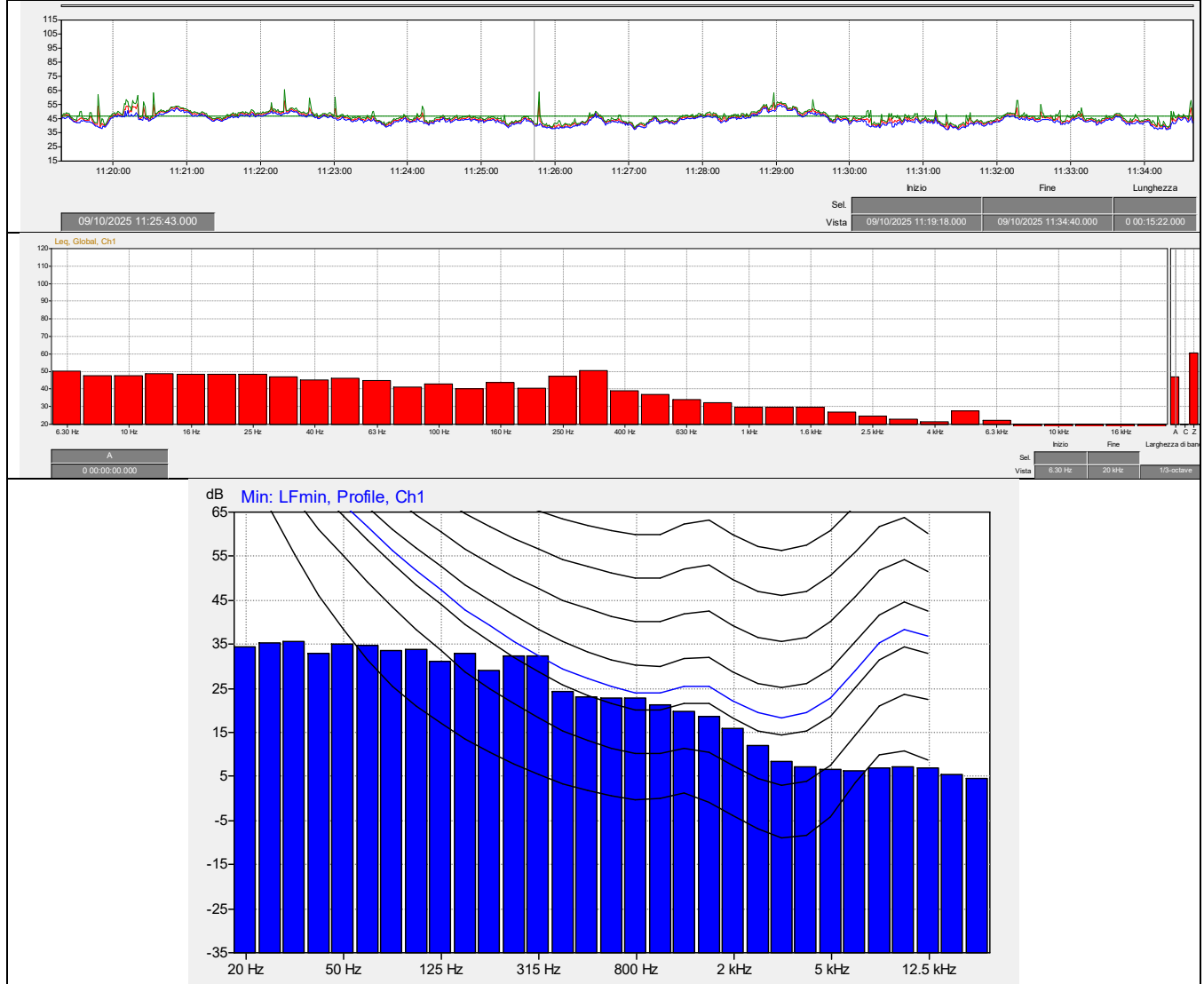
UBICAZIONE



SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 3	
Codice identificativo misura		2025_10_09 004	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		719.882; 4.950.990	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Molinellina, lungo una strada agricola. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		19°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Strada Statale 16 Adriatica	Tipologia	Strada extraurbana principale tipo B
Infrastrutt. stradale	Strada Comunale Molinellina	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		11:19:18	
Ora fine		11:34:41	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		46.8	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		46.8	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada comunale e attività agricole nell'intorno dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	65.7
LAFmin dB(A)	37.1
L <sub>10</sub> dB(A)	49.7
L <sub>50</sub> dB(A)	44.8
L <sub>90</sub> dB(A)	40.7
L <sub>95</sub> dB(A)	39.7
L <sub>99</sub> dB(A)	38.4

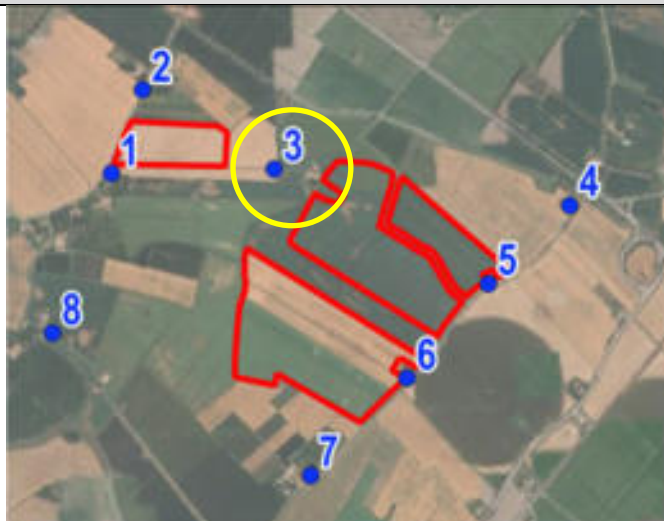
ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo



RIPRESE FOTOGRAFICHE



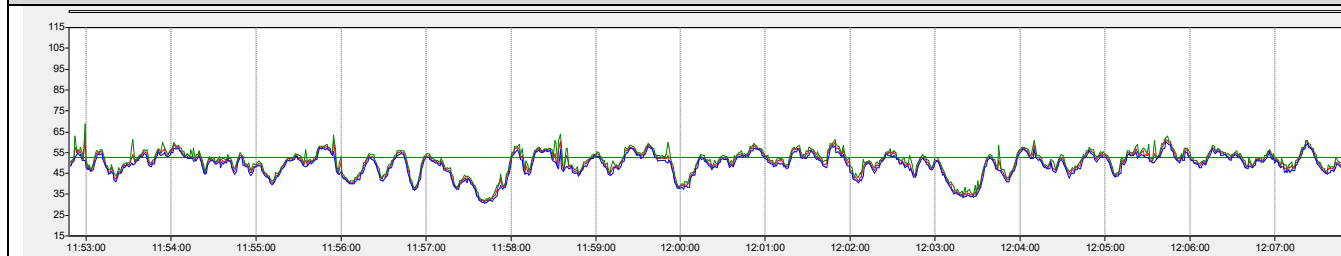
UBICAZIONE



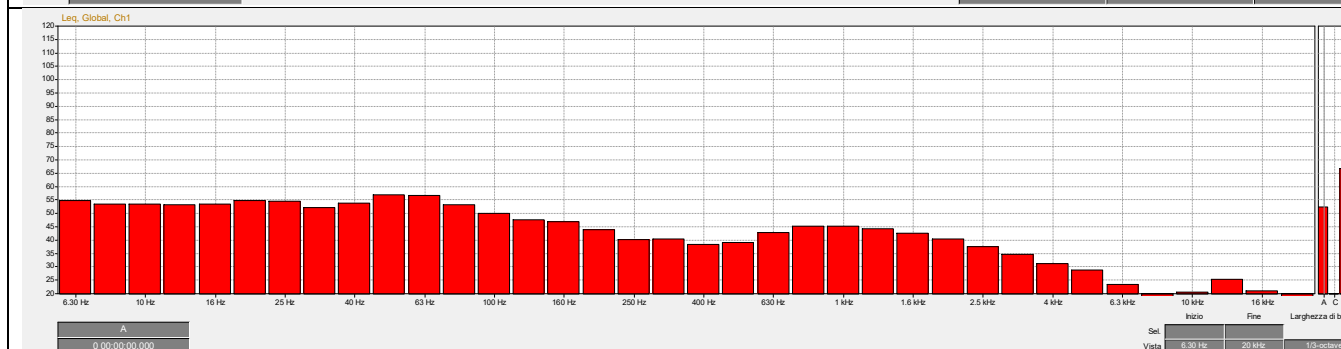
SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 4	
Codice identificativo misura		2025_10_09 006	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		720.857; 4.950.870	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Frassino. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		20°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Strada Statale 16 Adriatica	Tipologia	Strada extraurbana principale tipo B
Infrastrutt. stradale	Via Frassino	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		11.52.48	
Ora fine		12.08.02	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		52.5	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		52.5	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada provinciale a Nord e attività agricole nell'intorno dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	68.7
LAFmin dB(A)	30.7
L <sub>10</sub> dB(A)	56.1
L <sub>50</sub> dB(A)	50.8
L <sub>90</sub> dB(A)	41.9
L <sub>95</sub> dB(A)	38.4
L <sub>99</sub> dB(A)	32.8

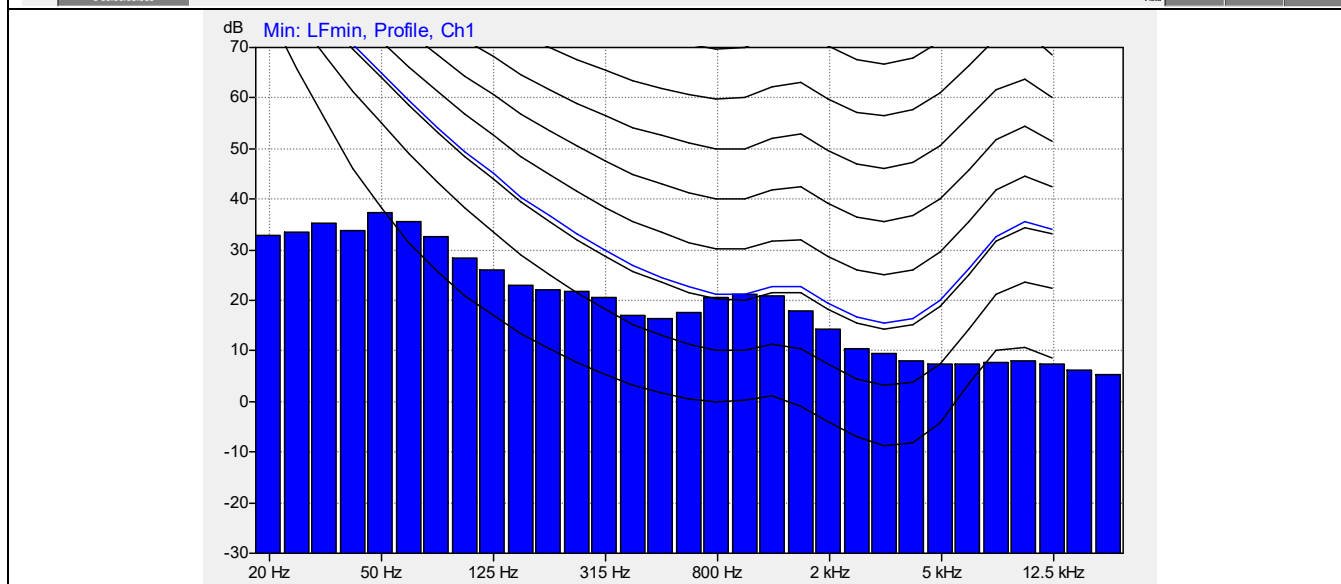
ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo



Sel.	Inizio	Fine	Lunghezza
Vista	09/10/2025 11:52:48.000	09/10/2025 12:07:49.000	0 00:15:01.000



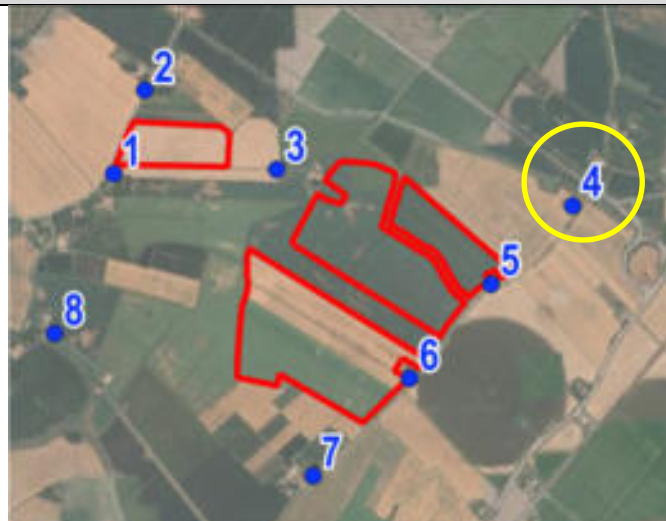
Sel.	Inizio	Fine	Larghezza di banda
Vista	6.30 Hz	20 kHz	1/3-octave



RIPRESE FOTOGRAFICHE



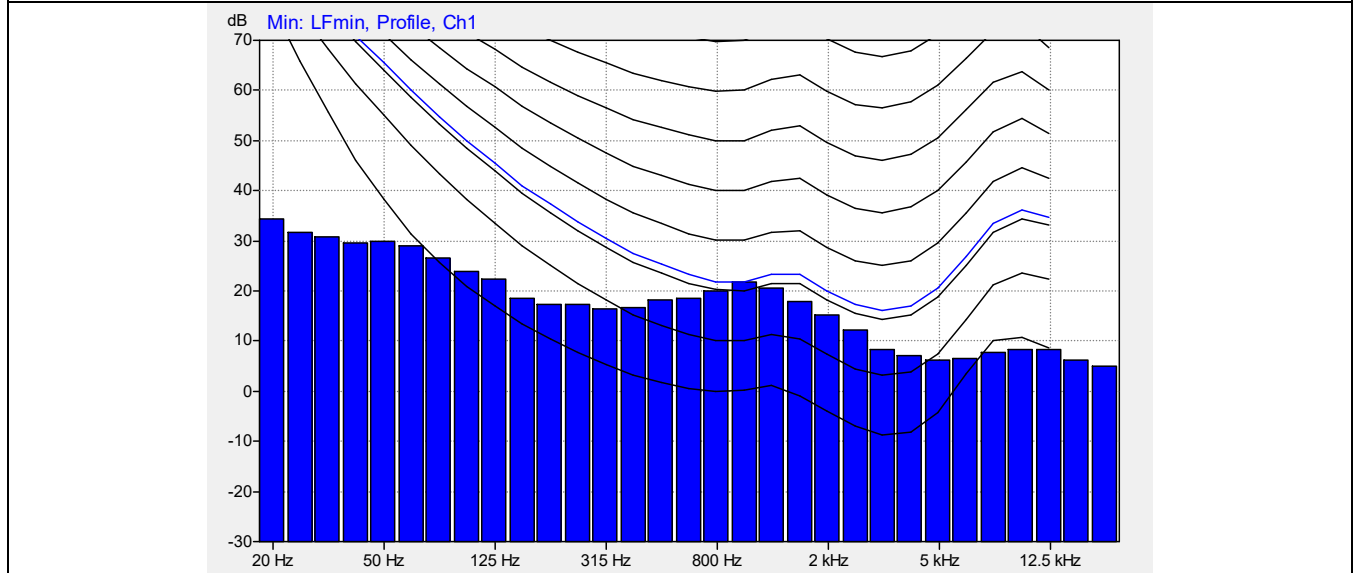
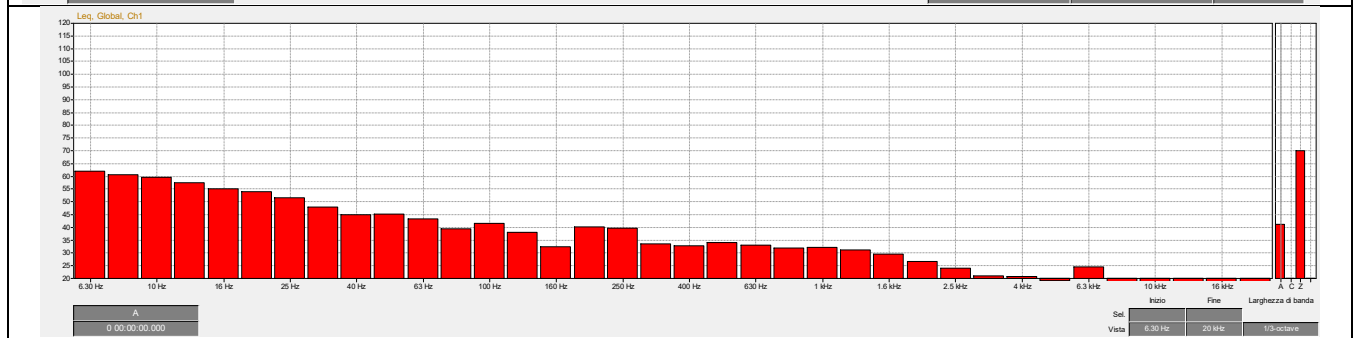
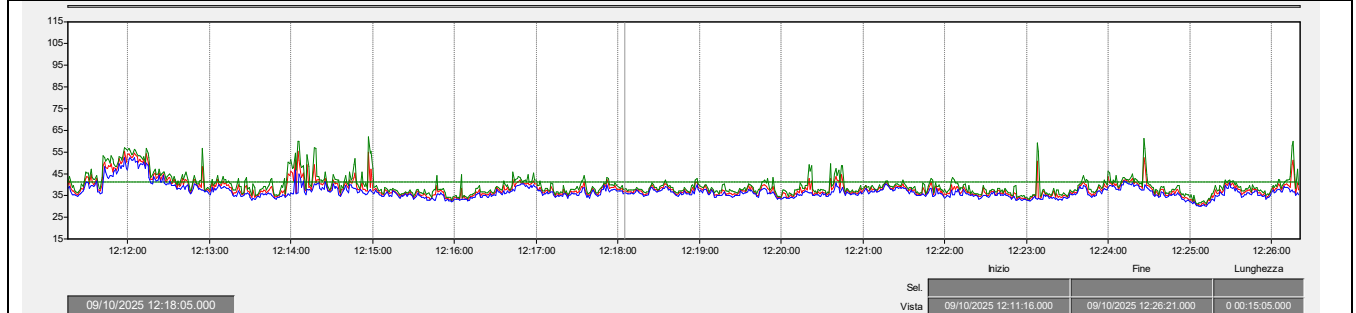
UBICAZIONE



SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 5	
Codice identificativo misura		2025_10_09 007	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		720.590; 4.950.612	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Frassino. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		20°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Strada Statale 16 Adriatica	Tipologia	Strada extraurbana principale tipo B
Infrastrutt. stradale	Via Frassino	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		12:11:16	
Ora fine		12:26:21	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		41.4	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		41.4	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada provinciale a Nord e a Est, attività agricole nelle vicinanze dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	61.9
LAFmin dB(A)	29.8
L10 dB(A)	42.0
L50 dB(A)	37.2
L90 dB(A)	34.5
L95 dB(A)	33.8
L99 dB(A)	31.8

**ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo**



RIPRESE FOTOGRAFICHE



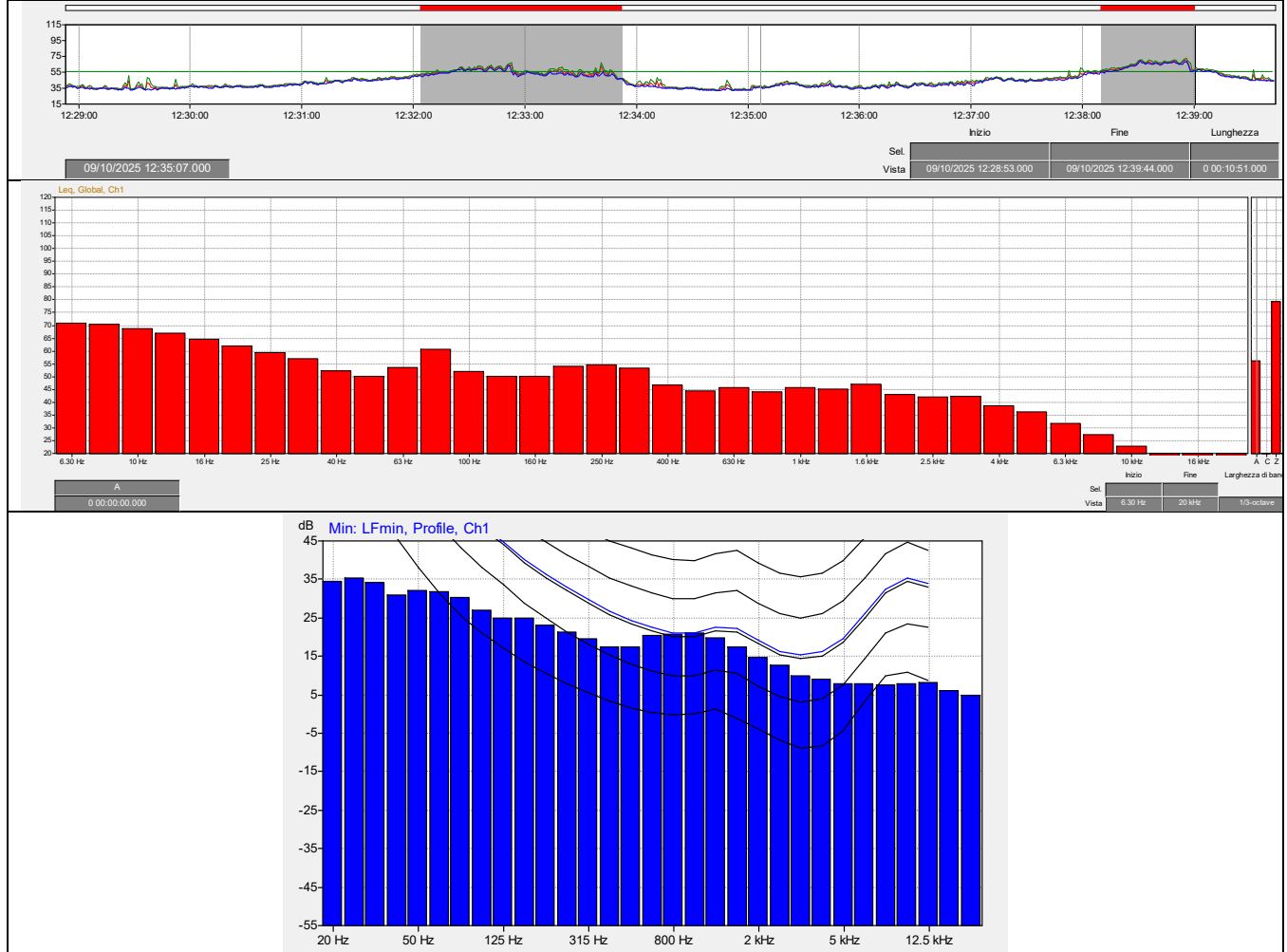
UBICAZIONE



SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 6	
Codice identificativo misura		2025_10_09 008	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		720.321; 4.950.302	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Cà Bianca. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		20°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Via Provinciale	Tipologia	Strada extraurbana principale tipo B
Infrastrutt. stradale	Strada Ca' Bianca	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		12:28:53	
Ora fine		12:39:44	
Tempo di misura		11 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		46.2	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		46.2	
INSERIMENTO MARCATORI			
n.2 passaggi ravvicinati di un trattore in manovra			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada comunale e sulla provinciale, attività agricole nelle vicinanze dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	58.9
LAFmin dB(A)	32.0
L <sub>10</sub> dB(A)	48.7
L <sub>50</sub> dB(A)	39.2
L <sub>90</sub> dB(A)	34.9
L <sub>95</sub> dB(A)	33.8
L <sub>99</sub> dB(A)	32.9

**ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo**



RIPRESE FOTOGRAFICHE

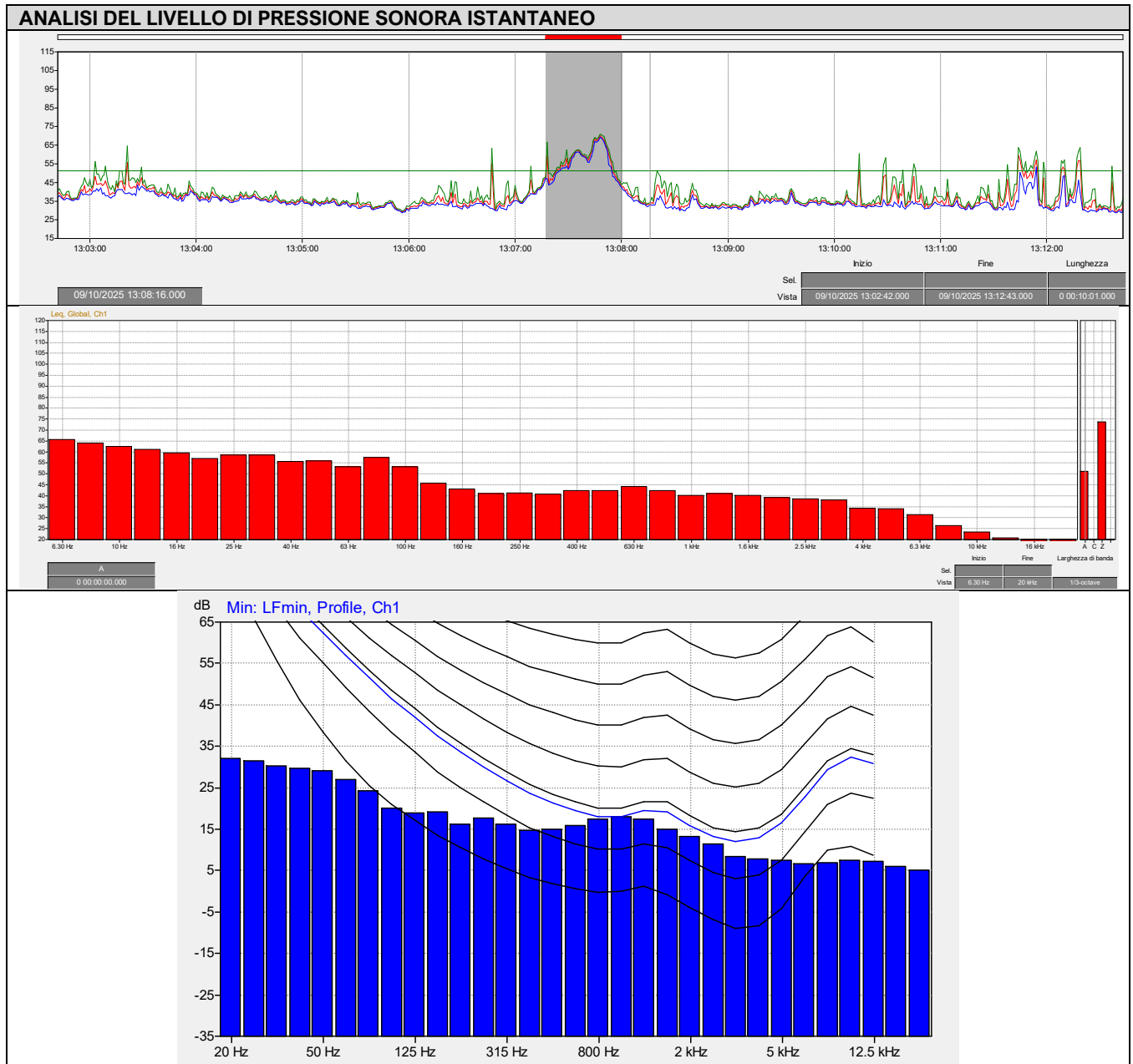


UBICAZIONE



SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 7	
Codice identificativo misura		2025_10_09 010	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		720.002; 4.949.981	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Cà Bianca. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		20°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Via Provinciale	Tipologia	Strada extraurbana principale tipo B
Infrastrutt. stradale	Strada Ca' Bianca	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		13.02.42	
Ora fine		13.12.44	
Tempo di misura		10 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		41.8	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		41.8	
INSERIMENTO MARCATORI			
Passaggio trattore			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada comunale e sulla provinciale, attività agricole nelle vicinanze dell'area			

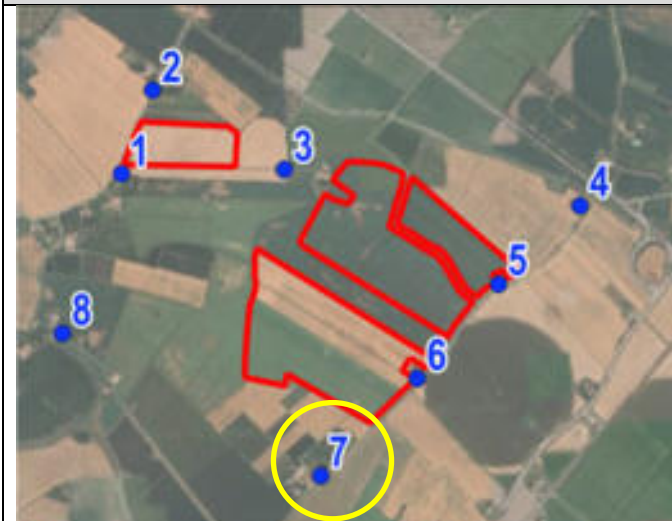
ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	59.6
LAFmin dB(A)	29.3
L <sub>10</sub> dB(A)	42.6
L <sub>50</sub> dB(A)	35.0
L <sub>90</sub> dB(A)	31.8
L <sub>95</sub> dB(A)	31.0
L <sub>99</sub> dB(A)	30.1



RIPRESE FOTOGRAFICHE



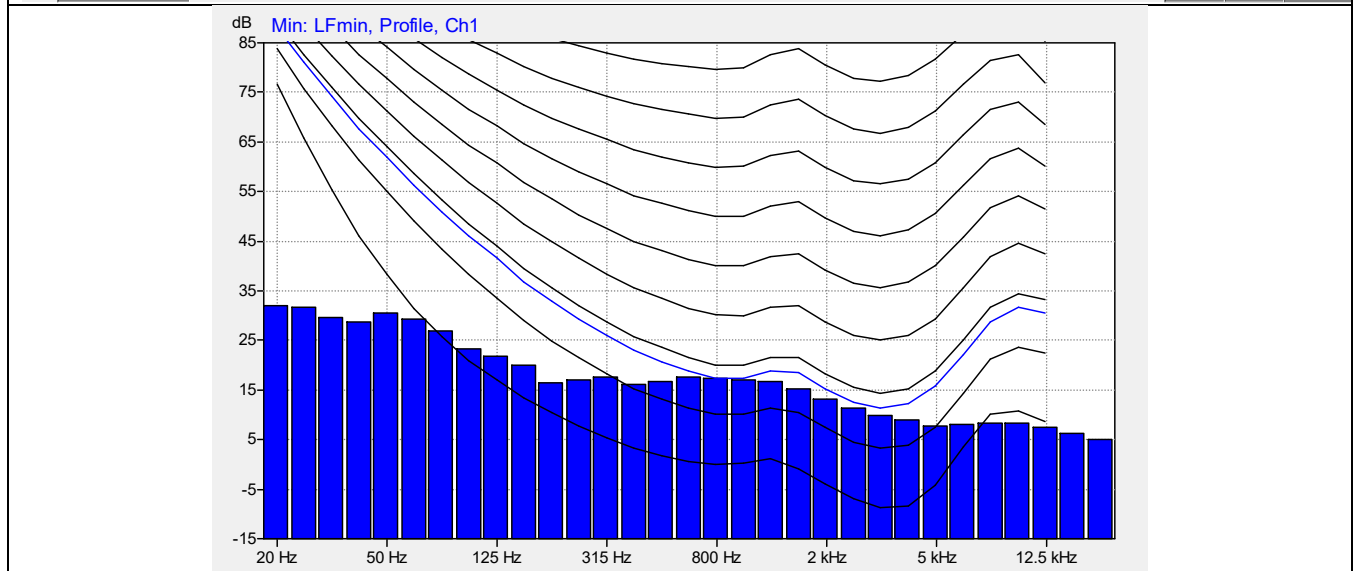
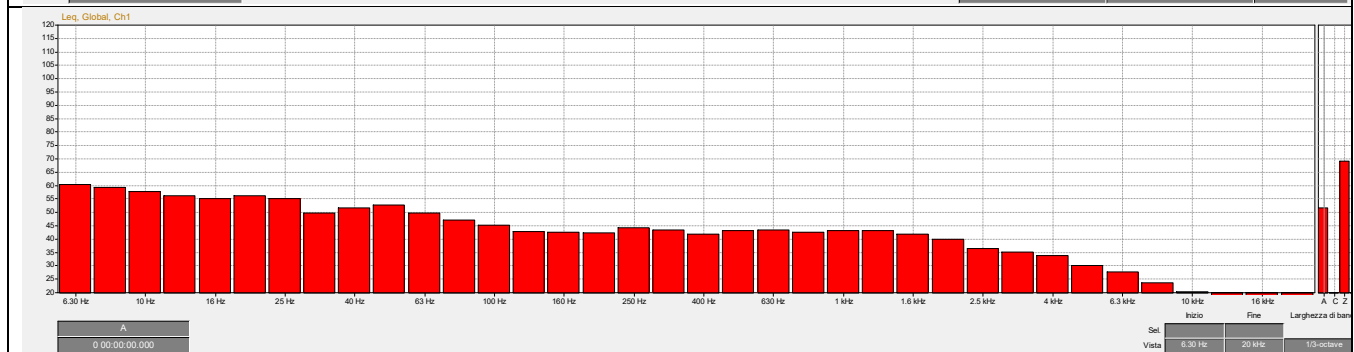
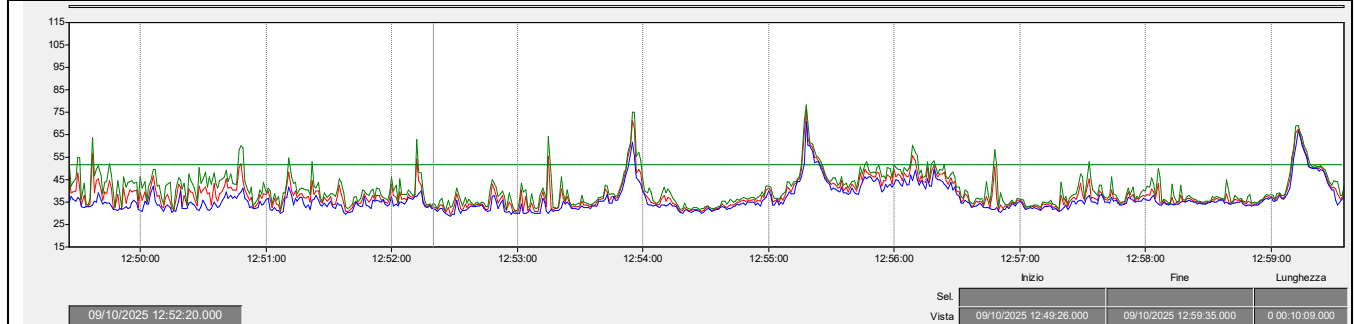
UBICAZIONE



SCHEMA MISURA			
Identificativo punto		Punto 8	
Codice identificativo misura		2025_10_09 009	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		719.153; 4.950.450	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale della Villana. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		20°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Strada della Villana	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		12:49:26	
Ora fine		12:59:36	
Tempo di misura		10 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		51.7	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		51.7	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di passaggio di auto lungo la strada comunale, attività agricole nelle vicinanze dell'area e presenza di animali domestici			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	78.4
LAFmin dB(A)	28.9
L <sub>10</sub> dB(A)	46.8
L <sub>50</sub> dB(A)	36.1
L <sub>90</sub> dB(A)	32.1
L <sub>95</sub> dB(A)	31.3
L <sub>99</sub> dB(A)	30.4

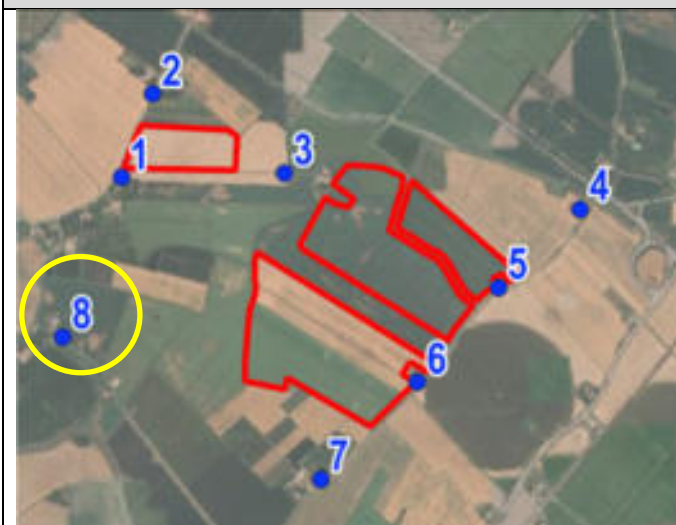
**ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo**



RIPRESE FOTOGRAFICHE



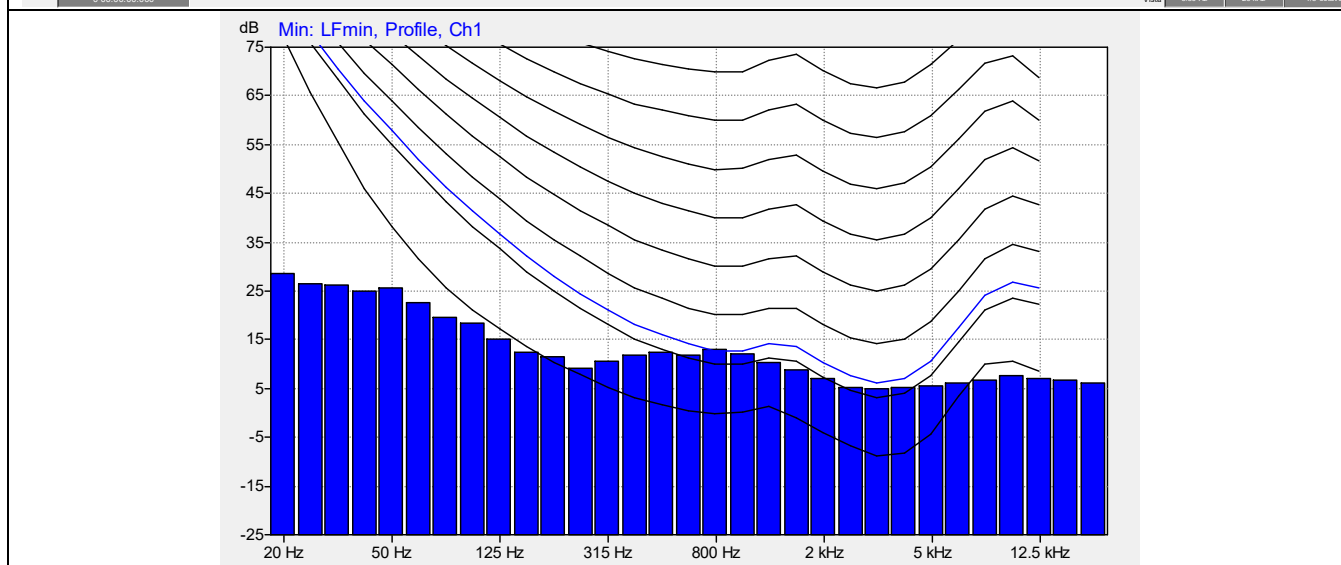
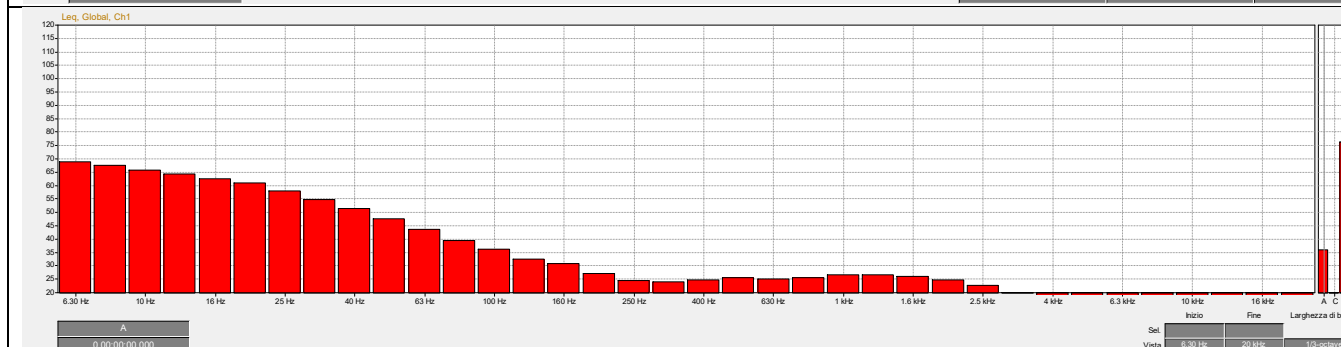
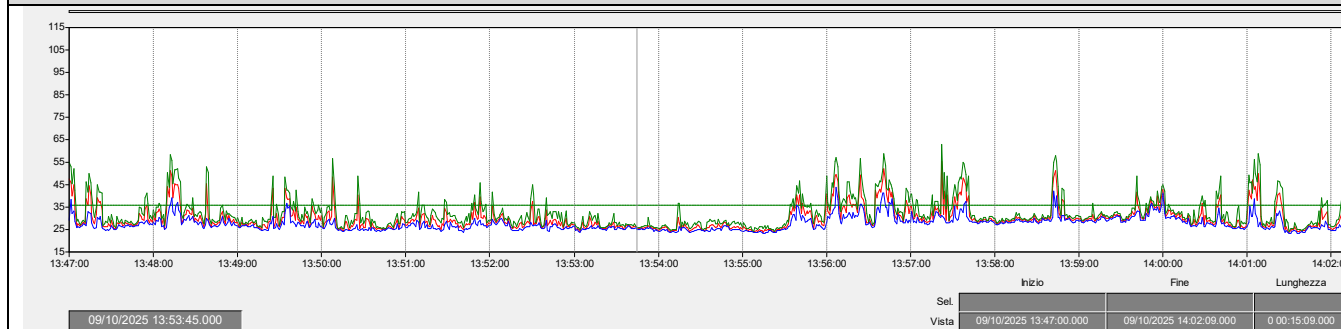
UBICAZIONE



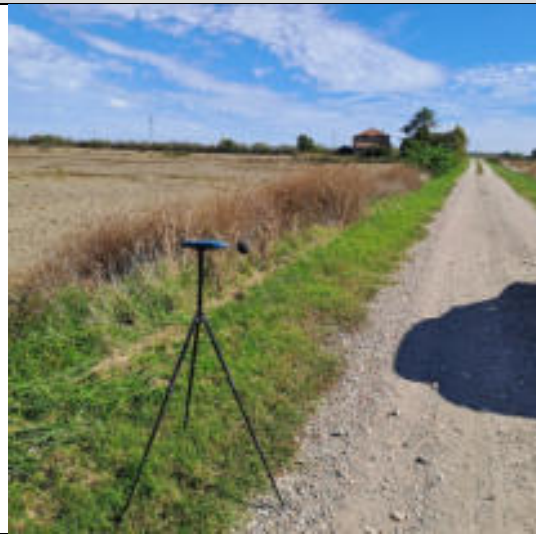
SCHEDA MISURA			
Identificativo punto		Punto 9	
Codice identificativo misura		2025_10_09 013	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		725.982; 4.948.894	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Portoni Brandissolo. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		21°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Via Portoni Brandissolo	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		13:47:00	
Ora fine		14:02:08	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		35.9	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		35.9	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di attività agricole nelle vicinanze dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	62.9
LAFmin dB(A)	23.4
L <sub>10</sub> dB(A)	35.9
L <sub>50</sub> dB(A)	28.4
L <sub>90</sub> dB(A)	25.2
L <sub>95</sub> dB(A)	24.8
L <sub>99</sub> dB(A)	24.0

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo



RIPRESE FOTOGRAFICHE



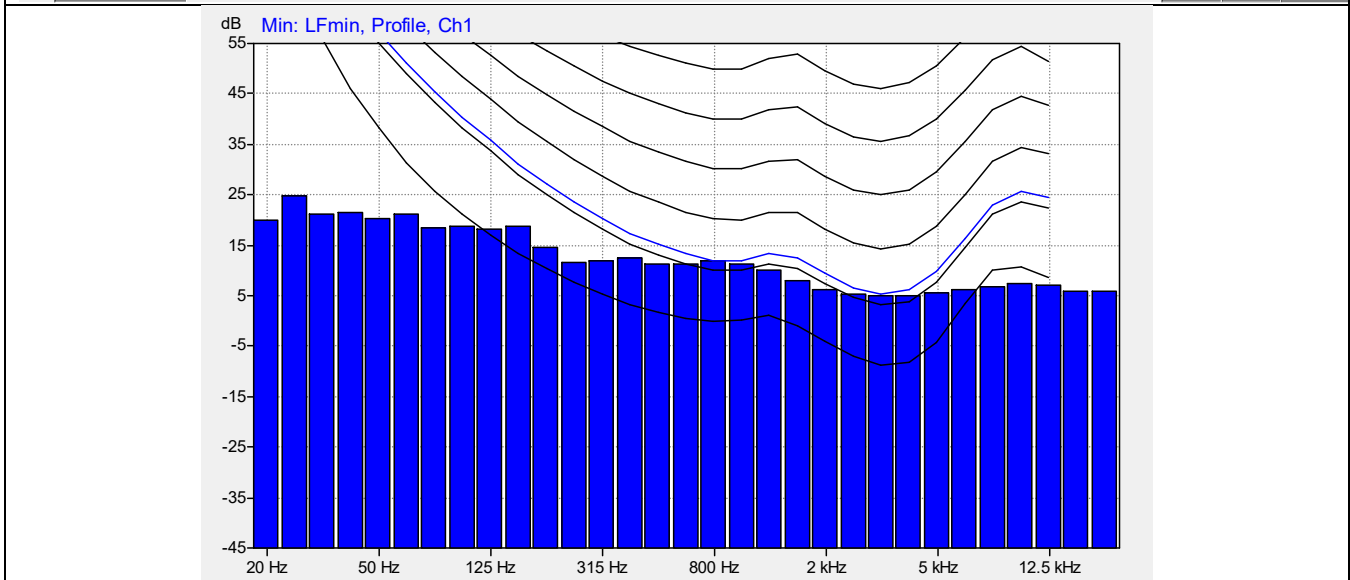
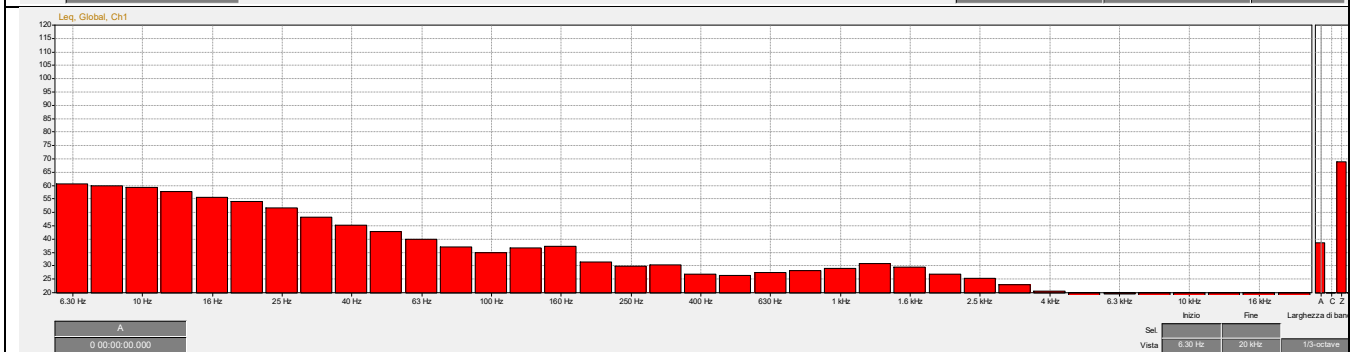
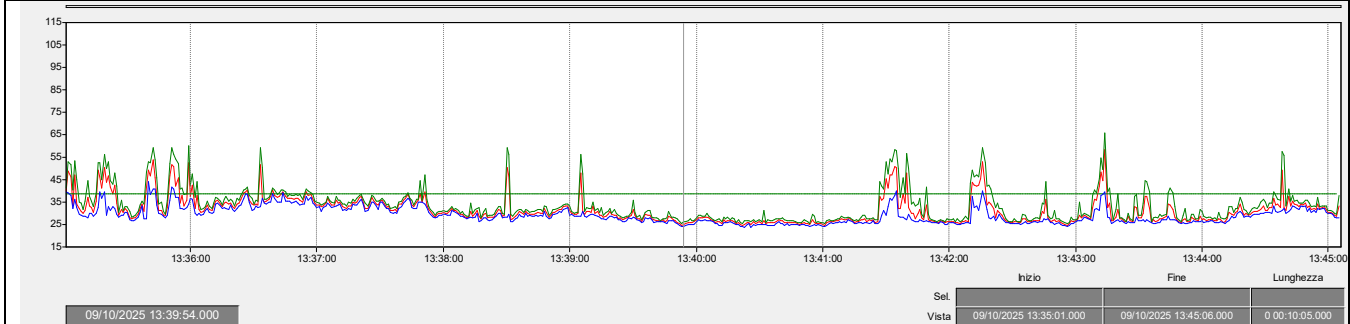
UBICAZIONE



SCHEDA MISURA			
Identificativo punto		Punto 10	
Codice identificativo misura		2025_10_09 012	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		725.601; 4.949.072	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Portoni Brandissolo. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		21°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Via Portoni Brandissolo	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		13:35:01	
Ora fine		13:45:06	
Tempo di misura		10 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		38.7	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		38.7	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di attività agricole nelle vicinanze dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	65.6
LAFmin dB(A)	23.8
L <sub>10</sub> dB(A)	37.7
L <sub>50</sub> dB(A)	29.7
L <sub>90</sub> dB(A)	25.9
L <sub>95</sub> dB(A)	25.5
L <sub>99</sub> dB(A)	24.7

**ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA Istantaneo**



RIPRESE FOTOGRAFICHE

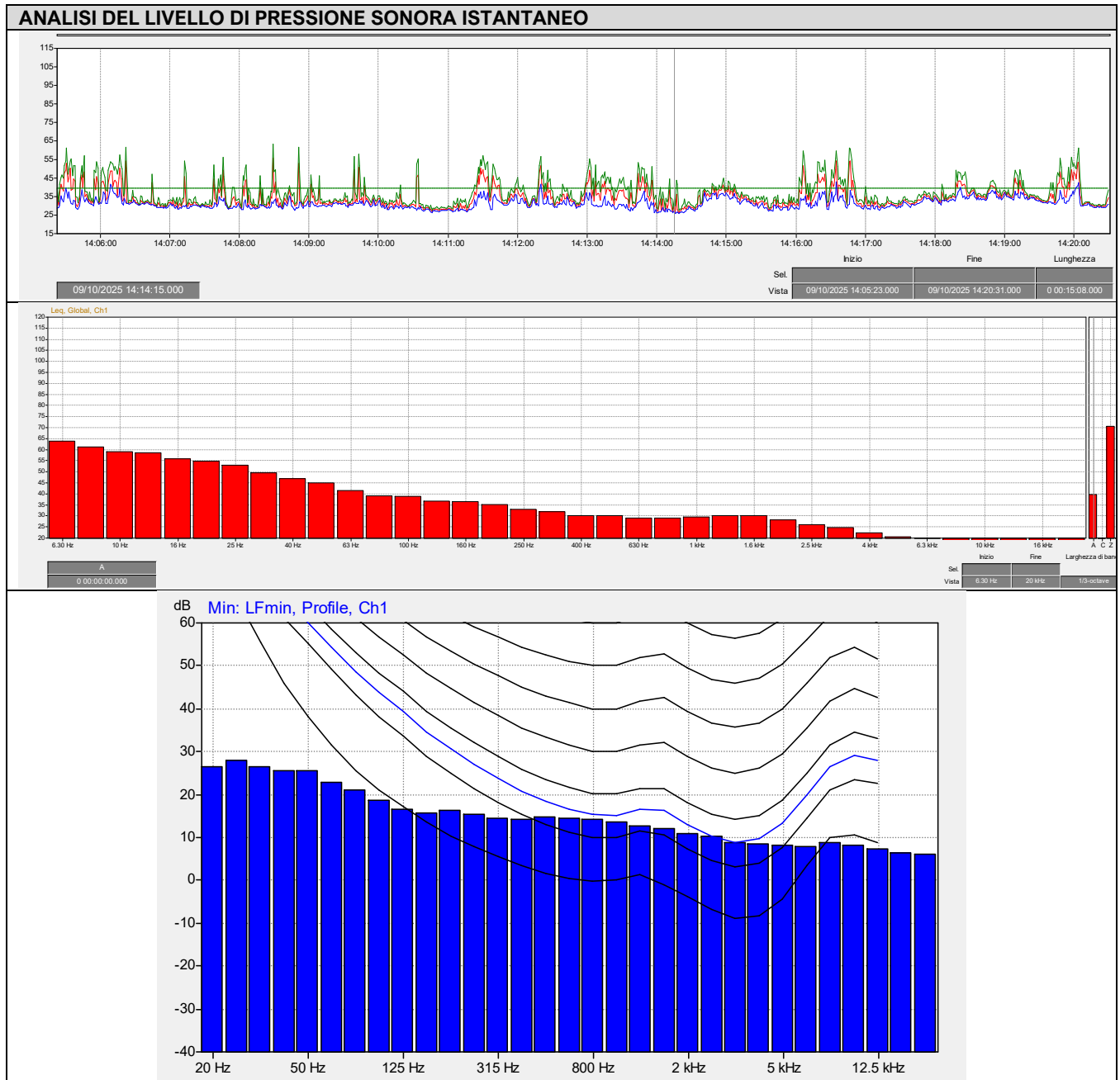


UBICAZIONE



SCHEDA MISURA			
Identificativo punto		Punto 11	
Codice identificativo misura		2025_10_09 014	
Coordinate Geografiche WGS 84 (Longitudine/Latitudine)		726.128; 4.948.025	
Descrizione punto di misura		Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,2 m dal piano campagna. Il punto di misura è stato posto sulla Strada Comunale Via Bandissolo. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore del traffico veicolare e delle attività agricole e produttive presenti nella zona.	
CONDIZIONI AMBIENTALI			
Temperatura		22°C	
Vento		< 5 km/h	
Meteo		SOLEGGIATO	
SORGENTI SONORE ESISTENTI			
Infrastrutt. stradale	Via Portoni Brandissolo	Tipologia	Strada secondaria Cb
Ferrovia	-	Tipologia	.
Altre sorgenti	Centro raccolta rifiuti Argenta	Tipologia	Raccolta rifiuti
Altre sorgenti	Attività agricole sparse	Tipologia	-
DATI RILIEVO			
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Osservatori che hanno presenziato alla misurazione		-	
Tipologia dei rilievi		Rilevamento clima acustico ante operam	
Data misura		09/10/2025	
Ora inizio		14:05:23	
Ora fine		14:20:31	
Tempo di misura		15 minuti	
Tempo di riferimento		<b>Diurno</b>	
Livello di rumore ambientale LAeq dB(A)		39.6	
Correzione per toni puri KT		-	
Correzione per componenti di bassa frequenza KB		-	
Correzione per impulsività KI		-	
Presenza rumore a tempo parziale SI/NO		NO	
Livello di rumore ambientale corretto LAeq dB(A)		39.6	
INSERIMENTO MARCATORI			
-			
NOTE			
Presenza di attività agricole nelle vicinanze dell'area			

ANALISI STATISTICA	
LAFmax dB(A)	63.2
LAFmin dB(A)	25.7
L <sub>10</sub> dB(A)	40.8
L <sub>50</sub> dB(A)	32.4
L <sub>90</sub> dB(A)	29.1
L <sub>95</sub> dB(A)	28.3
L <sub>99</sub> dB(A)	27.1



RIPRESE FOTOGRAFICHE



UBICAZIONE

