



Committente:

# ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy  
pec: energyaquarius@legalmail.it

Progetto definitivo:

## PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE ai sensi dell' art. 27 bis del D.Lgs. 152/06 e del D.M. 52/2015

Denominazione progetto:

### IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli" di potenza 23,20 MWp con annesso SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) di potenza 15 MWp

Sito in:

COMUNE DI CARPI (MO)

Titolo elaborato:

## Relazione impatto acustico

Elaborato: E-17

Scala -



Responsabile Coordinamento progetto : dott. for. Edoardo Pio Iurato

Progettisti : dott. ing. Andrea Servetti

Collaboratori : -

TIMBRI E FIRME:

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

REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:
00	dott. ing. Andrea Servetti	dott. ing. Andrea Servetti	dott. ing. Andrea Servetti	15/07/2024
01				
02				
03				
04				
05				

FIRMA/TIMBRO  
COMMITTENTE:

ENERGY AQUARIUS S.R.L.

Via Arrigo Boito, 8  
20121 Milano (MI)  
P. IVA/C.F. 13512090963

*Luca Parboni*

# ENERGY AQUARIUS SRL

Via Arrigo Boito, 8 - 20121 Milano - Italy  
pec: energyaquarius@legalmail.it

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 1 di 63

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>TECNICO COMPETENTE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>6</b>
3.1	NORMATIVA NAZIONALE .....	6
3.2	NORMATIVA REGIONALE EMILIA ROMAGNA .....	6
3.3	NORMATIVA COMUNALE .....	6
3.4	DEFINIZIONI .....	7
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>9</b>
4.1	UBICAZIONE GEOGRAFICA .....	9
4.2	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ .....	10
4.3	ORARIO FUNZIONAMENTO .....	10
4.4	SINTESI TECNICA E LAYOUT .....	11
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE TEMPORALI E ORARI DI ATTIVITA' .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>15</b>
7.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	15
7.2	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE .....	17
7.3	INDIVIDUAZIONE SORGENTI ANTE OPERAM .....	18
<b>8</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>FASI REALIZZATIVE DEL PROGETTO .....</b>	<b>22</b>
9.1	FASE DI COSTRUZIONE .....	22
9.2	FASE DI ESERCIZIO .....	22
9.3	FASE DI DISMISSIONE .....	22
<b>10</b>	<b>VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM.....</b>	<b>23</b>
10.1	METODO DI RILIEVO .....	23
10.2	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CONDIZIONI METEOREOLOGICHE .....	23
10.3	STIMA DELL'INCERTEZZA .....	24
10.3.1	INCERTEZZA STRUMENTALE .....	25
10.3.2	INCERTEZZA DI MISURAZIONE.....	25
10.3.3	CALCOLO DELL'INCERTEZZA TIPO COMPOSTA DELLA MISURAZIONE.....	25
10.3.4	CALCOLO INCERTEZZA ESTESA DELLA MISURAZIONE.....	26
10.4	RISULTATI RILIEVI FONOMETRICI E DATI DISPONIBILI.....	27
10.5	CONSIDERAZIONI .....	27
<b>11</b>	<b>RIPRESE FOTOGRAFICHE.....</b>	<b>28</b>

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 2 di 63

<b>12</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>35</b>
12.1	SOFTWARE UTILIZZATO .....	35
12.2	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	35
12.3	COSTRUZIONE DEL MODELLO .....	37
12.4	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA .....	37
12.4.1	FASE DI ESERCIZIO .....	37
12.4.2	FASE DI CANTIERE.....	39
12.4.3	FASE DI REALIZZAZIONE CAVIDOTTO CONNESSIONE .....	40
12.5	INCREMENTO TRAFFICO VEICOLARE .....	41
<b>13</b>	<b>RISULTATI .....</b>	<b>42</b>
13.1	VERIFICA LIMITI DI EMISSIONE .....	43
13.2	VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE.....	46
13.3	VERIFICA RISPETTO CRITERIO DIFFERENZIALE .....	49
<b>14</b>	<b>CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI .....</b>	<b>56</b>
<b>15</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI.....</b>	<b>57</b>
<b>16</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>58</b>
<b>17</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>59</b>
<b>18</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>60</b>
18.1	CERTIFICATI STRUMENTI .....	60
18.2	RILEVAMENTO FONOMETRICO .....	63

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 3 di 63

## 1 PREMESSA

La presente relazione preliminare acustica è redatta al fine di condurre una valutazione preliminare dell'impatto acustico associato alla realizzazione del progetto di un impianto fotovoltaico installato a terra avente una potenza di picco complessiva pari a 23.203,32 kWp, da realizzarsi nel Comune di Carpi, nel territorio della provincia di Modena. È prevista anche una sezione di accumulo energetico BESS (Battery Energy Storage System) con potenza di immissione pari a 15.000 kWac.

La presente documentazione di impatto acustico viene redatta al fine di verificare i possibili effetti acustici derivanti dalla realizzazione e 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.

Il proponente dell'iniziativa è la Società Energy Aquarius S.r.l. i cui principali dati societari sono riassunti nel seguito:

Sede legale: **Via Arrigo Boito, 8 -20121 Milano (MI)**


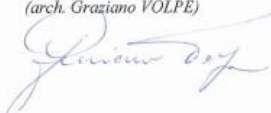
Partita I.V.A. e Codice fiscale: **13127340969**

Procuratore speciale: **Luca Raineri**

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 4 di 63

## 2 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 in allegato la relativa documentazione comprovante l'abilitazione professionale, ed iscritto all'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica al n.4925.

 <b>REGIONE PIEMONTE</b> Direzione Ambiente Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico e Grandi Rischi Ambientali graziano.volpe@regione.piemonte.it	
Data <b>24 GEN. 2014</b> Protocollo <b>13.90</b> /DB10.13 Classificazione <b>13.90.20/TC/14/2013A</b>	Egr. Sig. <b>SERVETTI Andrea</b> Via Bongioanni 21 12100 - CUNEO (CN) mail: andrea.servetti@libero.it
<b>Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.</b>	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Distinti saluti.</p>	
referente: Roberta BAUDINO/Carla ROSSO Tel. 011/4324679-0114324479	Il Dirigente del Settore (arch. Graziano VOLPE) 
Lettera accoglimento domanda tecnici competenti in acustica ambientale	
Via Principe Amedeo, 17 10123 Torino Tel. 011-43.21420 Fax 011-43.23665	

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 5 di 63

<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

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 6 di 63

### 3 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.

#### 3.1 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

#### 3.2 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*".

#### 3.3 NORMATIVA COMUNALE

Il Comune di Carpi dispone di un Piano di Classificazione Acustica Comunale ai sensi dell'art. 6 della Legge 447/95, che è stato in ultimo adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 5 del 01/02/2024, a norma dell'art. 3, comma 2 della L.R. 15/2001 e s.m.i..

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 7 di 63

### 3.4 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 misurata 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.
<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>	E' 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



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 8 di 63

	rappresentativa del fenomeno.
<b>Livello di rumore ambientale (LA)</b>	<p>E' 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nel caso di limiti differenziali, è riferito a TM;</li> <li>2. nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.</li> </ol>
<b>Livello di rumore residuo (LR)</b>	E' 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>	E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' 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>Fattore correttivo (Ki)</b>	<p>E' 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per la presenza di componenti impulsive: <math>KI = 3 \text{ dB(A)}</math></li> <li>- per la presenza di componenti tonali: <math>KT = 3 \text{ dB(A)}</math></li> <li>- per la presenza di componenti di bassa frequenza: <math>KB = 3 \text{ dB(A)}</math>.</li> </ul>
<b>Fattore di rumore corretto (LC)</b>	E' definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$ .

Tabella 3.1 – Definizioni

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 9 di 63

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Carpi a circa 7,5 km in direzione Nord dal centro abitato comunale.

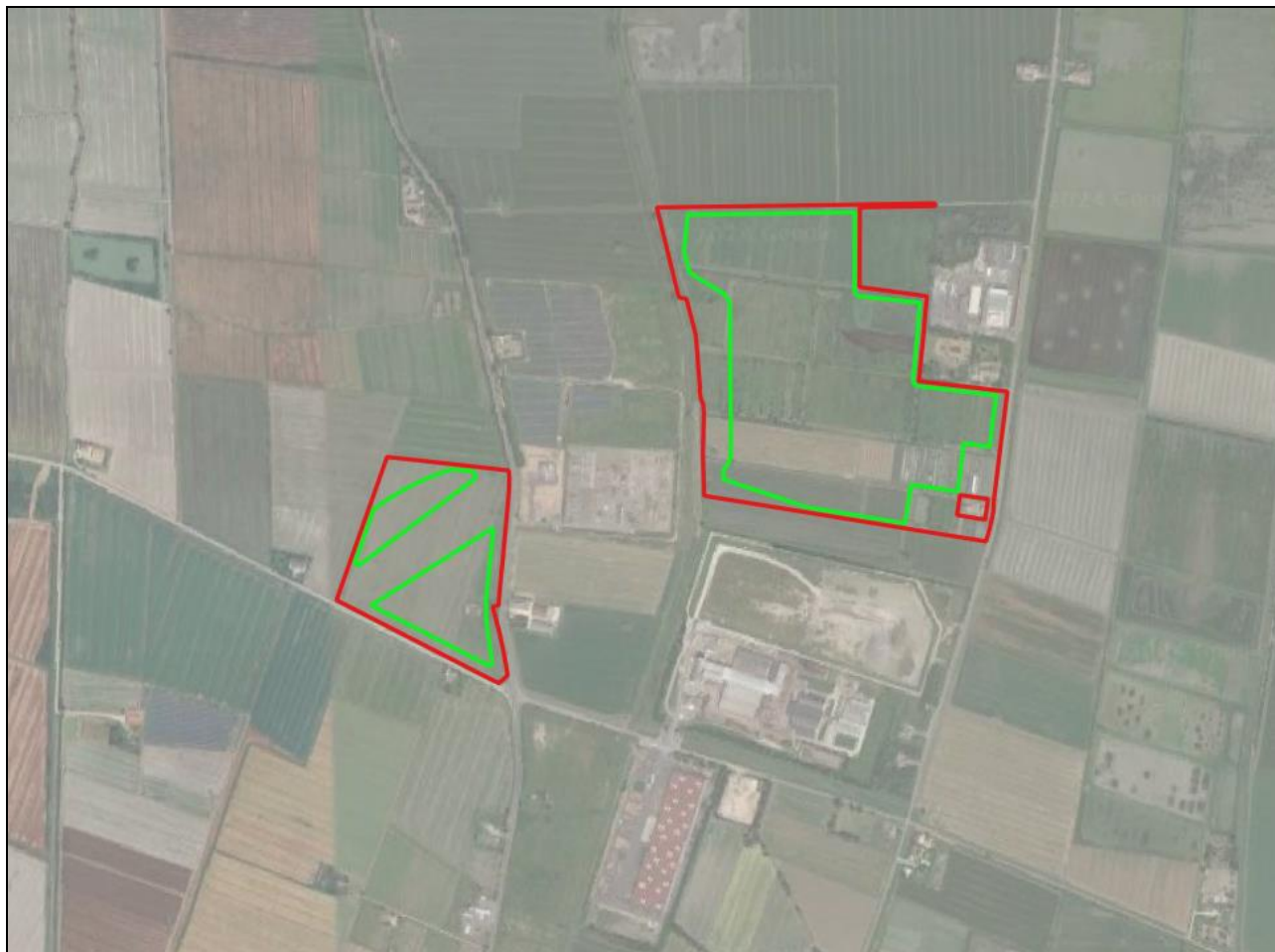


Figura 1 – Inquadramento area su ortofoto (Fonte Google Earth)



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 11 di 63

#### 4.4 SINTESI TECNICA E LAYOUT

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative all'impianto in esame.

Impianto Fotovoltaico	
<b>Superficie recintata dell'impianto (ha)</b>	28,94
<b>Potenza di picco (kWp)</b>	23.203,32
<b>Potenza di immisione (kWac)</b>	19.800
<b>Tecnologia della cella fotovoltaica</b>	Silicio Monocristallino
<b>Tipologia struttura di montaggio</b>	Tracker monovela
<b>Tipologia di modulo</b>	Bifacciale
<b>Tipologia di inverter</b>	Inverter di stringa
<b>Numero complessivo inverter</b>	60
<b>Numero di trasformatori elevatori e relativa potenza (kVA)</b>	6 X 3.300
<b>Numero complessivo dei moduli</b>	33.628
<b>Numero complessivo delle stringhe</b>	1.201

Si riporta di seguito il layout dell'impianto.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 12 di 63



*Figura 3 – Layout impianto in progetto*



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 13 di 63

## 5 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 14 di 63

## 6 CARATTERISTICHE TEMPORALI E ORARI DI ATTIVITA'

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.

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), considerando una durata di 8 ore/giorno, in giorni lavorativi.

Maggiori dettagli relativamente alle caratteristiche delle sorgenti, durata e tipologia, si rimanda ai capitoli successivi.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 15 di 63

## 7 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

### 7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La classificazione acustica del territorio comunale assume il ruolo di strumento base su cui si articolano i provvedimenti legislativi nella materia di protezione dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico.

Il significato di tale strumento legislativo è quello di fissare dei limiti per il rumore tali da garantire le condizioni acustiche ritenute ideali per i particolari insediamenti presenti nella porzione del territorio considerata.

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione e i valori limite di immissione, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora (LAeq) nel periodo di riferimento (diurno e/o notturno). I limiti assoluti sono distinti in: **emissione, immissione, attenzione e qualità**.

Per la rumorosità prodotta dalle aziende produttive, i valori di riferimento sono esclusivamente quelli di emissione e quelli di immissione.

I limiti assoluti si applicano alle sorgenti sonore fisse, ossia agli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; alle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; impianti eolici; i parcheggi; alle aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; ai depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; alle aree adibite ad attività sportive e ricreative.

In base ai contenuti dei decreti attuativi della citata Legge Quadro 447/1995, in presenza di zonizzazione acustica definitiva del territorio comunale, i valori limite da rispettare per l'ambiente esterno sono quelli riportati nelle tabelle B e C del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Si riportano di seguito le tabelle citate.

VALORI LIMITE EMISSIONE DELLE SORGENTI SONORE Leq in dB(A)			
Classe	Destinazione d'uso del territorio	Regime diurno dB(A)	Regime notturno dB(A)
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 7.1 – Limiti emissione



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 16 di 63

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

Tabella 7.2 – Limiti immissione

Nei casi in cui il comune non sia dotato di un piano di zonizzazione acustica, si applica la normativa nazionale, che all'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 1/03/1991, stabilisce i seguenti limiti massimi di immissione riferiti a quattro tipi di zone:

Zonizzazione	Limite Diurno (dB(A))	Limite Notturno (dB(A))
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 7.3 – Limiti DPCM 01/03/1991

Per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

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

La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 17 di 63

## 7.2 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Comune di Carpi (MO) ha adottato il piano di Classificazione Acustica con **Delibera del Consiglio Comunale n. 5 del 01/02/2024** ai sensi dell'art. 3, comma 2 della L.R. 15/2001 e s.m.i..

Dall'analisi del Piano di Classificazione Acustica prima citato, e con particolare riferimento alla Tavola 8 si rileva come il progetto ricada interamente in terreni di **classe acustica III**, mentre i ricettori presenti nell'intorno rientrano nelle **classi III, IV e V**.

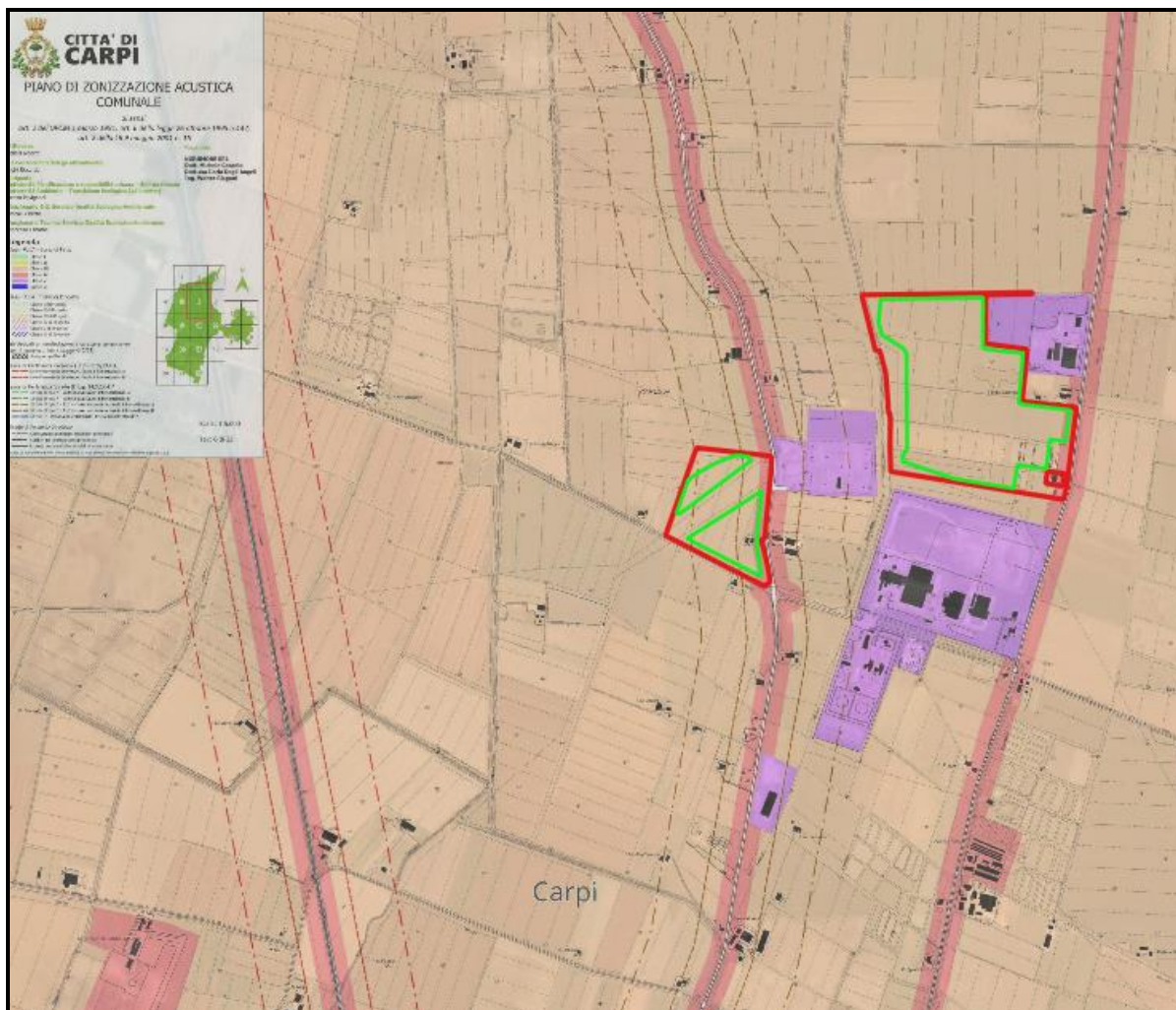


Figura 4 – Estratto Piano di Classificazione Comunale.



Figura 5 – Legenda Estratto Piano di Classificazione Comunale.

### 7.3 INDIVIDUAZIONE SORGENTI ANTE OPERAM

Il clima acustico dell'area risulta influenzato dalle seguenti sorgenti presenti nei territori circostanti l'area di intervento e sono riconducibili alle seguenti:

TIPOLOGIA	DESCRIZIONE
Attività agricole	✓ Varie e sparse
Attività industriali-produttive	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Discarica Aimag</li> <li>✓ Trasgo Logistica</li> <li>✓ Petermar</li> <li>✓ Impianti di compostaggio</li> <li>✓ Tred Carpi</li> <li>✓ Stazione Elettrica Terna</li> </ul>
Viabilità pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Via Valle</li> <li>✓ Via Remesina Esterna</li> <li>✓ S.P. 413 – Strada Statale Romana Nord</li> </ul>

Tabella 4 – Sorgenti ante operam

## 8 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI

Il progetto si colloca all'interno di un contesto caratterizzato da una vocazione in parte rurale e in parte industriale, e risulta collocato lungo arteria stradale provinciale sulla quale è presente un discreto flusso di traffico. Gli insediamenti residenziali risultano sparsi.

I centri abitati sono molto distanti dall'area di progetto.

Sulla base del sopralluogo condotto e dal confronto con gli elaborati progettuali è stato fatto un censimento dei ricettori sensibili potenzialmente interessati dalle emissioni acustiche derivanti dalla realizzazione e messa in esercizio del presente progetto, che risultano essere i seguenti:

Ricettore	ID	Distanza dal progetto (m)	Classificazione acustica	Descrizione
Ricettore 1	R01	20	III (*)	Edificio residenziale - Cascina
Ricettore 2	R02	80	III	Edificio residenziale - Cascina
Ricettore 3	R03	30	IV (*)	Edificio residenziale - produttivo
Ricettore 4	R04	300	V	Edifici produttivi
Ricettore 5	R05	220	IV (*)	Edificio residenziale
Ricettore 6	R06	30	IV	Edificio residenziale - Cascina
Ricettore 7	R07	35	IV	Edificio residenziale - Cascina
Ricettore 8	R08	35	V	Edifici produttivi
Ricettore 9	R09	400	IV	Edificio residenziale - Cascina
Ricettore 10	R10	500	IV	Edificio residenziale - Cascina
Ricettore 11	R11	310	III (*)	Edificio residenziale - Cascina (**)
Ricettore 12	R12	270	V	Edifici produttivi
Ricettore 13	R13	305	IV (*)	Edificio residenziale - Cascina (**)
Ricettore 14	R14	490	IV (*)	Cascina – sede Fondazione casa dell'albero

Tabella 8.1 Identificazione Ricettori

Note:

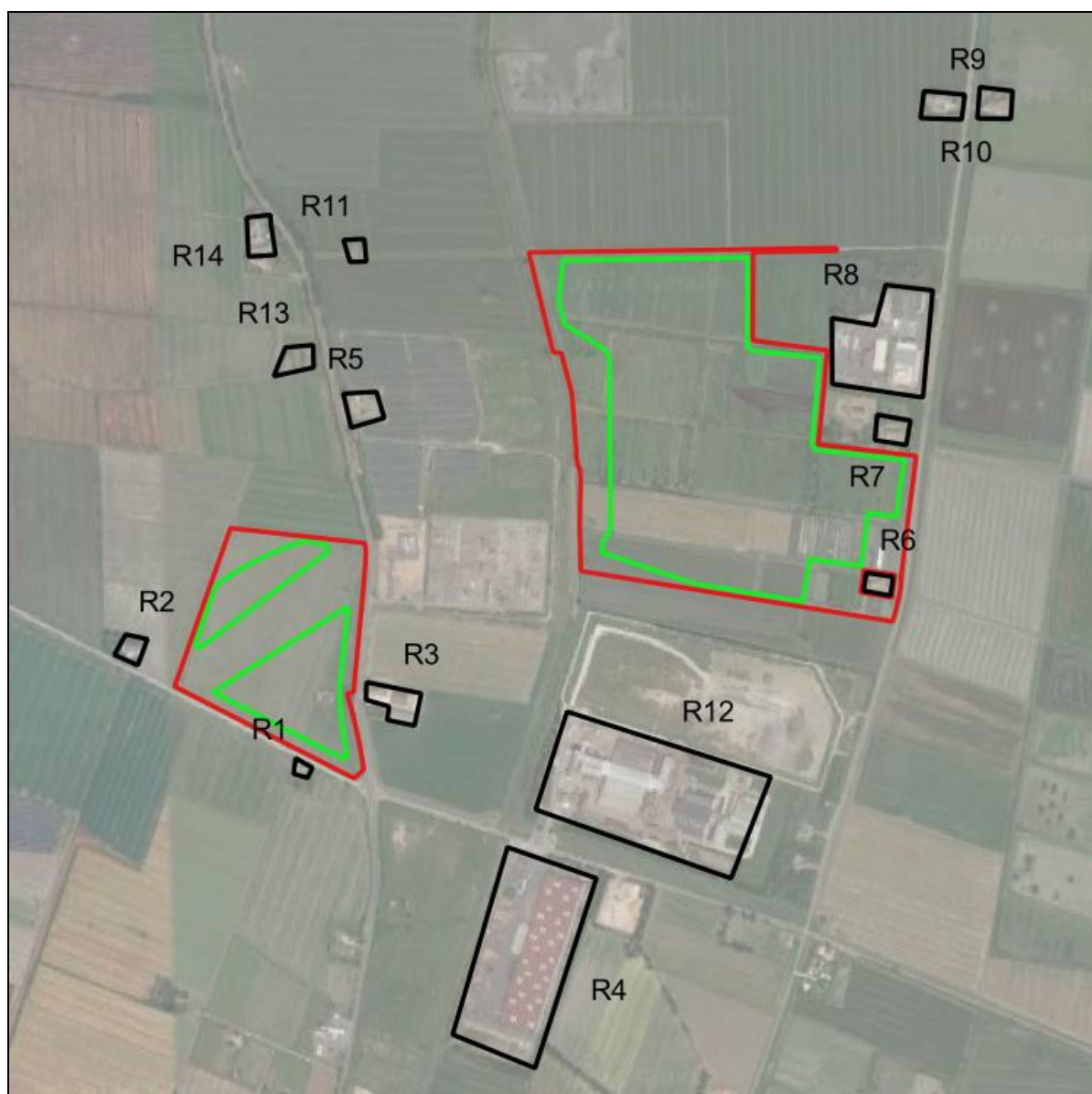
(\*): all'interno delle fasce di rispetto stradale ai sensi del D.P.R. 142/2004

(\*\*): edifici in stato di abbandono

In particolare, dalla ricognizione dei luoghi, è stata riscontrata la presenza di numerosi ricettori che risultano in condizioni di abbandono e pertanto non abitati. In ogni caso ai fini della valutazione sono stati considerati.

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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 20 di 63



*Figura 6 - Planimetria individuazione ricettori*

Per quanto riguarda i ricettori che ricadono all'interno delle fasce di rispetto stradale del D.P.R. 142/2004, occorre evidenziare come nel caso specifico occorre fare riferimento ai limiti previsti per le strade di tipo C:

Tabella 2 D.P.R. 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)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca Strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 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	Strade a carreggiate separate e interquartiere	100	50	40	70	60
	Db Tutte le altre strade urbane di scorrimento	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C 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 2 - Tabella 2 – DPR 142/2004



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 22 di 63

## 9 FASI REALIZZATIVE DEL PROGETTO

Dal punto di vista progettuale sono state prese in considerazione ed analizzate tutte le fasi temporali della vita dell'impianto fotovoltaico (Realizzazione, Produzione, Dismissione). Nei successivi paragrafi si riportano le descrizioni delle suddette fasi mentre per una loro più completa analisi si rimanda alla Relazione Tecnica del progetto.

### 9.1 FASE DI COSTRUZIONE

Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto sono previste le seguenti attività:

- Opere Civili
  - accessibilità all'area ed approntamento cantiere
  - realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto
  - preparazione fondazioni cabine
  - posa strutture metalliche
  - scavi per posa cavi
  - realizzazione/posa locali tecnici
- Opere impiantistiche
  - messa in opera e cablaggi moduli FV
  - installazione inverter e trasformatori
  - posa cavi e quadristica
  - allestimento cabine
- Opere a verde

### 9.2 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 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.

### 9.3 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.

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.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 23 di 63

## 10 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

### 10.1 METODO DI RILIEVO

I rilievi di rumore sono stati finalizzati a valutare il clima acustico delle aree in cui sono ubicati i ricettori potenzialmente sensibili all'impatto prodotto dagli interventi in progetto.

Le misurazioni sono state effettuate in ambiente esterno mediante l'utilizzo di strumentazione e di criteri conformi al D.M.A. 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*.

Le misure sono state realizzate mediante postazioni fonometriche per esterni localizzate ad una altezza di circa 1,0 m dal terreno e ad una distanza di almeno 1,0 m dalla facciata dei fabbricati e/o ostacoli, onde evitare eventuali effetti di riverbero del rumore.

Dove non è stato possibile avvicinarsi ai ricettori sensibili, o comunque non era consentito l'accesso, sono stati scelte postazioni che potessero meglio rappresentare il clima acustico degli stessi o comunque dell'area.

È stata effettuata una campagna di misure in regime diurno (6.00 – 22.00), al fine di fornire indicazioni sul rumore ambientale presente a supporto delle successive eventuali valutazioni che saranno condotte.

### 10.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CONDIZIONI METEOROLOGICHE

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

<b>CONDIZIONI ATMOSFERICHE</b>	- condizioni meteorologiche buone - vento < 5 m/s - microfono munito di cuffia antivento.
<b>CONDIZIONI OPERATIVE</b>	- attività agricole e industriali presenti nell'intorno - viabilità pubblica - presenza di rumori dovuti a fauna selvatica
<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	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; calibratore di classe I Delta Ohm modello HD2020, matricola 15004593 conforme agli standard IEC-942.
<b>ORARIO MISURE</b>	dalle ore 10:00 alle 13,00 del 27/06/2024
<b>OPERATORI</b>	Ing. Servetti Andrea - n.4925 ENTECA

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

Si riporta in allegato la documentazione relativa al fonometro utilizzato per le misure fonometriche.

Di seguito una cartografia con individuati i punti di rilievo.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 24 di 63

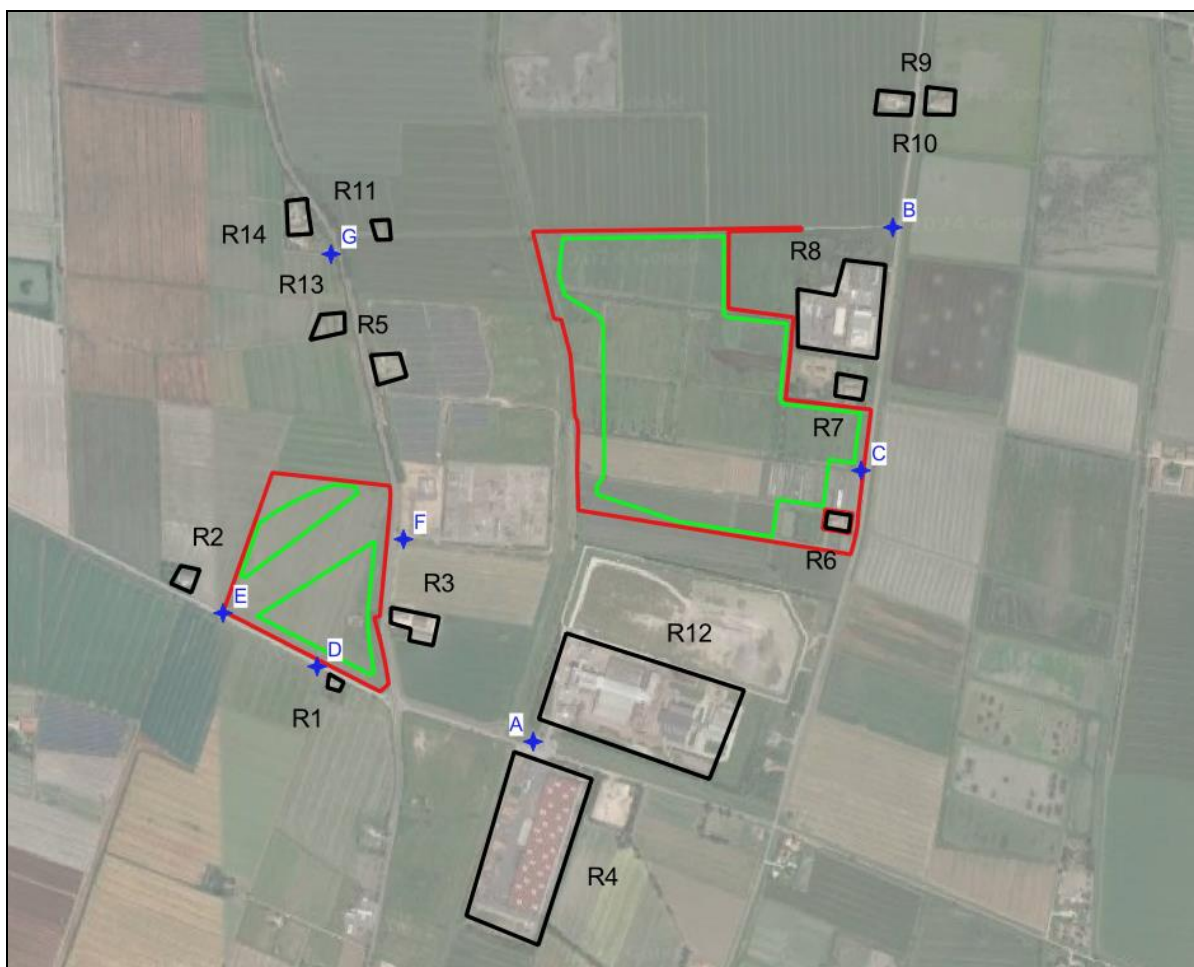


Figura 7 - Planimetria individuazione punti di misura

### 10.3 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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 25 di 63

due fattori principali:

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

### 10.3.1 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  $u_{str} = 0,5 \text{ dB(A)}$ , 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

### 10.3.2 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 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).

### 10.3.3 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	$u_{alt}$	

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

$$u_c(L_{Aeq,T}) = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{dist}^2 + u_{rifl}^2 + u_{alt}^2} = \sqrt{0,5^2 + 0,3^2} = 0,58$$

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-Fossoli"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 26 di 63

#### 10.3.4 CALCOLO 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:

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

10.4 RISULTATI RILIEVI FONOMETRICI E DATI DISPONIBILI

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

Punto di misura	A	B	C	D	E	F	G
Ricettore più vicino	R4 - R12	R8 - R9 -R10	R7 - R6	R1	R2	R3	R5 - R11 -R13 -R14
Riferimento misura	004	005	006	007	008	009	010
Data misura	27/06/2024	27/06/2024	27/06/2024	27/06/2024	27/06/2024	27/06/2024	27/06/2024
Durata misura (min)	15	15	15	15	15	15	15
L <sub>Aeq</sub> misurato dB(A)	60.6	57.6	52.4	50.0	40.8	58.9	57.3
Fattori correttivi KT dB(A)	-	-	-	-	-	-	-
Fattori correttivi KB dB(A)	-	-	-	-	-	-	-
Fattori correttivi KI dB(A)	-	-	-	-	-	-	-
Incertezza U dB(A)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
L <sub>Aeq</sub> corretto dB(A) (*)	61.5	58.5	53.5	51.0	42.0	60.0	58.5
Classe acustica	V	IV	IV	III	III	IV	IV
VALORI LIMITE IMMISSIONE dB(A)	70	65	65	60	60	65	65
Limite DPR 142/2004	-	-	-	-	-	70	70 (R5 -R13-R14)
RISPETTO LIMITI	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Tabella 10.1 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

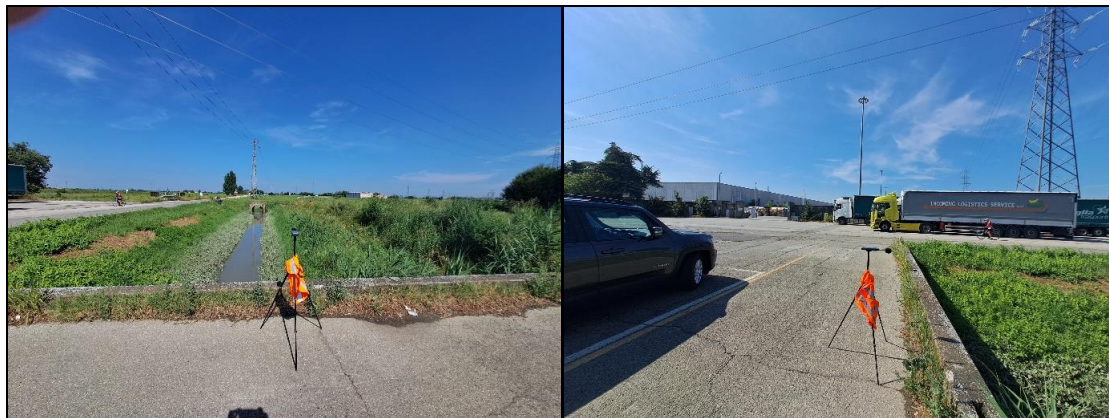
10.5 CONSIDERAZIONI

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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 28 di 63

## 11 RIPRESE FOTOGRAFICHE

Di seguito si riporta una relazione fotografica al fine di illustrare i punti di misura ed i ricettori considerati nel presente studio.



*Figura 8 – Punto A*



*Figura 9 – Ricettore R12*



*Figura 10 – Ricettore R4*



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 29 di 63



*Figura 11 – Punto B*



*Figura 12 – Ricettori R9 e R10*



*Figura 13 – Ricettore R8*



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 30 di 63



*Figura 14 – Ricettore R7*



*Figura 15 – Punto C*



*Figura 16 – Ricettore R6*



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 31 di 63



Figura 17 – Punto D



Figura 18 – Ricettore R1



Figura 19 – Punto E



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 32 di 63



*Figura 20 – Ricettore R2*



*Figura 21 – Punto F*



*Figura 22 – Ricettore R3*



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 33 di 63



Figura 23 – Punto G



Figura 24 – Ricettore R13



Figura 25 – Ricettore R14

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 34 di 63



*Figura 26 – Ricettore R5*

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 35 di 63

## 12 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

### 12.1 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 2021. 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.

### 12.2 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Il calcolo previsionale è stato effettuato con l'ausilio del software di calcolo IMMI 2021 basandosi sui criteri di attenuazione sonora nella propagazione all'aperto indicati dalla norma ISO 9613-2 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo", la quale definisce che il livello sonoro ponderato (atteso)  $L_r$  ad una distanza  $r$  dalla sorgente è dato dalla seguente relazione:

$$L_r = L_{rif} - (A_{div} + A_{barrier} + A_{atm} + A_{gr} + A_{met} + A_{misc}) \text{ [dB]}$$

dove

$L_{rif}$  = livello di emissione sonora conosciuto e di riferimento, ipotizzato in prossimità dell'installazione;

$A_{div}$  = attenuazione causata dalla divergenza geometrica a partire dalla sorgente, compreso

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 36 di 63

l'effetto di restrizioni dovuto a superfici riflettenti:  $20 \log_{10} (r/r_{rif})$  [dB];

A<sub>barrier</sub> = attenuazione risultante dall'interposizione di un ostacolo tra la sorgente ed il ricevente: deducibile dalla ISO 9613;

A<sub>atm</sub> = 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):  $\alpha r/100$  [dB];

A<sub>gr</sub> = attenuazione causata principalmente dalla propagazione sul terreno e solitamente definita "effetto suolo": solitamente trascurabile;

A<sub>met</sub> = attenuazione dovuta ad effetti di origine meteorologica (direzione e velocità del vento, gradienti di vento e di temperatura, etc.);

A<sub>misc</sub> = attenuazione per effetti vari come la presenza di edifici o di vegetazione

I calcoli dell'emissione e nel punto di ricezione in IMMI si basano su linee guida riconosciute: nel nostro caso la metodologia di calcolo si è basata sulla teoria di propagazione in campo aperto definita, come detto, dalla norma ISO 9613.

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 macchine.
- ✓ **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:

UMIDITA'	70 %
TEMPERATURA MEDIA	10 ° C
VALORI ASSUNTI PER I PARAMETRI NELLE FORMULAZIONI DELLA ISO 9613 PER IL CALCOLO DELLE DIFFRAZIONI	C0/dB giorno = 2.0 C0/dB sera = 1.0 C0/dB notte = 0.0 Formula per effetto terreno semplificato (7.3.2)
ATTENUAZIONE DEL TERRENO	G = 0.00
PONDERAZIONE IN FREQUENZA	Livello globale "A"
ALTEZZA RELATIVA DI DEFINIZIONE GRIGLIA (z/m)	1,50 m

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 37 di 63

## 12.3 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.

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

1. ricostruzione del modello di calcolo rappresentativo dell'area in studio e della geomorfologia;
2. inserimento delle sorgenti sonore previste;
3. analisi dei valori ottenuti;
4. individuazione delle eventuali opere di mitigazione e loro posizionamento.

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

## 12.4 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.

### 12.4.1 FASE DI ESERCIZIO

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

- trasformatori
- cabina di consegna
- Inverter
- Cabine Batterie impianto BESS

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 38 di 63

Le sorgenti acusticamente rilevanti sono raccolte nella tabella seguente:

Sorgente	<i>Trasformatore</i>	<i>Inverter</i>	<i>Trasformatore Bess</i>	<i>Cabine batterie BESS</i>	<i>Cabina smistamento</i>
Numero sorgenti	6	60	3	12	2
Identificativo	S1	S2	S1	S3	S4
Orario funzionamento	16 ore	16 ore	16 ore	16 ore	16 ore
Modalità di funzionamento	Discontinua	Discontinua	Discontinua	Discontinua	Discontinua
Collocazione	Esterna	Esterna	Esterna	Esterna	Esterna
Modellizzazione	Puntuale	Puntuale	Puntuale	Puntuale	Puntuale
Dati acustici <sup>1</sup> T-M-S	T	T	T	M	S
Rif.	ISO 9613	ISO 9613	ISO 9613	ISO 9613	ISO 9613
Livello pressione sonora Lp [dB(A)]@[m]	65@1m	75@1m	65@1m	-	-
Livello potenza sonora Lw(dBA)	73	83	73	93	54

Figura 12.1 – Tabella sorgenti modello calcolo

La produzione del Fotovoltaico è diurna, pertanto, dal punto di vista acustico nella presente valutazione, si è considerato un orario di funzionamento, conservativo, pari a **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.

<sup>1</sup> Dati acustici:

T: desunti da dati di targa

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

S: stimati



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 39 di 63

#### 12.4.2 FASE DI CANTIERE

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 un'unica sorgente areale "equivalente" con estensione pari all'area di progetto.**

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.

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	
	Preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento	MINIESCAVATORE	102	102
REALIZZAZIONE RECINZIONE PERIMETRALE	Scavo per plinti di fondazione	MINIESCAVATORE	102	102
	Infissione pali recinzione	BATTIPALO	110	111
		AUTOCARRO	101	
PREPARAZIONE FONDAZIONI CABINE	Scavi per fondazioni	ESCAVATORE	105	105
	Getto cls	AUTOBETONIERA	100	109
		AUTOPOMPA CLS	108	



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 40 di 63

FONDAZIONE STRUTTURE DI SUPPORTO	Infissione pali di fondazione strutture	BATTIPALO	110	111
		AUTOCARRO	101	
INSTALLAZIONE STRUTTURE METALLICHE	Posa e montaggio strutture metalliche	CARRELLO ELEVATORE	107	107
	Posa e montaggio pannelli su sostegni	AUTOGRÙ	101	101
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI INTERRATI	Scavi e reinterri per cavidotti interrati	MINIESCAVATORE	102	102
INSTALLAZIONE CABINE ELETTRICHE	realizzazione/posa locali tecnici: Power Stations, cabina principale MT	AUTOGRÙ	101	101

Assumendo lo scenario più critico dal punto di vista acustico, il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere per la costruzione dell'impianto in progetto è stato effettuato ipotizzando cautelativamente il cantiere come una **sorgente areale** con un livello di potenza sonora pari a **111 dB(A)**, data dalla somma energetica dei livelli di potenza sonora di tutte le macchine impiegate per l'attività più rumorosa tra quelle prima indicate, **supponendo cautelativamente che queste siano in esercizio contemporaneamente e nella stessa posizione per 8 ore per l'intero periodo diurno.**

**Ovviamente tale scenario risulta essere puramente teorico, ma comunque rappresentativo, 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.**

#### 12.4.3 FASE DI REALIZZAZIONE CAVIDOTTO CONNESSIONE

In termini cautelativi la valutazione considererà la fase potenzialmente più impattante dal punto di vista acustico, ovvero quella associata alla realizzazione degli scavi e alla successiva chiusura degli stessi.

Come si evince da quanto descritto nei paragrafi precedenti, lo sviluppo della linea di collegamento interesserà per lo più aree agricole non interessate da ricettori ed in parte seguendo il tracciato delle viabilità pubbliche, fino a raggiungere la cabina prevista.

Il cantiere mobile, pur avendo una sua velocità di avanzamento (100 m/giorno), all'interno dei calcoli è stato rappresentato come un'unica sorgente lineare contemporaneamente attiva lungo tutto il suo tracciato: **questa scelta determina una stima degli impatti molto cautelativa in quanto trattandosi di un cantiere mobile, l'area di effettivo intervento sarà una frazione della lunghezza complessiva del tracciato.**

ATTIVITA'	Lavorazione	Sorgenti impiegate	Lw dB(A) PARZIALE	Lw dB(A) COMPLESSIVA
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI INTERRATI	Scavi e rinterro per cavidotti interrati	MINIESCAVATORE	102	102

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 41 di 63

## 12.5 INCREMENTO 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.

## 13 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 ( $T_0$ )i rapportato al tempo di riferimento  $T_R$ .

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

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

SCENARIO	DESCRIZIONE	
1	CANTIERE	Zona Est
2	CANTIERE	Zona Ovest
3	CANTIERE	Posa cavidotto
4	IMPIANTO IN ESERCIZIO	Tutta l'area

Tabella 2. Scenari considerati nella valutazione.

I risultati dell'elaborazione prima descritta sono riportati graficamente nelle immagini successive con curve ed aree isolivello. I valori numerici dell'elaborazione e le curve di isolivello sono riportati di seguito sottoforma tabellare.

### 13.1 VERIFICA LIMITI DI EMISSIONE

I limiti di emissione assoluta, il cui scopo è di limitare l'emissione sonora di macchine e impianti, in predefinite condizioni di funzionamento e misura, sono individuati come il "*valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente e/o in corrispondenza degli spazi fruibili da persone e/o comunità*".

Per il caso in questione, vengono quindi verificati in corrispondenza dei ricettori, tenendo conto della classe acustica del terreno in cui ricade 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  $T_r$

SCENARIO 1						
Punto	Quota calcolo (m)	$L_s$ [dB(A)]	$L_e$ $L_{Aeq,TR}$ [dB(A)]	$L_e (*)$ $L_{Aeq,TR}$ [dB(A)]	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Rispetto limiti
R01	1.5	36.7	33.7	33.5	55	OK
R02	1.5	35.1	32.1	32.0	55	OK
R03	1.5	39.8	36.8	37.0	55	OK
R04	1.5	38.2	35.2	35.0	55	OK
R05	1.5	41.7	38.7	38.5	55	OK
R06	1.5	50.7	47.7	47.5	55	OK
R07	1.5	50.5	47.5	47.5	55	OK
R08	1.5	50.3	47.3	47.5	55	OK
R09	1.5	39.7	36.7	36.5	55	OK
R10	1.5	39.1	36.1	36.0	55	OK
R11	1.5	40.3	37.3	37.5	55	OK
R12	1.5	42.7	39.7	39.5	55	OK
R13	1.5	39.6	36.6	36.5	55	OK
R14	1.5	38.0	35.0	35.0	55	OK

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 44 di 63

SCENARIO 2						
Punto	Quota calcolo (m)	L <sub>s</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> (*) L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)]	Valore limite emissione 6.00- 22.00 dB(A)	Rispetto limiti
R01	1.5	57.0	54.0	54.0	55	OK
R02	1.5	53.5	50.5	50.5	55	OK
R03	1.5	57.4	54.4	54.5	55	OK
R04	1.5	45.4	42.4	42.5	55	OK
R05	1.5	49.0	46.0	46.0	55	OK
R06	1.5	38.4	35.4	35.5	55	OK
R07	1.5	37.7	34.7	34.5	55	OK
R08	1.5	38.0	35.0	35.0	55	OK
R09	1.5	34.4	31.4	31.5	55	OK
R10	1.5	34.0	31.0	31.0	55	OK
R11	1.5	43.2	40.2	40.0	55	OK
R12	1.5	45.5	42.5	42.5	55	OK
R13	1.5	47.2	44.2	44.0	55	OK
R14	1.5	43.2	40.2	40.0	55	OK

SCENARIO 3						
Punto	Quota calcolo (m)	L <sub>s</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> (*) L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)]	Valore limite emissione 6.00- 22.00 dB(A)	Rispetto limiti
R01	1.5	64.0	61.0	61.0	55	NO
R02	1.5	61.0	58.0	58.0	55	NO
R03	1.5	70.5	67.5	67.5	55	NO
R04	1.5	63.1	60.1	60.0	55	NO
R05	1.5	66.2	63.2	63.0	55	NO
R06	1.5	61.0	58.0	58.0	55	NO
R07	1.5	60.1	57.1	57.0	55	NO
R08	1.5	60.7	57.7	57.5	55	NO
R09	1.5	55.0	52.0	52.0	55	OK
R10	1.5	54.5	51.5	51.5	55	OK
R11	1.5	61.1	58.1	58.0	55	NO
R12	1.5	68.7	65.7	65.5	55	NO
R13	1.5	62.9	59.9	60.0	55	NO
R14	1.5	59.7	56.7	56.5	55	NO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 45 di 63

SCENARIO 4						
Punto	Quota calcolo (m)	L <sub>s</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)]	L <sub>e</sub> (*) L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)]	Valore limite emissione 6.00- 22.00 dB(A)	Rispetto limiti
R01	1.5	39.8	39.8	40.0	55	OK
R02	1.5	40.6	40.6	40.5	55	OK
R03	1.5	42.6	42.6	42.5	55	OK
R04	1.5	34.8	34.8	35.0	55	OK
R05	1.5	43.1	43.1	43.0	55	OK
R06	1.5	38.6	38.6	38.5	55	OK
R07	1.5	38.7	38.7	38.5	55	OK
R08	1.5	39.0	39.0	39.0	55	OK
R09	1.5	30.1	30.1	30.0	55	OK
R10	1.5	29.6	29.6	29.5	55	OK
R11	1.5	36.3	36.3	36.5	55	OK
R12	1.5	36.8	36.8	37.0	55	OK
R13	1.5	40.4	40.4	40.5	55	OK
R14	1.5	35.9	35.9	36.0	55	OK

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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 46 di 63

### 13.2 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

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 47 di 63

SCENARIO 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	51.0	51.2	51.0	60	-9.0	OK
R02	1.5	42.0	42.8	42.5	60	-17.5	OK
R03	1.5	60.0	60.0	60.0	70 **	-10.0	OK
R04	1.5	61.5	61.5	61.5	70	-8.5	OK
R05	1.5	58.5	58.6	58.5	70 **	-11.5	OK
R06	1.5	53.5	55.3	54.5	65	-10.5	OK
R07	1.5	53.5	55.3	54.5	65	-10.5	OK
R08	1.5	58.5	59.1	59.0	70	-11.0	OK
R09	1.5	58.5	58.6	58.5	65	-6.5	OK
R10	1.5	58.5	58.5	58.5	65	-6.5	OK
R11	1.5	58.5	58.6	58.5	60	-1.5	OK
R12	1.5	61.5	61.6	61.5	70	-8.5	OK
R13	1.5	58.5	58.6	58.5	70 **	-11.5	OK
R14	1.5	58.5	58.5	58.5	70 **	-11.5	OK

SCENARIO 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
R01	1.5	51.0	58.0	56.0	60	-4.0	OK
R02	1.5	42.0	53.8	51.0	60	-9.0	OK
R03	1.5	60.0	61.9	61.0	70 **	-9.0	OK
R04	1.5	61.5	61.6	61.5	70	-8.5	OK
R05	1.5	58.5	59.0	58.5	70 **	-11.5	OK
R06	1.5	53.5	53.6	53.5	65	-11.5	OK
R07	1.5	53.5	53.6	53.5	65	-11.5	OK
R08	1.5	58.5	58.5	58.5	70	-11.5	OK
R09	1.5	58.5	58.5	58.5	65	-6.5	OK
R10	1.5	58.5	58.5	58.5	65	-6.5	OK
R11	1.5	58.5	58.6	58.5	60	-1.5	OK
R12	1.5	61.5	61.6	61.5	70	-8.5	OK
R13	1.5	58.5	58.8	58.5	70 **	-11.5	OK
R14	1.5	58.5	58.6	58.5	70 **	-11.5	OK

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 48 di 63

SCENARIO 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
R01	1.5	51.0	64.2	61.5	60	1.5	NO
R02	1.5	42.0	61.1	58.0	60	-2.0	OK
R03	1.5	60.0	70.9	68.0	70 **	-2.0	OK
R04	1.5	61.5	65.4	64.0	70	-6.0	OK
R05	1.5	58.5	66.9	64.5	70 **	-5.5	OK
R06	1.5	53.5	61.7	59.5	65	-5.5	OK
R07	1.5	53.5	61.0	58.5	65	-6.5	OK
R08	1.5	58.5	62.7	61.0	70	-9.0	OK
R09	1.5	58.5	60.1	59.5	65	-5.5	OK
R10	1.5	58.5	60.0	59.5	65	-5.5	OK
R11	1.5	58.5	63.0	61.5	60	1.5	OK
R12	1.5	61.5	69.5	67.0	70	-3.0	OK
R13	1.5	58.5	64.2	62.5	70 **	-7.5	OK
R14	1.5	58.5	62.2	60.5	70 **	-9.5	OK

SCENARIO 4							
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	51.0	51.3	51.0	60	-9.0	OK
R02	1.5	42.0	44.4	43.5	60	-16.5	OK
R03	1.5	60.0	60.1	60.0	70 **	-10.0	OK
R04	1.5	61.5	61.5	61.5	70	-8.5	OK
R05	1.5	58.5	58.6	58.5	70 **	-11.5	OK
R06	1.5	53.5	53.6	53.5	65	-11.5	OK
R07	1.5	53.5	53.6	53.5	65	-11.5	OK
R08	1.5	58.5	58.5	58.5	70	-11.5	OK
R09	1.5	58.5	58.5	58.5	65	-6.5	OK
R10	1.5	58.5	58.5	58.5	65	-6.5	OK
R11	1.5	58.5	58.5	58.5	60	-1.5	OK
R12	1.5	61.5	61.5	61.5	70	-8.5	OK
R13	1.5	58.5	58.6	58.5	70 **	-11.5	OK
R14	1.5	58.5	58.5	58.5	70 **	-11.5	OK

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

(\*\*): limiti DPR 142/2004

13.3 VERIFICA RISPETTO CRITERIO DIFFERENZIALE

Ai fini della verifica del rispetto del criterio differenziale, è necessario determinare la differenza tra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo rilevato, secondo la seguente formula:

$$L_A - L_r = L_D$$

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte.

SCENARIO 1							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)]	Periodo	Limite differenziale previsto [dB(A)]	Differenza +/-	Rispetto limiti
R01	1.5	51.0	51.0	Diurno	5.0	0.0	OK
R02	1.5	42.0	42.0	Diurno	5.0	1.0	NON APPLICABILE
R03	1.5	60.0	60.0	Diurno	5.0	0.0	OK
R04	1.5	61.5	61.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R05	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R06	1.5	53.5	53.5	Diurno	5.0	2.0	OK
R07	1.5	53.5	53.5	Diurno	5.0	2.0	OK
R08	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.5	OK
R09	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R10	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R11	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R12	1.5	61.5	61.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R13	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R14	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 50 di 63

SCENARIO 2							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)]	Periodo	Limite differenziale previsto [dB(A)]	Differenza +/-	Rispetto limiti
R01	1.5	51.0	58.0	Diurno	5.0	7.0	NO
R02	1.5	42.0	54.0	Diurno	5.0	12.0	NO
R03	1.5	60.0	62.0	Diurno	5.0	2.0	OK
R04	1.5	61.5	61.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R05	1.5	58.5	59.0	Diurno	5.0	0.5	OK
R06	1.5	53.5	53.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R07	1.5	53.5	53.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R08	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R09	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R10	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R11	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R12	1.5	61.5	61.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R13	1.5	58.5	59.0	Diurno	5.0	0.5	OK
R14	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK

SCENARIO 3							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)]	Periodo	Limite differenziale previsto [dB(A)]	Differenza +/-	Rispetto limiti
R01	1.5	51.0	64.0	Diurno	5.0	13.0	NO
R02	1.5	42.0	61.0	Diurno	5.0	19.0	NO
R03	1.5	60.0	71.0	Diurno	5.0	11.0	NO
R04	1.5	61.5	65.5	Diurno	5.0	4.0	OK
R05	1.5	58.5	67.0	Diurno	5.0	8.5	NO
R06	1.5	53.5	61.5	Diurno	5.0	8.0	NO
R07	1.5	53.5	61.0	Diurno	5.0	7.5	NO
R08	1.5	58.5	62.5	Diurno	5.0	4.0	OK
R09	1.5	58.5	60.0	Diurno	5.0	1.5	OK
R10	1.5	58.5	60.0	Diurno	5.0	1.5	OK
R11	1.5	58.5	63.0	Diurno	5.0	4.5	OK
R12	1.5	61.5	69.5	Diurno	5.0	8.0	NO
R13	1.5	58.5	64.0	Diurno	5.0	5.5	NO
R14	1.5	58.5	62.0	Diurno	5.0	3.5	OK

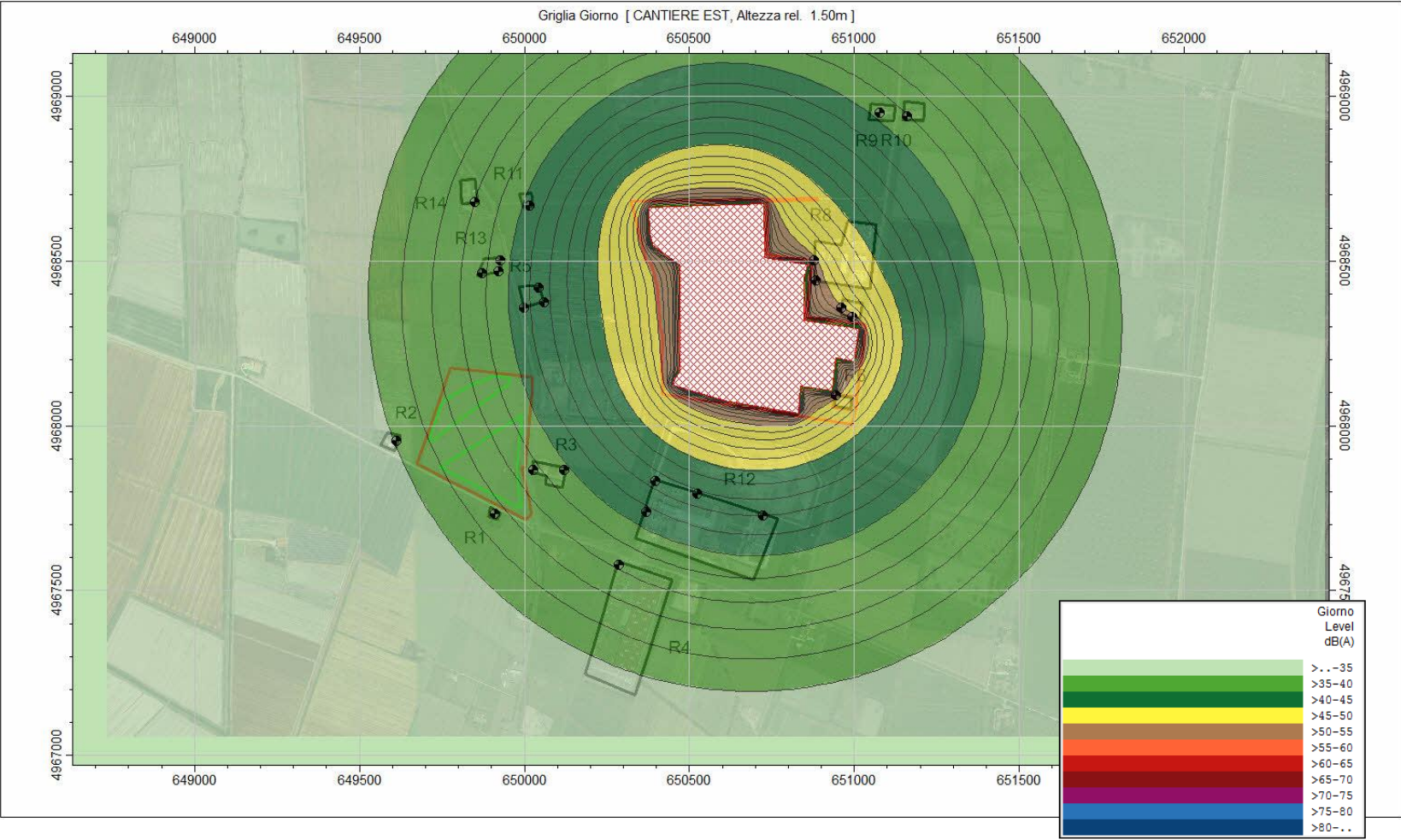
IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 51 di 63

SCENARIO 4							
Punto	Quota calcolo (m)	LR [dB(A)]	LA (*) [dB(A)]	Periodo	Limite differenziale previsto [dB(A)]	Differenza +/-	Rispetto limiti
R01	1.5	51.0	51.5	Diurno	5.0	0.5	OK
R02	1.5	42.0	44.5	Diurno	5.0	2.5	NON APPLICABILE
R03	1.5	60.0	60.0	Diurno	5.0	0.0	OK
R04	1.5	61.5	61.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R05	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R06	1.5	53.5	53.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R07	1.5	53.5	53.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R08	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R09	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R10	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R11	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R12	1.5	61.5	61.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R13	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK
R14	1.5	58.5	58.5	Diurno	5.0	0.0	OK

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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 52 di 63

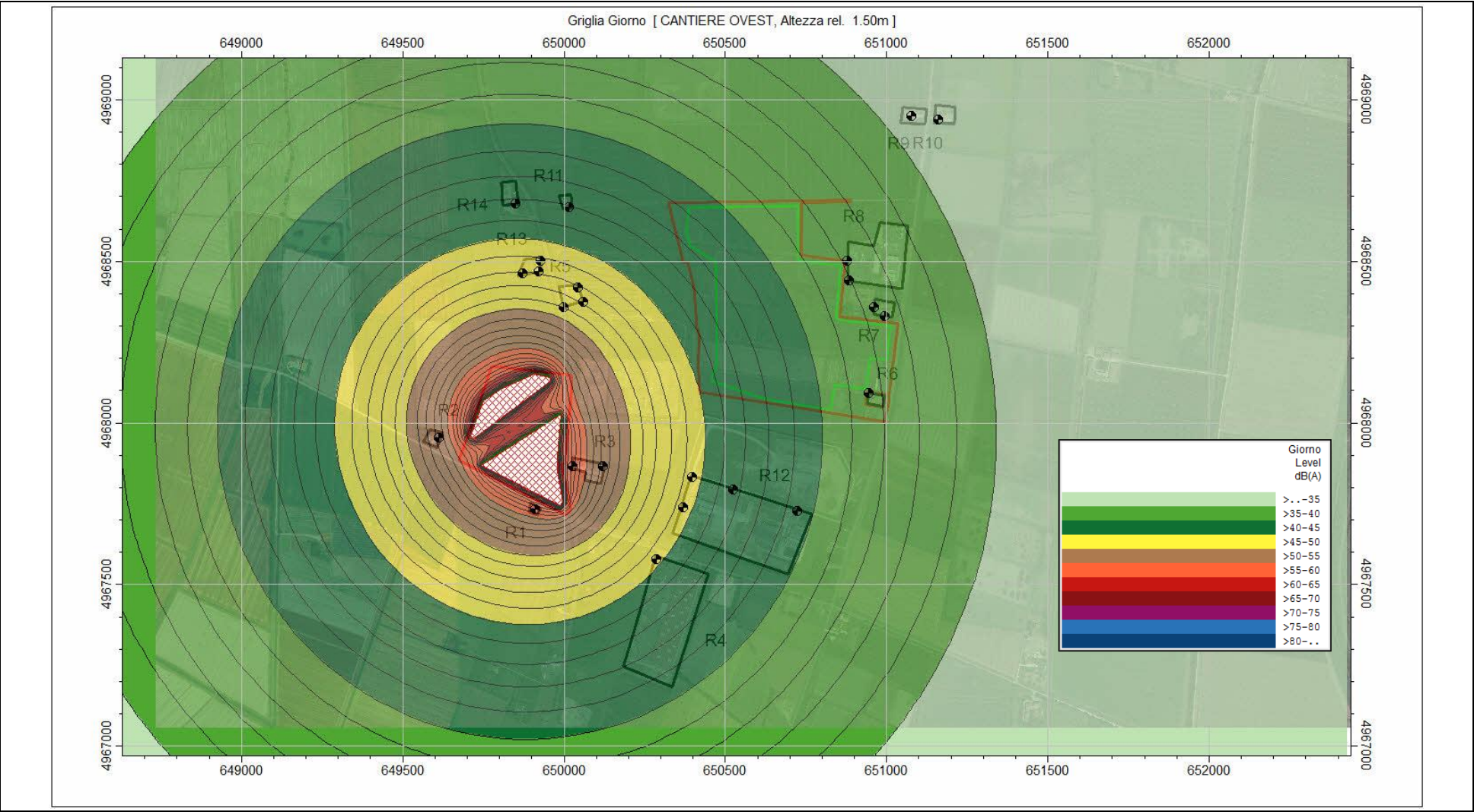
SCENARIO 1





IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 53 di 63

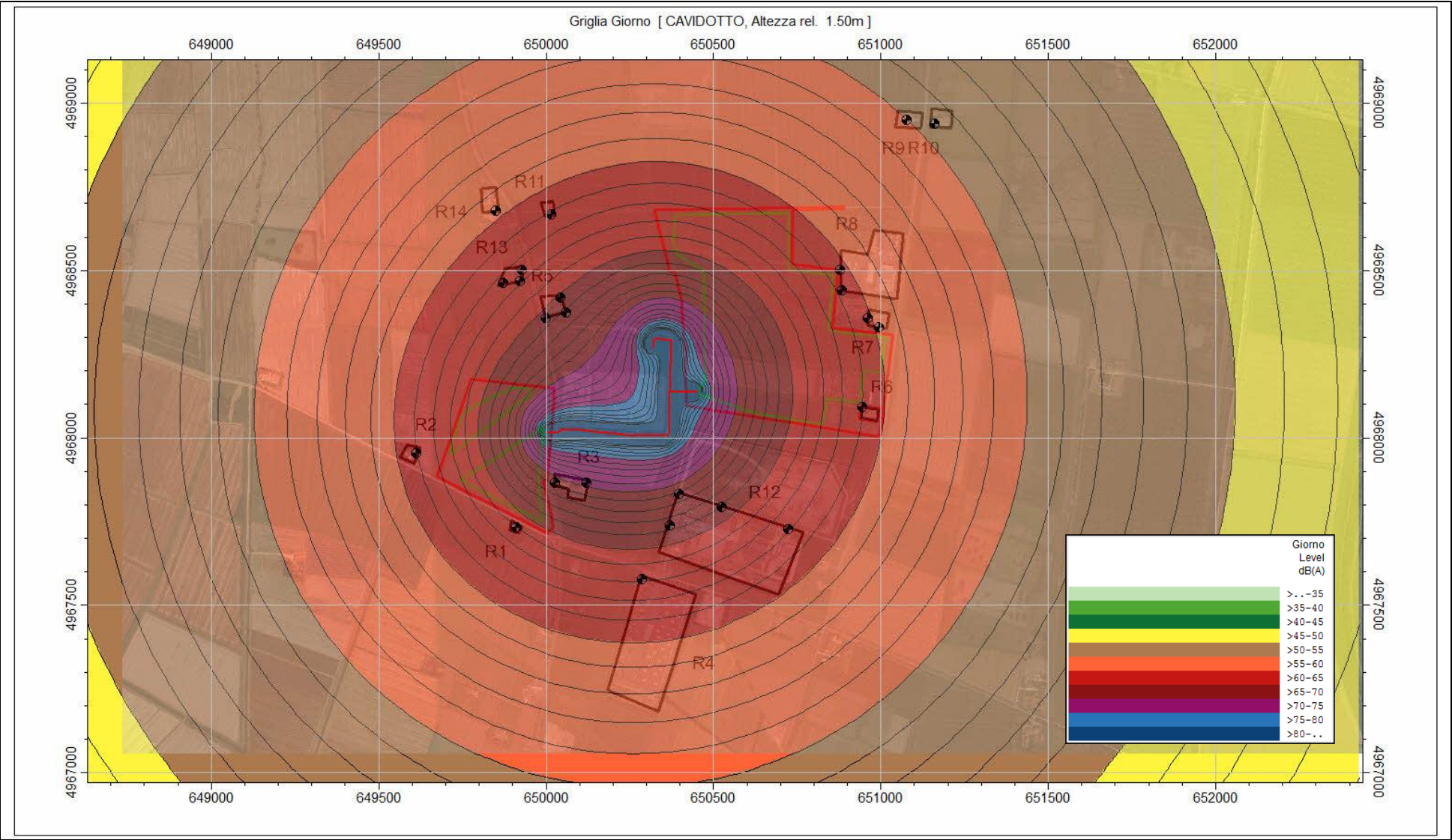
# SCENARIO 2





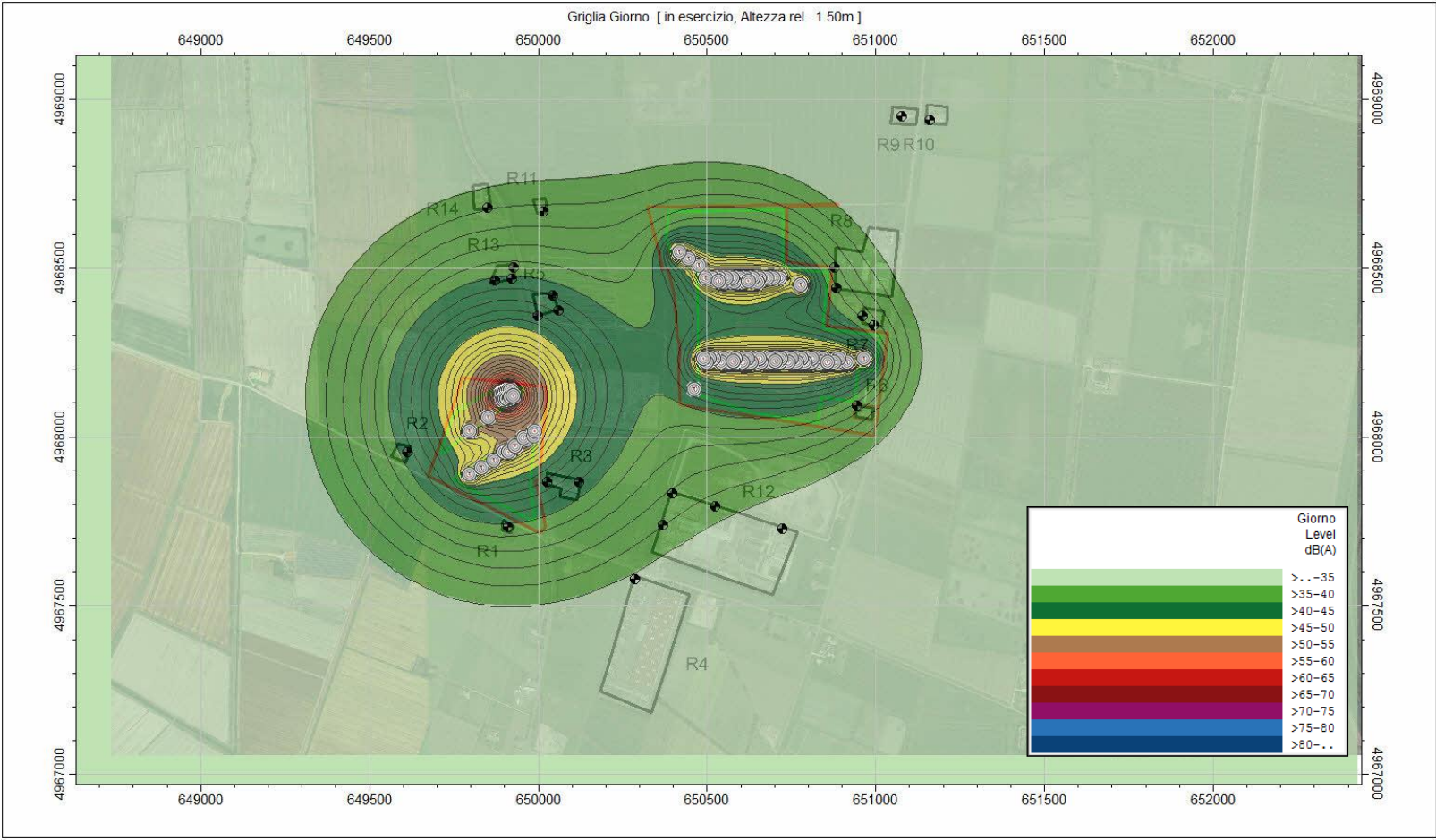
IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 54 di 63

### SCENARIO 3



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 55 di 63

**SCENARIO 4**



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 56 di 63

## 14 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

Dai risultati ottenuti dalle analisi condotte e prima descritte si evidenzia come la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e la sua attività a regime rispetti generalmente i limiti previsti dalla normativa.

### **FASE DI ESERCIZIO:**

Ampio margine di rispetto sui limiti normativi.

### **FASE DI CANTIERE:**

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.

In particolare, la fase di realizzazione del cavidotto risulta la più critica dal punto di vista delle emissioni sonore.

A tal proposito, considerata l'entità limitata e la ridotta durata ipotizzata per il cantiere, si ritiene sufficiente presentare la richiesta di autorizzazione in deroga per l'attività di cantiere al Comune in conformità alla normativa vigente.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 57 di 63

## 15 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.).
- ✓ 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.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 58 di 63

## 16 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.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 59 di 63

## 17 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 attraverso 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, pur non emergendo dall'analisi condotta, 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.**

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 60 di 63

## 18 ALLEGATI

### 18.1 CERTIFICATI STRUMENTI

 <p><b>MICROBEL</b> S.r.l. Corso Primo Levi 23b 10098 Rivoli (TO)</p>	<p><b>Centro di Taratura N°213</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di</b> <b>Taratura</b></p>	 <p><b>ACCREDIA</b> CENTRO ITALIANO DI ACCREDITAMENTO</p> <p>LAT N° 213 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
<p>Pagina 1 di 8 Page 1 of 8</p>		
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-222-0-SLM</b> <i>Certificate of calibration</i></p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>- destinatario <i>receiver</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i></p>	<p>2024-06-20</p> <p>Ing. Andrea Servetti Via Gioberti, 75 10128 Torino</p> <p>Ing. Andrea Servetti Via Gioberti, 75 10128 Torino</p>	<p>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.</p>
<p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurement</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>Fonometro</p> <p>Norsonic</p> <p>Nor140</p> <p>1405292</p> <p>2024-06-13</p> <p>2024-06-20</p> <p>2024062006</p>	<p><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></p>
<p>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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>		
<p>La Direzione Tecnica <i>Approval officer</i> <b>NATALINI ENRICO</b></p>		



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 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 24-223-0-FLT**  
*Certificate of calibration*

- data di emissione  
*date of issue* 2024-06-20  
- cliente  
*customer* Ing. Andrea Servetti  
Via Gioberti, 75  
10128 Torino

- destinatario  
*receiver* Ing. Andrea Servetti  
Via Gioberti, 75  
10128 Torino

Si riferisce a  
*referring to*

- oggetto  
*item* Filtri per fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Norsonic  
- modello  
*model* Nor140  
- matricola  
*serial number* 1405292  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2024-06-13  
- data delle misure  
*date of measurement* 2024-06-20  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 2024062007

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

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

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

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

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

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

La Direzione Tecnica  
*Approval officer*

**NATALINI ENRICO**



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

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



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

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 24-221-0-SSR**  
*Certificate of calibration*

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

2024-06-20  
Ing. Andrea Servetti  
Via Gioberti, 75  
10128 Torino  
Ing. Andrea Servetti  
Via Gioberti, 75  
10128 Torino

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

Si rife  
risce a  
referring to

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

Calibratore  
Delta Ohm  
HD2020  
15004593  
2024-06-13  
2024-06-20  
2024062005

*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**

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CARPI-FOSSOLI"				
E-17	Relazione acustica	rev 00	Data 12/07/2024	Pagina 63 di 63

## 18.2 RILEVAMENTO FONOMETRICO



<b>CODICE IDENTIFICATIVO MISURA</b>	<b>20240627_0004</b>
-------------------------------------	----------------------

**DATI LOCALIZZATIVI**

<b>Regione</b>	Emilia-Romagna	<b>Provincia</b>	Modena
<b>Comune</b>	Carpi	<b>Località/Indirizzo</b>	Goldoni

**PUNTO DI MISURA**

<b>IDENTIFICATIVO</b>	Punto A	<b>Rif. Ricettore</b>	
<b>Coordinate Geografiche WGS 84</b>		E 650.327	N4.967.608

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

<b>TEMPERATURA</b>	28°C	<b>VENTO</b>	< 4 km/h
<b>METEO</b>		SOLEGGIATO	

**SORGENTI SONORE ESISTENTI**

<b>Infrastrutt. stradale</b>	SI	<b>Tipologia</b>	Strada Comunale Via Valle
<b>Ferrovia</b>	NO	<b>Tipologia</b>	-
<b>Altre sorgenti</b>	Azienda trasporti	<b>Tipologia</b>	Trasgo Logistica
<b>Altre sorgenti</b>	Discarica	<b>Tipologia</b>	Aimag
<b>Altre sorgenti</b>	-	<b>Tipologia</b>	-

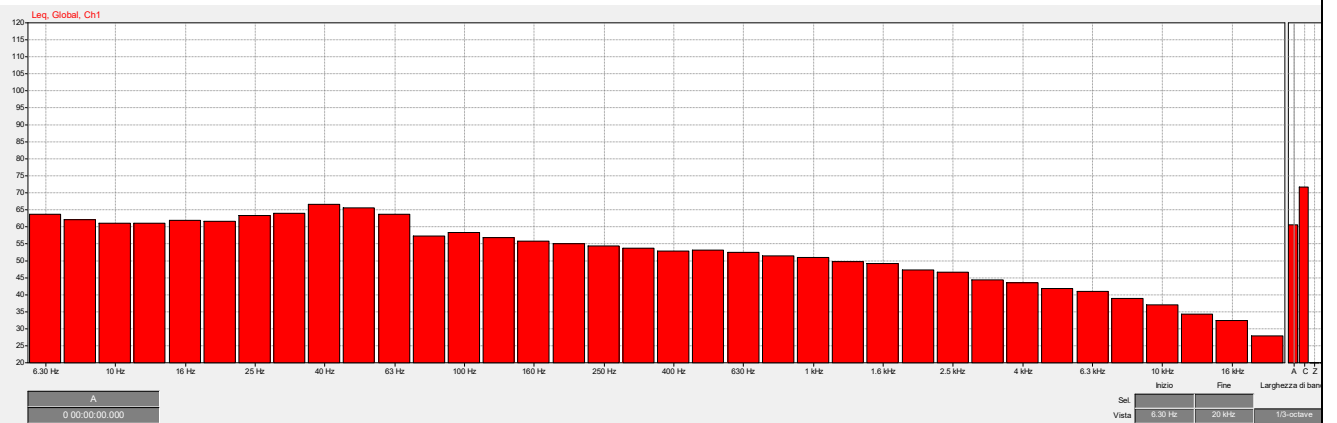
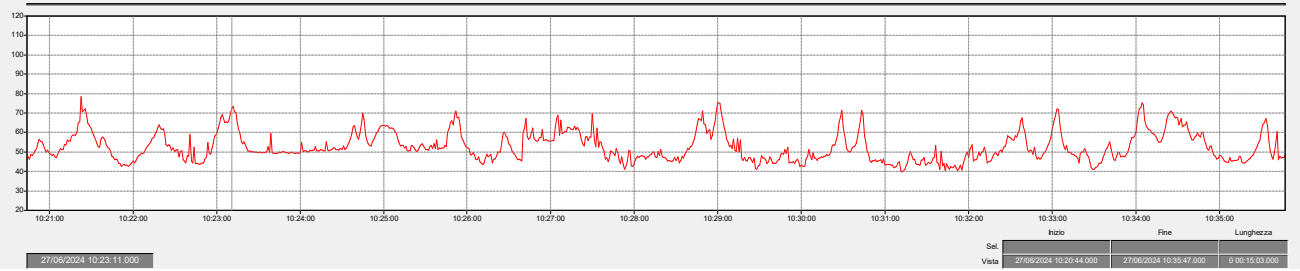
**DATI RILIEVO**

<b>Responsabile del monitoraggio</b>		Ing. Servetti Andrea	
<b>Tempo di misura</b>		15 minuti	
<b>Data misura</b>		27/06/2024	
<b>Ora inizio</b>	10.20	<b>Ora fine</b>	10.35
<b>LAeq dB(A)</b>	60.6	<b>L<sub>50</sub> dB(A)</b>	50.7
<b>LAFmax dB(A)</b>	84.0	<b>L<sub>90</sub> dB(A)</b>	44.2
<b>LAFmin dB(A)</b>	39.2	<b>L<sub>95</sub> dB(A)</b>	43.0
<b>L<sub>10</sub> dB(A)</b>	63.4	<b>L<sub>99</sub> dB(A)</b>	40.8
<b>Correzione per toni puri</b>		<b>kT</b>	0 dB
<b>Correzione per componenti di bassa frequenza</b>		<b>kB</b>	0 dB
<b>Correzione per impulsività</b>		<b>kI</b>	0 dB
<b>LAeq Corretto dB(A)</b>	<b>60.6</b>		

**DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE**

Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività industriali e dal traffico veicolare. È presente una strada provinciale ad Ovest ed una strada comunale a Sud
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO



CODICE IDENTIFICATIVO MISURA	20240627_0005
------------------------------	---------------

DATI LOCALIZZATIVI

Regione	Emilia-Romagna	Provincia	Modena
Comune	Carpi	Località/Indirizzo	Goldoni

PUNTO DI MISURA

IDENTIFICATIVO	Punto B	Rif. Ricettore	
Coordinate Geografiche WGS 84		E 651.081	N 4.968.689

CONDIZIONI AMBIENTALI

TEMPERATURA	28°C	VENTO	< 4 km/h
METEO		SOLEGGIATO	

SORGENTI SONORE ESISTENTI

Infrastrutt. stradale	SI	Tipologia	Via Remesina Esterna
Ferrovia	NO	Tipologia	-
Altre sorgenti	Azienda servizi ecologici	Tipologia	Tred Carpi
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-

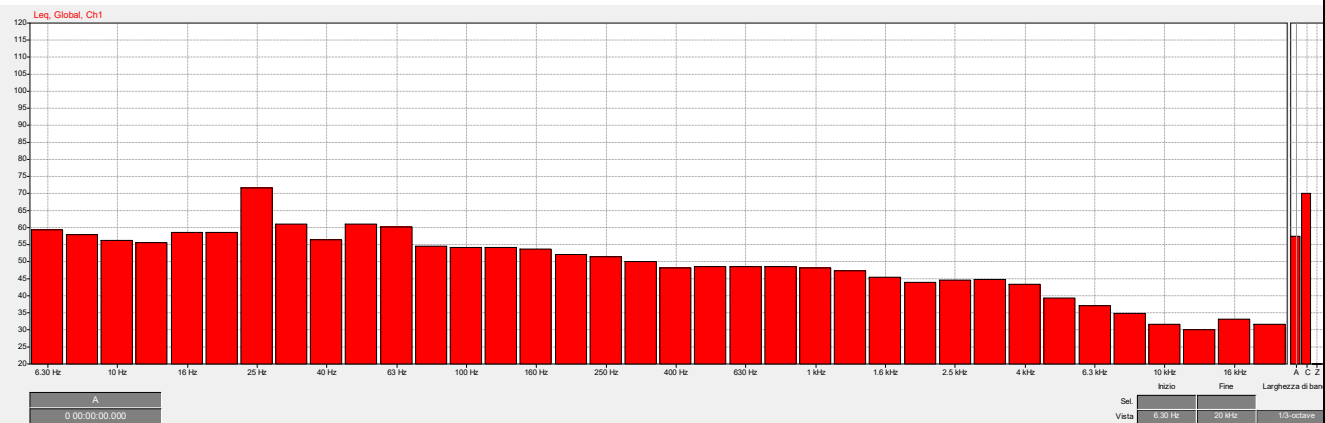
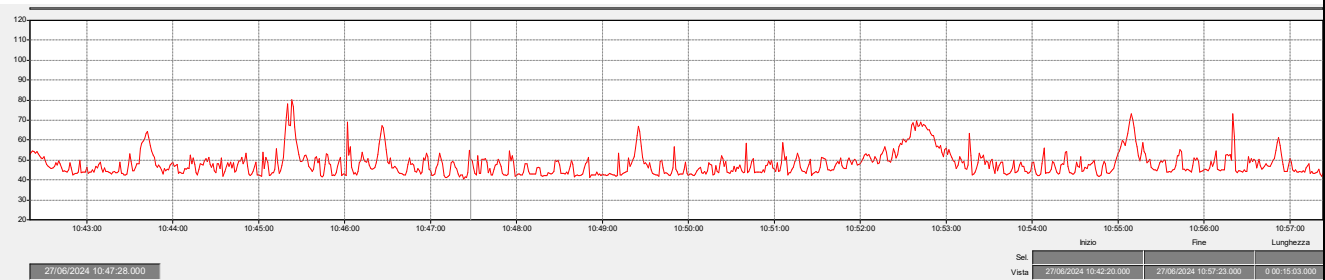
DATI RILIEVO

Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Tempo di misura		15 minuti	
Data misura		27/06/2024	
Ora inizio	10.42	Ora fine	10.57
LAeq dB(A)	57.6	L <sub>50</sub> dB(A)	45.9
LAFmax dB(A)	84.1	L <sub>90</sub> dB(A)	42.6
LAFmin dB(A)	39.9	L <sub>95</sub> dB(A)	42.2
L <sub>10</sub> dB(A)	54.9	L <sub>99</sub> dB(A)	41.5
Correzione per toni puri		kT	0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza		kB	0 dB
Correzione per impulsività		kI	0 dB
LAeq Corretto dB(A)	57.6		

DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività industriali e dal traffico veicolare. Traffico aereo dovuto al passaggio di elicotteri/aerei Presenza di avifauna selvatica
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO



CODICE IDENTIFICATIVO MISURA	20240627_0006
------------------------------	---------------

DATI LOCALIZZATIVI

Regione	Emilia-Romagna	Provincia	Modena
Comune	Carpi	Località/Indirizzo	Goldoni

PUNTO DI MISURA

IDENTIFICATIVO	Punto C	Rif. Ricettore	
Coordinate Geografiche WGS 84		E 651.016	N 4.968.178

CONDIZIONI AMBIENTALI

TEMPERATURA	29°C	VENTO	< 3 km/h
METEO		SOLEGGIATO	

SORGENTI SONORE ESISTENTI

Infrastrutt. stradale	SI	Tipologia	Via Remesina Esterna
Ferrovia	NO	Tipologia	-
Altre sorgenti	Azienda servizi ecologici	Tipologia	Tred Carpi
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-

DATI RILIEVO

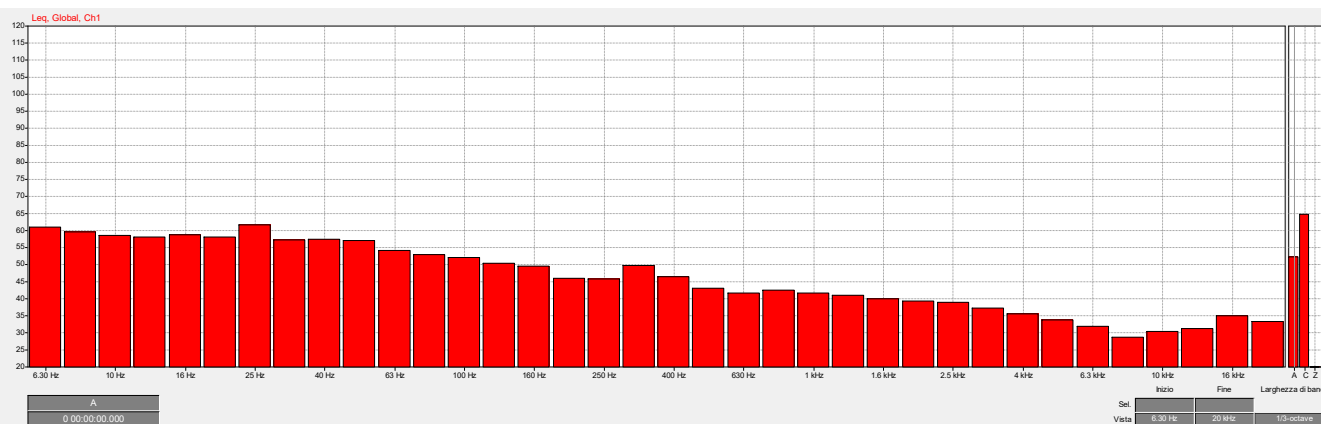
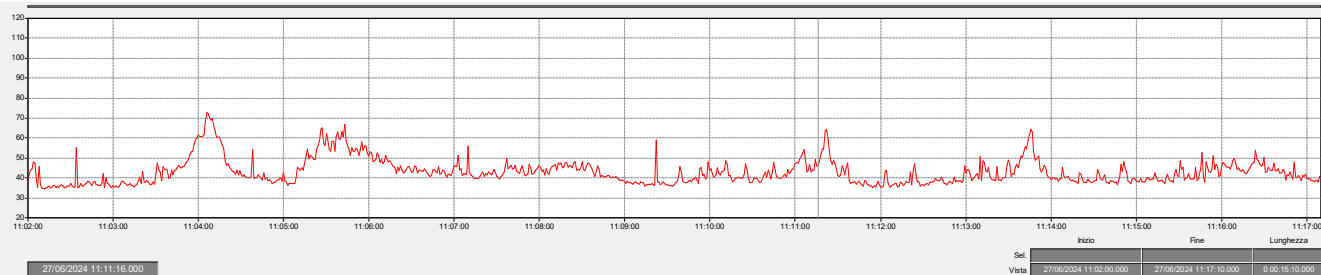
Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Tempo di misura		15 minuti	
Data misura		27/06/2024	
Ora inizio	11.02	Ora fine	11.17
LAeq dB(A)	52.4	L <sub>50</sub> dB(A)	41.1
LAFmax dB(A)	73.7	L <sub>90</sub> dB(A)	36.6
LAFmin dB(A)	33.9	L <sub>95</sub> dB(A)	35.8
L <sub>10</sub> dB(A)	51.1	L <sub>99</sub> dB(A)	35.0
Correzione per toni puri		kT	0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza		kB	0 dB
Correzione per impulsività		kI	0 dB
LAeq Corretto dB(A)	52.4		

DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

<p>Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna.</p> <p>Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività industriali e dal traffico veicolare.</p> <p>Traffico aereo dovuto al passaggio di elicotteri/aerei</p> <p>Presenza di avifauna selvatica</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO



CODICE IDENTIFICATIVO MISURA	20240627_0007
------------------------------	---------------

## DATI LOCALIZZATIVI

Regione	Emilia-Romagna	Provincia	Modena
Comune	Carpi	Località/Indirizzo	Goldoni

## PUNTO DI MISURA

IDENTIFICATIVO	Punto D	Rif. Ricettore	
Coordinate Geografiche WGS 84		E 649.872	N 4.967.766

## CONDIZIONI AMBIENTALI

TEMPERATURA	29°C	VENTO	< 3 km/h
METEO		SOLEGGIATO	

## SORGENTI SONORE ESISTENTI

Infrastrutt. stradale	SI	Tipologia	Via Valle – SP413
Ferrovia	NO	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-

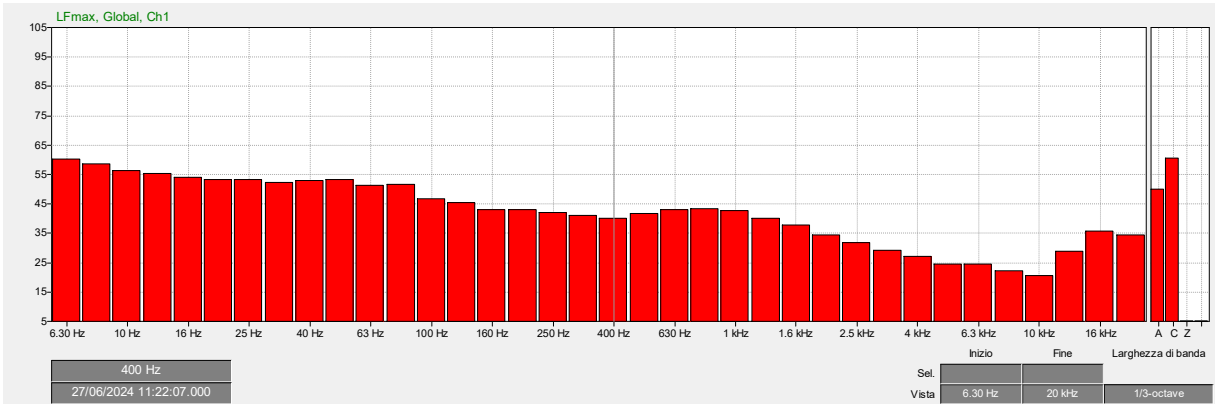
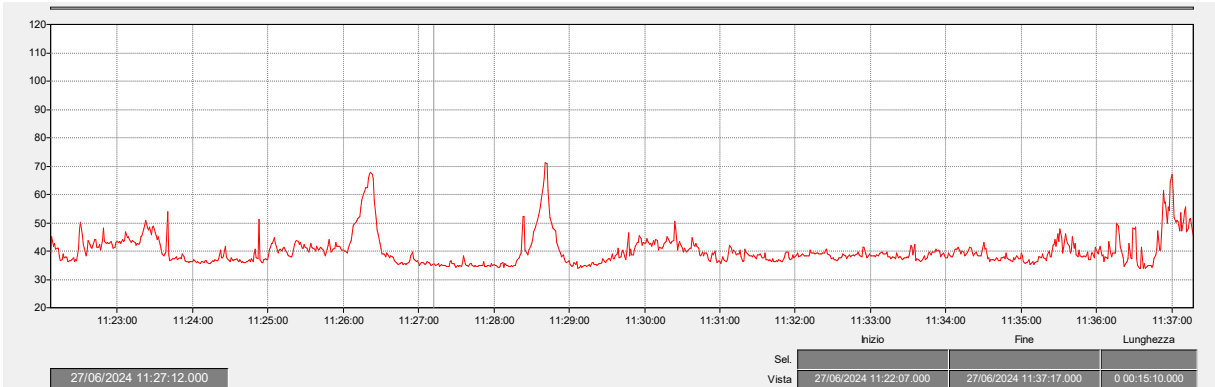
## DATI RILIEVO

Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Tempo di misura		15 minuti	
Data misura		27/06/2024	
Ora inizio	11.22	Ora fine	11.37
LAeq dB(A)	50.0	L <sub>50</sub> dB(A)	38.5
LAFmax dB(A)	72.9	L <sub>90</sub> dB(A)	35.3
LAFmin dB(A)	33.3	L <sub>95</sub> dB(A)	34.8
L <sub>10</sub> dB(A)	46.0	L <sub>99</sub> dB(A)	34.2
Correzione per toni puri		kT	0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza		kB	0 dB
Correzione per impulsività		kI	0 dB
LAeq Corretto dB(A)	50.0		

## DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività agricole e dal traffico veicolare. Presenza di avifauna selvatica
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO



CODICE IDENTIFICATIVO MISURA	20240627_0007
------------------------------	---------------

## DATI LOCALIZZATIVI

Regione	Emilia-Romagna	Provincia	Modena
Comune	Carpi	Località/Indirizzo	Goldoni

## PUNTO DI MISURA

IDENTIFICATIVO	Punto E	Rif. Ricettore	
Coordinate Geografiche WGS 84		E 649.675	N 4.967.879

## CONDIZIONI AMBIENTALI

TEMPERATURA	30°C	VENTO	< 3 km/h
METEO		SOLEGGIATO	

## SORGENTI SONORE ESISTENTI

Infrastrutt. stradale	SI	Tipologia	Via Valle – SP413
Ferrovia	NO	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-

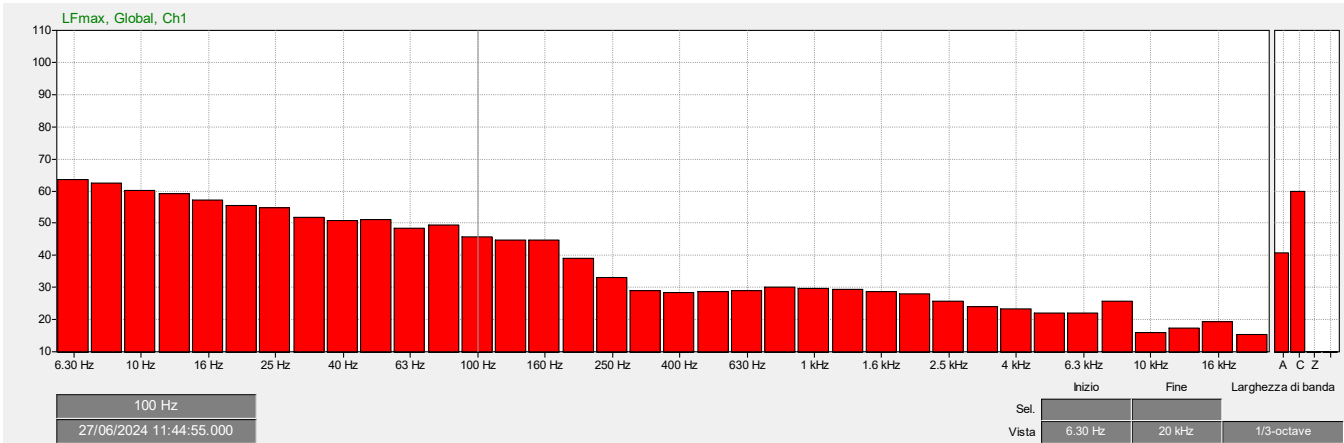
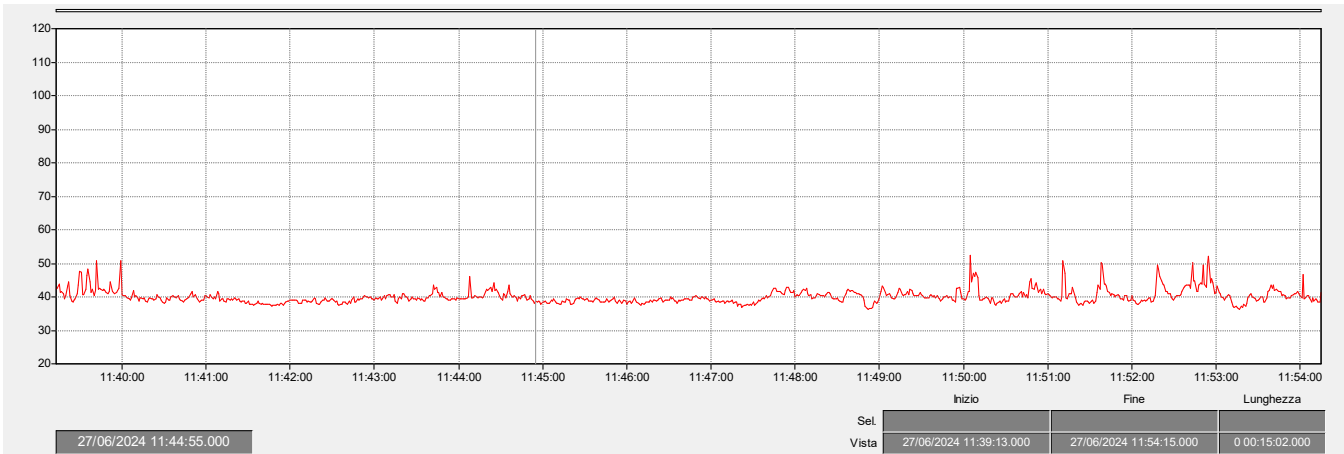
## DATI RILIEVO

Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Tempo di misura		15 minuti	
Data misura		27/06/2024	
Ora inizio	11.39	Ora fine	11.54
LAeq dB(A)	40.8	L <sub>50</sub> dB(A)	39.6
LAFmax dB(A)	60.7	L <sub>90</sub> dB(A)	38.0
LAFmin dB(A)	35.3	L <sub>95</sub> dB(A)	37.6
L <sub>10</sub> dB(A)	42.1	L <sub>99</sub> dB(A)	36.8
Correzione per toni puri		kT	0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza		kB	0 dB
Correzione per impulsività		kI	0 dB
LAeq Corretto dB(A)	40.8		

## DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

<p>Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna.</p> <p>Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività agricole e dal traffico veicolare.</p> <p>Presenza di avifauna selvatica</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO





CODICE IDENTIFICATIVO MISURA	20240627_0009
------------------------------	---------------

## DATI LOCALIZZATIVI

Regione	Emilia-Romagna	Provincia	Modena
Comune	Carpi	Località/Indirizzo	Goldoni

## PUNTO DI MISURA

IDENTIFICATIVO	Punto F	Rif. Ricettore	
Coordinate Geografiche WGS 84		E 650.054	N 4.968.034

## CONDIZIONI AMBIENTALI

TEMPERATURA	30°C	VENTO	< 3 km/h
METEO		SOLEGGIATO	

## SORGENTI SONORE ESISTENTI

Infrastrutt. stradale	SI	Tipologia	SP413
Ferrovia	NO	Tipologia	-
Altre sorgenti	Stazione Elettrica Carpi Fossoli (TERNA)	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-

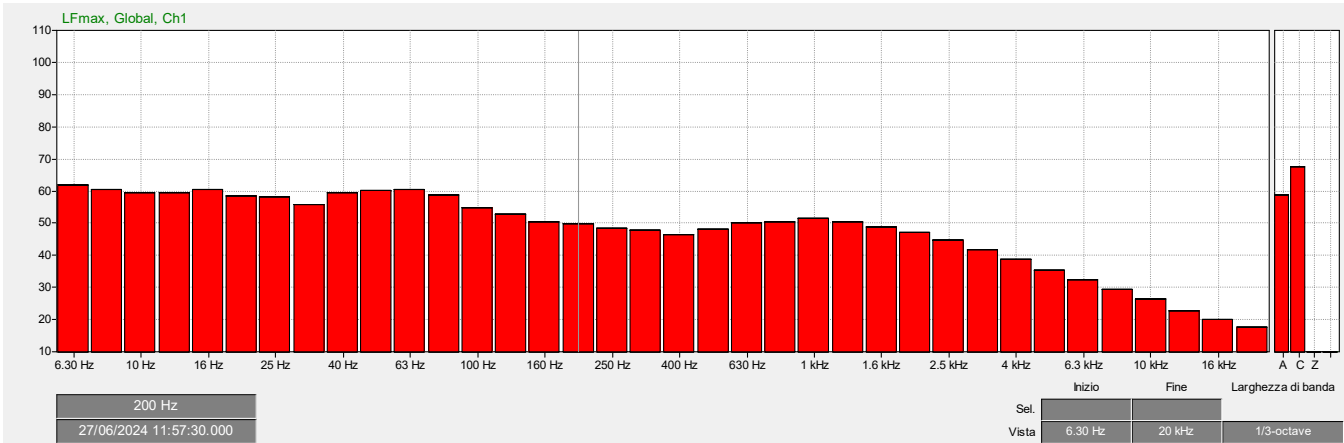
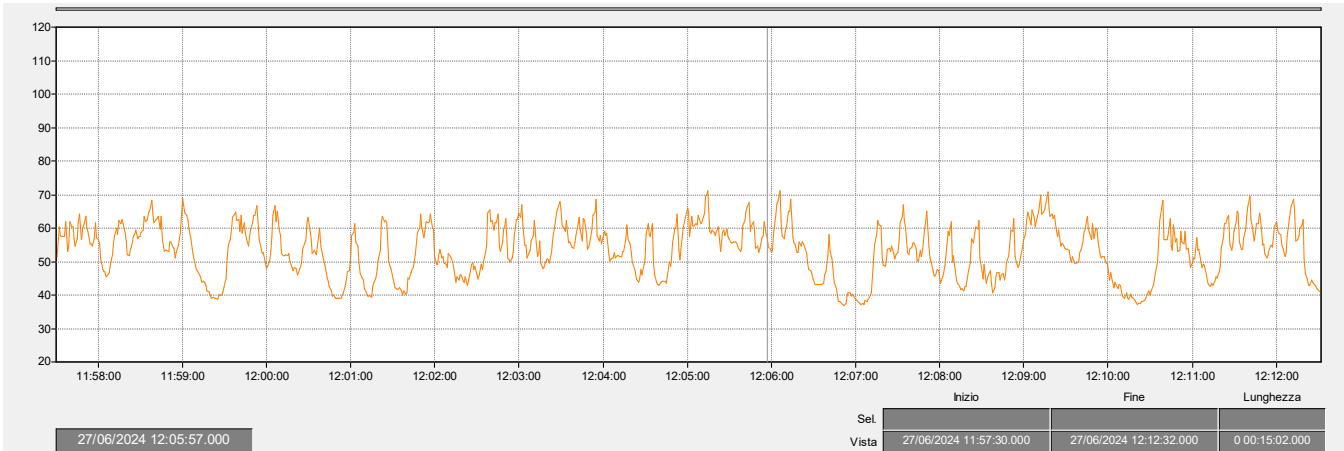
## DATI RILIEVO

Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Tempo di misura		15 minuti	
Data misura		27/06/2024	
Ora inizio	11.57	Ora fine	12.31
LAeq dB(A)	58.9	L <sub>50</sub> dB(A)	53.6
LAFmax dB(A)	73.9	L <sub>90</sub> dB(A)	41.8
LAFmin dB(A)	35.8	L <sub>95</sub> dB(A)	39.5
L <sub>10</sub> dB(A)	63.3	L <sub>95</sub> dB(A)	37.5
Correzione per toni puri		kT	0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza		kB	0 dB
Correzione per impulsività		kI	0 dB
LAeq Corretto dB(A)	58.9		

## DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna.  
Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività agricole e dal traffico veicolare.  
Presenza di avifauna selvatica

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO



CODICE IDENTIFICATIVO MISURA	20240627_0010
------------------------------	---------------

## DATI LOCALIZZATIVI

Regione	Emilia-Romagna	Provincia	Modena
Comune	Carpi	Località/Indirizzo	Goldoni

## PUNTO DI MISURA

IDENTIFICATIVO	Punto G	Rif. Ricettore	
Coordinate Geografiche WGS 84		E 649.901	N 4.968.632

## CONDIZIONI AMBIENTALI

TEMPERATURA	30°C	VENTO	< 3 km/h
METEO		SOLEGGIATO	

## SORGENTI SONORE ESISTENTI

Infrastrutt. stradale	SI	Tipologia	SP413
Ferrovia	NO	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-
Altre sorgenti	-	Tipologia	-

## DATI RILIEVO

Responsabile del monitoraggio		Ing. Servetti Andrea	
Tempo di misura		15 minuti	
Data misura		27/06/2024	
Ora inizio	12.20	Ora fine	12.35
LAeq dB(A)	57.3	L <sub>50</sub> dB(A)	53.7
LAFmax dB(A)	74.6	L <sub>90</sub> dB(A)	50.0
LAFmin dB(A)	46.8	L <sub>95</sub> dB(A)	49.4
L <sub>10</sub> dB(A)	60.9	L <sub>99</sub> dB(A)	48.5
Correzione per toni puri		kT	0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza		kB	0 dB
Correzione per impulsività		kI	0 dB
LAeq Corretto dB(A)	57.3		

## DESCRIZIONE SINTETICA DELLA SITUAZIONE AMBIENTALE

Il fonometro è stato posizionato ad una quota di 1,0 m dal piano campagna. Il clima acustico risulta caratterizzato principalmente dal rumore delle attività agricole e dal traffico veicolare. Presenza di avifauna selvatica
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO

