



IMPIANTO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE ENERGETICA
ED AGRICOLA DENOMINATO "RISICONE" DELLA POTENZA
37,54 MW

COMUNI DI VIZZINI, CITTÀ METROPOLITANA DI CATANIA

Studio Impatto Ambientale - Studio previsionale di impatto acustico

Dicembre 2023



Sistema di gestione per la qualità certificato da DNV

UNI EN ISO 9001:2015

CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT


Sistema di gestione ambientale certificato da DNV

UNI EN ISO 14001:2015

CERT-98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA

Conformità EMAS Reg. N. IT-001538

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio

<p><i>Proponente</i></p> 	<p>SWET IT 06 S.r.l. Piazza Borromeo, 14 20123 - Milano (MI) C.F. / P. IVA 12498700967</p>
--	---

<p><i>Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche</i></p> 	<p>Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222 www.ambienteitalia.it Posta elettronica certificata: ambienteitaliasrl@arubapec.it</p>
---	--

<p>Redazione</p>	<p>Eng. Teresa Freixo Santos (eng. ambientale) Arch. Mario Miglio (architetto) Dott.ssa Eleonora Pecollo (dott. in agraria) Dott. Andrea Pirovano (dott. in scienze naturali) Dott. Leonardo Scuderi (dott. scienze naturali e ambientali) Dott. Davide Vettore (dott. in architettura) Dott. Mario Zambrini (dott. in agraria)</p>
<p>Revisione</p>	<p>Eng. Teresa Freixo Santos</p>
<p>Approvazione</p>	<p>Dott. Mario Zambrini</p>
<p>Codice di progetto</p>	<p>23V054</p>
<p>Documento</p>	<p>Studio previsionale di impatto acustico</p>
<p>Versione</p>	<p>01</p>
<p>Data</p>	<p>Dicembre 2023</p>

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. CARATTERISTICHE E UBICAZIONE DELL'IMPIANTO.....	5
3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI.....	11
4. MODELLO DI SIMULAZIONE.....	16
5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	22
1.1 ASSUNZIONI NELLA COSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI VALUTAZIONE.....	22
1.2 CONTRIBUTO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	27
1.3 MISURE DI MITIGAZIONE.....	29
6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	30
6.1 ASSUNZIONI NELLA COSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI VALUTAZIONE.....	30
6.2 CONTRIBUTO DELL'IMPIANTO.....	32
6.3 POSIZIONE DELLE SORGENTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	34
7. PROPOSTA DI MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM.....	36

Allegato cartografico di riferimento per lo studio previsionale di impatto acustico

DENOMINAZIONE DELLA TAVOLA	SCALA
Mappa acustica – Recettori	1:10.000
Mappa acustica – Fase di cantiere	1:5.000
Mappa acustica – Fase di esercizio	1:5.000

1. PREMESSA

Il presente studio previsionale d'impatto acustico costituisce parte integrante dello studio d'impatto ambientale, pertanto, si rimanda Quadro progettuale per la descrizione approfondita degli elementi caratterizzante il progetto oggetto di valutazione.

Lo studio previsionale dell'impatto acustico è stato impostato e sviluppato dall'eng. Teresa Freixo Santos e dal Dott. Mario Zambrini, tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale iscritti ai sensi del d.lgs. 42/2017 articolo 21 comma all'Elenco Nazionale dei Tecnici in acustica (ENTECA), rispettivamente, con n. 1678 del 10/12/2018 (precedentemente riconosciuto con Decreto Regione Lombardia n. 12714 del 3 Dicembre 2010) e n. 2263 del 10/12/2018 (precedentemente iscritto nell'elenco della Regione Lombardia con DGR n° 10602 del 23 giugno 2004).

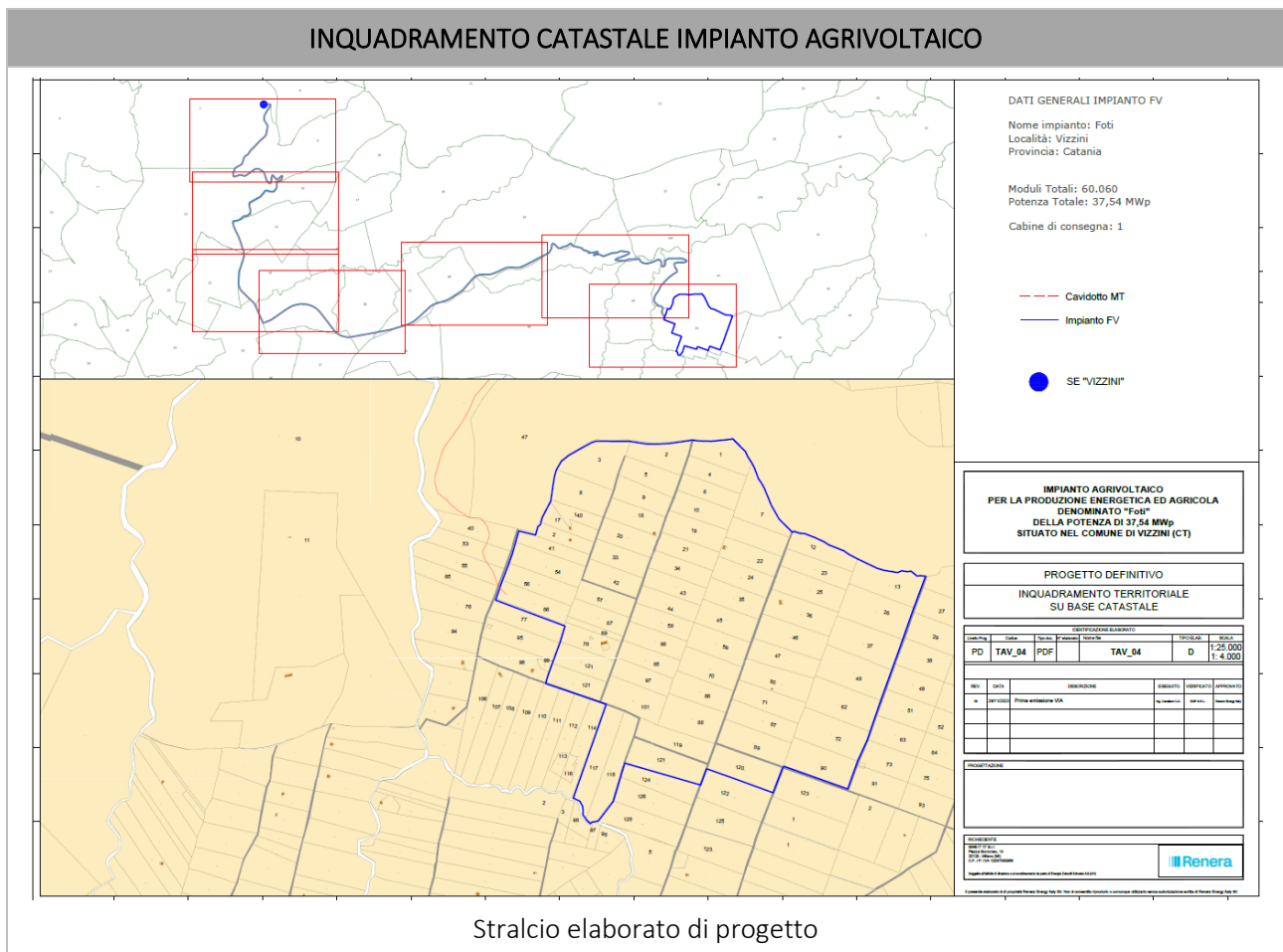
La Regione Sicilia ad oggi non risulta essersi dotata di una legge regionale di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo (l'inquinamento prodotto dal rumore). Per tanto il presente studio fa riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

2. CARATTERISTICHE E UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

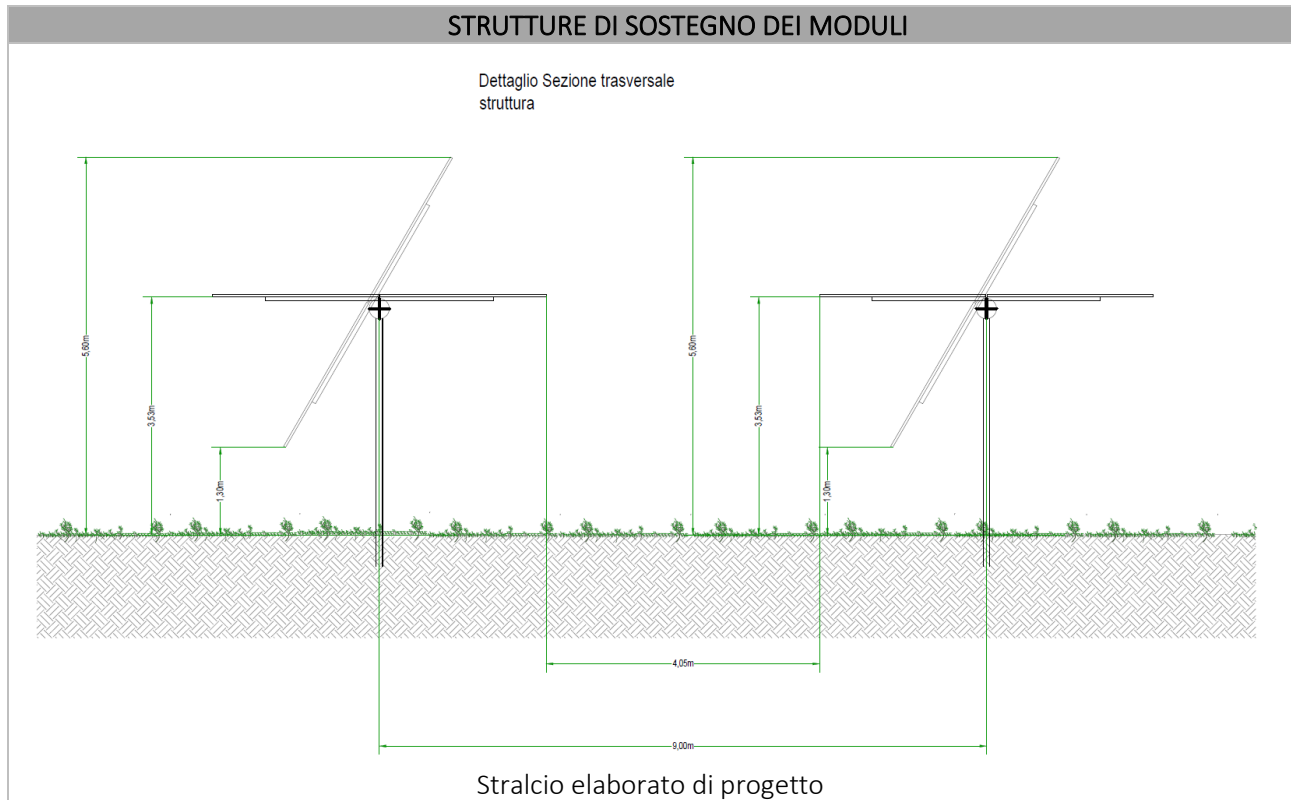
L'impianto agrivoltaico in progetto, proposto dalla società Renera, con sede a Milano, ricade interamente nel Comune di Vizzini, appartenente alla Provincia di Catania. Le aree interessate si collocano all'interno di una zona agricola attualmente utilizzata sia quale pascolo del bestiame.

Il sito di ubicazione dell'impianto di progetto è raggiungibile percorrendo la viabilità di accesso privata di circa 1.010 m per poi immettersi subito sulla Strada comunale indicata come "C.da Risicone" per circa 3.870 m; successivamente proseguirà lungo la S.S. 194 per circa 3.020 m per poi deviare lungo la S.S. 514 per altri 2.480 m ca., infine lungo le S.P. 28iii per circa 4.380 m e per la S.P. 28ii per altri 1.567 m.

Come riportato nell'elaborato di progetto "Relazione di producibilità impianto" la potenza dell'impianto è pari a 37,54 MWp associata ad una produzione pari a circa 78,6 GWh/anno, corrispondente a una media produzione specifica pari a 2.094 kWh/kWp/anno e un indice di rendimento (performance ratio PR) del 84,69%.

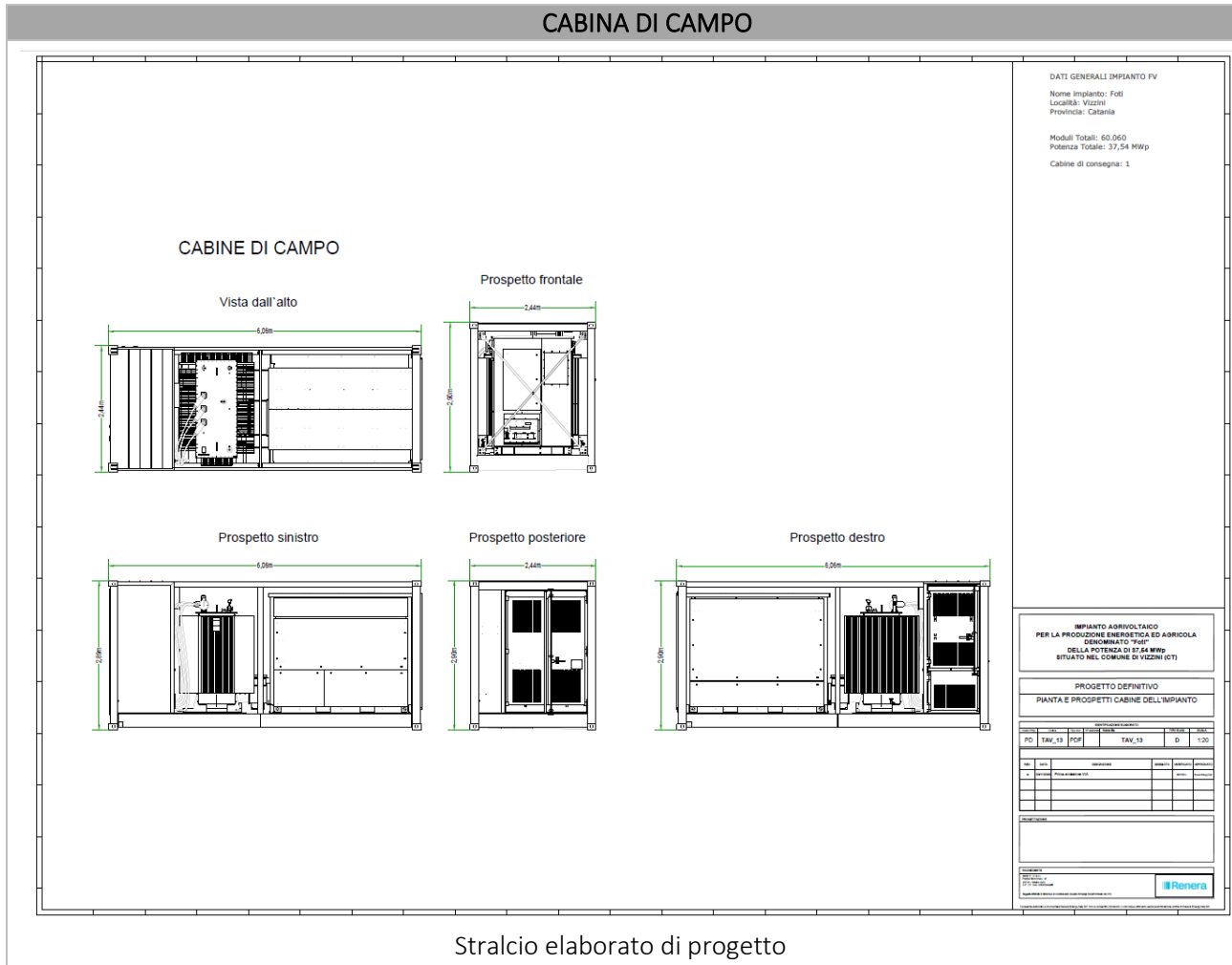


L'impianto rientra nella tipologia agrivoltaica in quanto si prevede di mantenere l'utilizzo pastorale dei terreni nel sito di installazione, grazie ad altezze dal suolo dei moduli fotovoltaici (distacco minimo di 1,3 cm tra il profilo inferiore dei moduli, fissi e a inseguimento, e il piano campagna; distacco superiore a 5,60 m dal suolo) che consentono il passaggio dei capi bovini allevati e una adeguata illuminazione del terreno e grazie a una disposizione delle file dei moduli (interasse tra i due sostegni è di 9,0 metri).

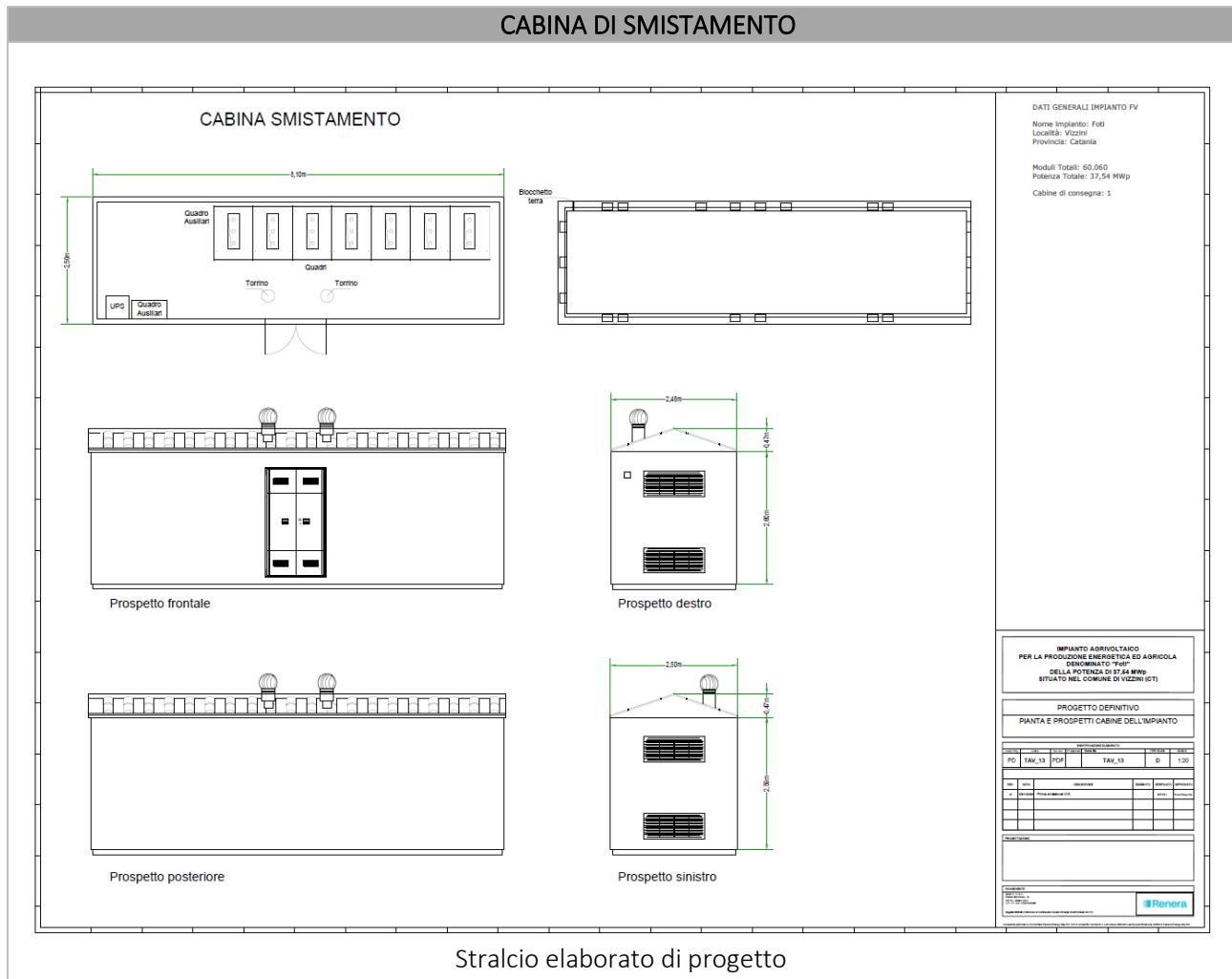


All'interno dell'area dell'impianto, oltre alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno installate, fuori terra, le Cabine di Campo, la Cabina di Smistamento, la Cabina ausiliaria, la recinzione perimetrale e i cancelli d'ingresso, i pali per l'installazione dei faretto e delle videocamere di sorveglianza.

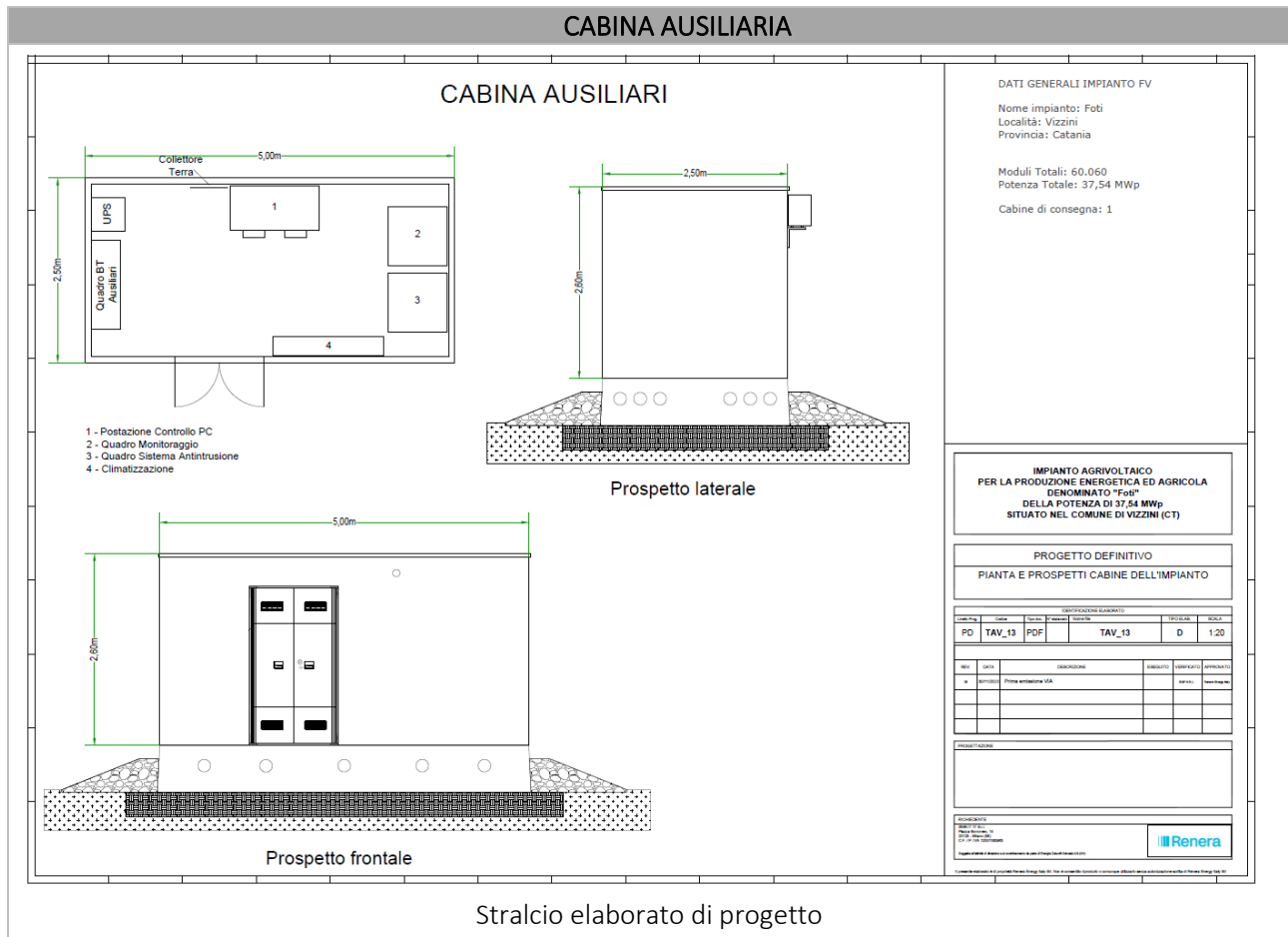
Le cabine di campo hanno una dimensione in pianta di 6,06x2,44 m e una altezza di 2,90 m. All'interno dell'impianto agrivoltaico è previsto il posizionamento di n. 11 cabine, tutte collocate a lato della viabilità interna. Nelle cabine sono installati gli inverter.



La Cabina di Smistamento ha una pianta rettangolare con ingombro esterno, considerando i pilastri angolari, di 8,10x2,50 m; l'altezza della cabina è di 3,07 m.



La cabina ausiliaria è costituita da un corpo di pianta rettangolare di dimensioni 5,00x2,50 m; l'altezza sul filo esterno del tetto piano è di 2,60 m.



L’impianto sarà allacciato mediante cavidotto in Alta Tensione a 36 kV interrato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite una nuova stazione di trasformazione 380/150/36 kV denominata “Vizzini”, prevista nell’ampliamento della linea RTN a 380 kV “Chiaramonte Gulfi – Paternò”. A partire dall’area d’impianto il tracciato del cavidotto, che si svilupperà interamente nel territorio comunale di Vizzini, seguirà la viabilità di accesso privata di circa 1.010 m per poi immettersi subito sulla Strada comunale indicata come “C.da Risione” per circa 3.870 m; successivamente proseguirà lungo la S.S. 194 per circa 3.020 m per poi deviare lungo la S.S. 514 per altri 2.480 m ca., infine lungo le S.P. 28iii per circa 4.380 m e per la S.P. 28ii per altri 1.567 m.

CAVIDOTTO PER LA CONNESSIONE ALLA RETE



Stralcio elaborato di progetto

Nello specifico, come precisato nell’elaborato di progetto “Relazione descrittiva generale” e nella “Studio agronomico”, sono osservati i requisiti stabiliti dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” redatte su coordinamento del MiTE (ora MASE), pubblicate nel giugno 2022:

- la superficie minima per l’attività agricola/pastorale è pari al 73,58% (su un valore definito di almeno il 70% di superficie destina all’attività agricola sulla superficie totale del sistema agrivoltaico)
- la LAOR (Land Area Occupation Ratio – rapporto tra la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico) è pari al 34,31 % (su un limite pari o inferiore al 40%).

3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI

In Italia la Legge Quadro sull'Inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 smi, ha definito i criteri generali di valutazione, gli obiettivi di qualità e le linee di intervento.

Con il DPCM 14 novembre 1997, sono stati determinati i valori limite che si articolano, secondo l'impostazione di cui al precedente DPCM 1 marzo 1991 Allegato B tabella 1, in sei classi di zonizzazione acustica alle quali corrispondono altrettanti valori limite da rispettare nei due periodi di riferimento (notturno e diurno) e per le quali vengono definiti dei valori limiti da conseguire nel medio e nel lungo periodo.

Valori limite di emissioni ed immissione, Legge n. 447/95 e DPCM 14/11/97

Legge n. 447/95 smi		DPCM 14/11/97 (tabelle B, C, D in allegato)		
		Diurno, D (06-22), Leq dB(A)	Notturno, N (22-06), Leq dB(A)	
Valore limite di emissione	Art. 2 comma 1. Lett. e e. valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa	Classe I: 45 Classe II: 50 Classe III: 55 Classe IV: 60 Classe V: 65 Classe VI: 65	(I) 35 (II) 40 (III) 45 (IV) 50 (V) 55 (VI) 65	
Valore limite di immissione	Art. 2 comma 1. Lett. f 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 Art. 2 comma 1. Lett. h-bis valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore Art. 2 comma 3 I valori limite di immissione sono distinti in: a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.	Classe I: 50 Classe II: 55 Classe III: 60 Classe IV: 65 Classe V: 70 Classe VI: 70	(I) 40 (II) 45 (III) 50 (IV) 55 (V) 60 (VI) 70	Valore limite differenziale di immissione: <ul style="list-style-type: none">5 dB per il periodo diurno; e3 dB per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Non si applicano nelle aree di classe VI e se presso l'abitazione: <ul style="list-style-type: none">a finestre aperte – Leq <50 dB(A) (D) e 40 dB(A) (N);a finestre chiuse – Leq <35 dB(A) (D) e 25 dB(A) (N).
Valore di attenzione	Art. 2 comma 1. Lett. g Valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9.	Sull'intero tempo di riferimento (diurno o notturno) il valore di attenzione è uguale al valore di immissione riferito ad un'ora aumentati di: <ul style="list-style-type: none">10 dB (D)5 dB(N). Non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.		
Valori di qualità	Art. 2 comma 1. Lett. h 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 presente legge.	Classe I: 47 Classe II: 52 Classe III: 57 Classe IV: 62 Classe V: 67 Classe VI: 70	(I) 37 (II) 42 (III) 47 (IV) 52 (V) 57 (VI) 70	



Legge n. 447/95 smi	DPCM 14/11/97 (tabelle B, C, D in allegato)		
	Diurno, D (06-22), Leq dB(A)	Notturmo, N (22-06), Leq dB(A)	
<p>Legge n. 447/95 smi Art. 9 Qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente il sindaco, il presidente della provincia, il presidente della giunta regionale, il prefetto, il Ministro dell'ambiente, secondo quanto previsto dall'articolo 8 della L. 3 marzo 1987, n. 59, e il Presidente del Consiglio dei ministri, nell'ambito delle rispettive competenze, con provvedimento motivato, possono ordinare il ricorso temporaneo a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale o totale di determinate attività. Nel caso di servizi pubblici essenziali, tale facoltà è riservata esclusivamente al Presidente del Consiglio dei ministri.</p>			

Classi di azionamento acustico DPCM 1 marzo 1991 Allegato B tabella 1

	<i>Classi Definizioni</i>
I	<u>Particolarmente protette</u> : rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	<u>Prevalentemente residenziali</u> : rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	<u>Di tipo misto</u> : rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	<u>Di intensa attività umana</u> : rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	<u>Prevalentemente industriali</u> : rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	<u>Esclusivamente industriali</u> : rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Ai sensi della L. 447/95 art. 6, è di competenza dei comuni la classificazione del territorio comunale e il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte nella classificazione acustica, nonché l'adozione dei piani di risanamento acustico. I comuni svolgono inoltre l'attività di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

È altresì di competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di immissione, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Ad oggi il comune di Vizzini non si è tuttora dotato di una classificazione acustica del proprio territorio comunale.

Con Dec. Ass. 11 settembre 2007, la Regione Sicilia ha approvato le Linee-guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana.

Im attesa della classificazione acustica comunale predisposta secondo le linee guida in vigore in Regione Sicilia, ai sensi del art. 6 del DPCM 1° marzo 1991, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68): <i>le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.</i>	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68): <i>le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m³/m².</i>	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Nella tabella di seguito riportata si indicano i manufatti selezionati ai fini della presente valutazione e relativamente ai quali sono stati posizionati uno o più recettori (in funzione del numero di piani del singolo edificio) sul lato più esposti rispetto alle aree di intervento. Si ritiene che tali recettori (indicati dalla CTR come edificio civile, sociale, amministrativo) possano essere rappresentativi delle condizioni più gravose che eventualmente si potranno riscontrare in fase di cantiere e di esercizio dell’impianto. Indicativamente, e in attesa della classificazione acustica comunale, tutti i recettori sono inseriti in classe III (aree di tipo misto) con associati limiti inferiori a quanto previsto dall’ art. 6 del DPCM 1° marzo 1991 e che sono:

- 60 dB(A) per il periodo diurno;
- 50 dB(A) per il periodo notturno.

Intorno all’area d’impianto non risultano presenti aree che potrebbero rientrare in classe I come quelle ospedaliere e scolastiche.

Potenziali recettori acustici (sistema di coordinate EPSG 25833) ¹

Recettore	Piano	Coordinata X m	Coordinata Y m	Altezza m s.l.m	Distanza dalla cabina di campo più vicina, m	Comune
1	p. terra	484.397,76	4.115.376,53	571,5	860,0	Vizzini
1	piano 1	484.397,76	4.115.376,53	574,5	860,1	Vizzini
2	p. terra	485.452,78	4.114.492,68	668,19	693,1	Vizzini
2	piano 1	485.452,78	4.114.492,68	671,19	693,4	Vizzini
3	p. terra	486.761,60	4.115.640,73	531,5	810,5	Vizzini
3	piano 1	486.761,60	4.115.640,73	534,5	810,4	Vizzini
4	p. terra	486.401,19	4.116.571,11	358,49	1.269,2	Vizzini
4	piano 1	486.401,19	4.116.571,11	361,49	1.268,8	Vizzini
5	p. terra	485.954,47	4.116.516,24	394,58	992,2	Vizzini
5	piano 1	485.954,47	4.116.516,24	397,58	991,7	Vizzini
6	p. terra	485.039,51	4.116.627,88	364,05	979,6	Vizzini
6	piano 1	485.039,51	4.116.627,88	367,05	979,0	Vizzini

¹ Si rimanda alla tavola “Mappa acustica – Recettori” riportata in Allegato.

RECETTORI INDIVIDUATI – INDICATI DALLA CTR COME EDIFICIO CIVILE, SOCIALE, AMMINISTRATIVO



Recettore 1



Recettore 2



Recettore 3



Recettore 4



Recettore 5



Recettore 6

4. MODELLO DI SIMULAZIONE

Per la stima previsionale dell'impatto acustico determinato dalle emissioni sonore generate dalle sorgenti presenti durante le attività di cantiere ovvero da quelle presenti nel normale esercizio dell'impianto, è stato utilizzato il *software* Soundplan (versione 9.0) utilizzando, quale riferimento di calcolo per le sorgenti sonore, il modello di propagazione sonora Nord2000 sviluppato nel periodo 1996-2001 da DELTA (ora FORCE Technology) (Danimarca), SINTEF (Norvegia) e SP (Svezia), e successivamente rivisto (ultime modifiche apportate nel 2018).

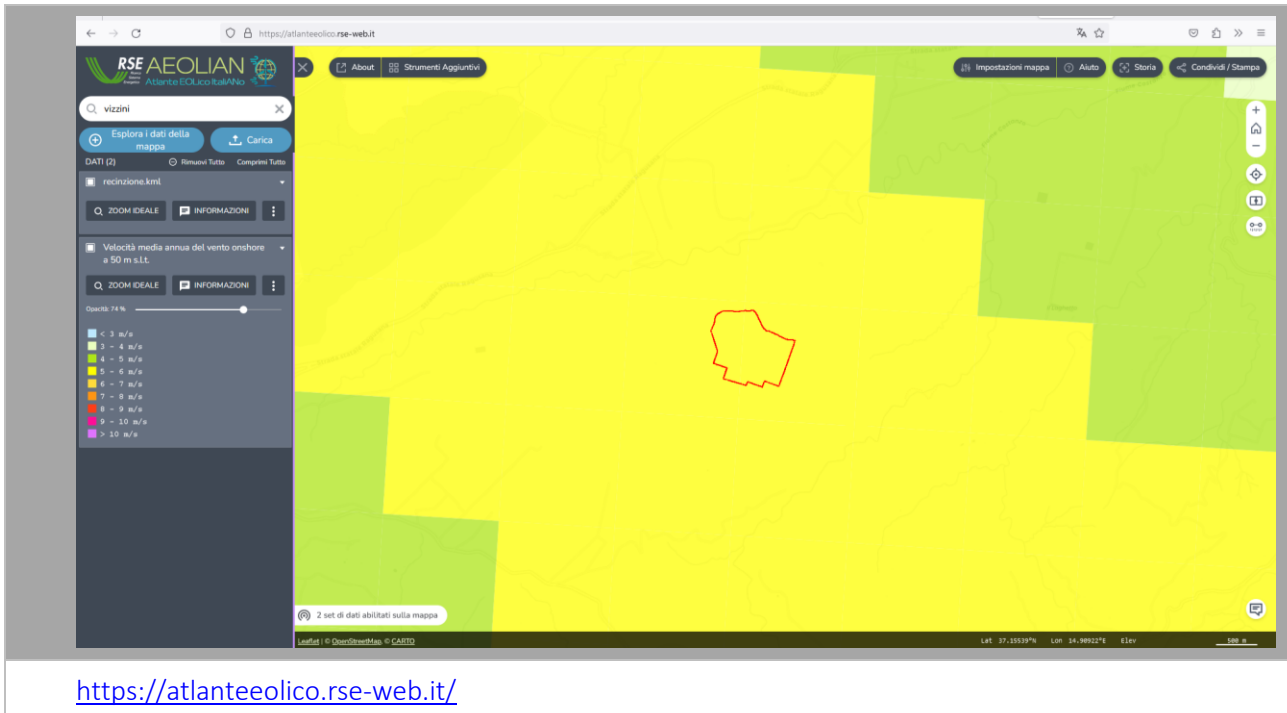
Il modello di propagazione si basa su soluzioni analitiche: teoria geometrica dei raggi e teoria della diffrazione. Il modello calcola l'attenuazione in banda di un terzo d'ottava da 25 Hz a 10 kHz per condizioni atmosferiche omogenee o disomogenee. Le variabili meteo prese in considerazione dal modello di propagazione sono le seguenti:

- velocità media del vento nella direzione di propagazione e altezza alla quale il valore si riferisce;
- deviazione standard della variazione della velocità del vento;
- temperatura del terreno;
- gradiente medio di temperatura;
- deviazione standard della variazione del gradiente di temperatura;
- intensità della turbolenza dovuta rispettivamente al vento e alla temperatura;
- umidità relativa dell'aria.

Data la difficoltà nella stima di alcuni dei parametri, e in mancanza di dati specifici, il modello fissa dei valori costanti; nella tabella che segue si riportano i parametri assunti nelle simulazioni.

Parametri	Assunzioni
Umidità relativa dell'aria	67% (media annuale 1999-2009)
Temperatura dell'aria	16°C (media annuale 1999-2009)
Gradiente medio di temperatura	0,05 °C/m
Coefficiente di rugosità	0,05 m
Velocità media del vento e altezza alla quale il valore si riferisce	5 m/s a 50 m (altezza del mozzo) (dati RSE, Atlanta Eolico, 2022)
Deviazione standard della variazione della velocità del vento	0,5 m/s
Condizione rispetto alla direzione del vento	Sottovento
Scarto quadratico medio / Deviazione standard σ	pari a 1,0 dB(A) entro 400 m di distanza tra sorgente e recettore pari a 2,0 dB(A) per distanze superiori (comunque inferiori a 1.000 m) (in contesti pianeggianti)
Intensità della turbolenza dovuta rispettivamente al vento	0,12
Intensità della turbolenza dovuta rispettivamente alla temperatura	0,008 K/s ²
Modello 3D del terreno	Curve di livello (5 m) di cui alla CTR 5:000
Ordine di riflessioni	2
Max. raggio di ricerca (m)	5.000
Max. distanza riflessioni da recettore (m)	200
Max. distanza riflessioni da sorgente (m)	50
Tolleranza consentita (dB)	0,1
Griglia di calcolo (m) (mappe acustiche)	10 (fase di esercizio)

Parametri	Assunzioni
	20 (fase di cantiere)
Altezza di calcolo (m) (mappe acustiche)	4,0
Posizione dei recettori acustici	Collocati a 1,0 m dalla facciata al Piano terra e all’1° piano assumendo un’altezza dell’edificio pari a 6,0 m
Riflessioni	Comprese le riflessioni della facciata del proprio edificio
Sistema di riferimento (EPSG)	25833



Il metodo consente di calcolare, in corrispondenza dei recettori acustici, i livelli di pressione sonora associati alla presenza di un insieme di sorgenti sonore. Tale modello calcola i livelli di pressione sonora determinati da una o più sorgenti sonore in corrispondenza di un numero potenzialmente infinito di recettori (L_r), al netto delle attenuazioni della pressione sonora che ne influenzano la propagazione.

Nord2000

$$L_r = L_w + \Delta L_d + \Delta L_a + \Delta L_t + \Delta L_s + \Delta L_r$$

in cui

L_r , livello equivalente di pressione sonora in corrispondenza del recettore acustico

L_w , livello di potenza sonora

ΔL_d , divergenza sferica

ΔL_a , assorbimento atmosferico (ISO 9631-1)

ΔL_t , “rugosità” del terreno e schermi/barriere fisiche tra la sorgente ed il recettore

ΔL_s , zone di dispersione

ΔL_r , riflessioni

Delta, 2007 revised 2014, Proposal for Nordtest Method: Nord2000 – Prediction of outdoor sound propagation

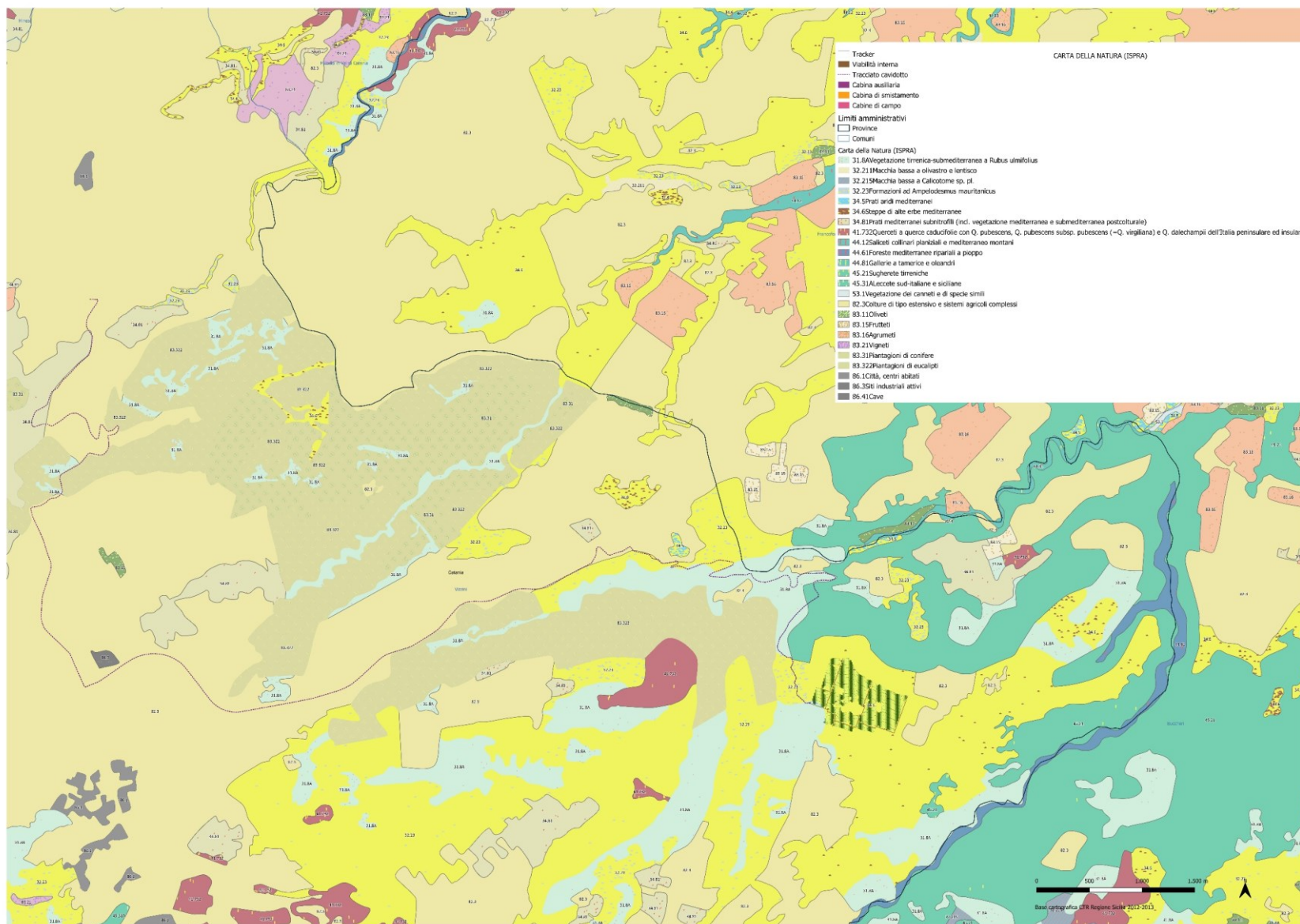
Nell'ambito delle simulazioni condotte, tutte le sorgenti sonore sono considerate omnidirezionali.

Le simulazioni tengono inoltre in considerazione la presenza dei manufatti presenti sul territorio indicati nel Database regionale. Non essendo disponibile il dato delle altezze di molti edifici ed essendo erronea in altri, è stata assunta un'altezza pari a 6,0 m per gli edifici principali (residenziale o di altro tipo) e pari a 3,0 per quelli edificato come minori dal database regionale, assumendo un'altezza di 3,0 m tra i piani degli edifici principali.

Per quanto riguarda il coefficiente di assorbimento legato agli usi del suolo, ovvero la resistenza e la classe di impedenza, è stata utilizzata la carta della Natura resa disponibile da ISPRA (2013). Come rugosità è stata assunto un livello omogeneo e nullo (N) (nell'area d'impianto ovvero tra questa e la posizione dei recettori).

Coefficienti utilizzati nella modellizzazione

Codice	Uso del suolo (Carta della Natura, ISPRA)	Resistenza (kPasm ²) / classe di impedenza	Rugosità del terreno (m)	Valore G (ground)
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a Rubus ulmifolius	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
32.215	Macchia bassa a Calicotome sp. pl.	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
32.23	Formazioni ad Ampelodesmus mauritanicus	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
34.5	Prati aridi mediterranei	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
34.81	Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
41.732	Querceti a querce caducifoglie con Q. pubescens, Q. pubescens subsp. pubescens (=Q. virgiliana) e Q. dalechampii dell'Italia peninsulare ed insulare	31,5 / B	N: 0 ± 0,25	1
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	31,5 / B	N: 0 ± 0,25	1
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	31,5 / B	N: 0 ± 0,25	1
44.713	Cayons a platani in Sicilia	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
44.81	Gallerie a tamerice e oleandri	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
45.21	Sugherete tirreniche	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
45.31A	Leccete sud-italiane e siciliane	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
82.1	Seminativi intensivi e continui	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
82.3	Culture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
83.11	Oliveti	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
83.15	Frutteti	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
83.16	Agrumeti	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
83.21	Vigneti	200 / D	N: 0 ± 0,25	1
83.31	Piantagioni di conifere	31,5 / B	N: 0 ± 0,25	1
83.322	Piantagioni di eucalipti	31,5 / B	N: 0 ± 0,25	1
86.1	Città, centri abitati	200000 / H	N: 0 ± 0,25	0
86.3	Siti industriali attivi	200000 / H	N: 0 ± 0,25	0
86.41	Cave	200000 / H	N: 0 ± 0,25	0



Soundplan, considera, quali dati di input, la potenza sonora delle singole sorgenti acustiche e la loro esatta localizzazione sul territorio rappresentata su base tridimensionale (la stima previsionale dei livelli sonori in corrispondenza dei recettori tiene dunque in debito conto la presenza dei manufatti). Sulla base di tali input, il modello è quindi in grado di elaborare e rappresentare le curve isofoniche corrispondenti ad altrettanti livelli di pressione sonora (espressi, in questo caso, come Livello sonoro equivalente ponderato A – LAeq) previsti nell'intorno all'area dell'analisi, ovvero determinare il livello di pressione sonora ipotizzabile in facciata ad ogni edificio individuato, evidenziando in questo caso il contributo dell'insieme di sorgenti.

Gli esiti delle simulazioni condotte vengono rappresentati in forma grafica mediante mappe acustiche che riportano le curve isofoniche per la visualizzazione dei livelli di pressione sonora. La tabella che segue riporta l'indicazione delle tavole predisposte, indicando per ognuna la griglia di simulazione utilizzata e la scala grafica di restituzione.

Mappe acustiche

Scenari	Griglia di simulazione (m)	Altezza calcolo (m)	Tavola predisposte
Scenario di cantiere	20 x 20	4	Mappa acustica – fase di cantiere (come contributo delle sole attività di cantiere)
Scenario di progetto	10 x 10	4	Mappa acustica – fase di esercizio (come contributo delle sole sorgenti presenti nell'area d'impianto)



MODELLO 3D - PARTICOLARE DELL'AREA D'IMPIANTO – POSIZIONE DEL IMPIANTO (BLU IN PLANIMETRIA), EDIFICI (BLU), CURVE DI LIVELLO (MARRONE)

The screenshot displays a 3D modeling software interface. The main window shows a 3D model of a facility (blue) overlaid on a topographic map (brown contour lines). The interface includes a menu bar (File, Avvio, Sfondo, Tools, Varie, Log book, Finestre, Aiuto), toolbars for navigation and editing, and several panels for file management and object control.

Manager Geo-File

Geo-File	Icona	Visibilità	Seleziona
RDGM0001 "dgm"		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cabina_auxiliaria		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cabina_smistamento		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cabine_campo_sorgenti		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DGM		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
edificato		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tracker		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Descrizione di "edificato"

Vista generale

Manager oggetti

Tipo Oggetti	Icona	Visibilità	Seleziona	Dime...	Conteggio
Area		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	2
Linea di elevazione		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	8593
Edificio		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	49195
Edificio industriale		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	11

Logbook del Database Geografico

osservazione: Problem getting height for building = 67772;
 osservazione: Problem getting height for building = 99543;
 osservazione: Problem getting height for building = 56244;
 osservazione: Problem getting height for building = 60459;
 osservazione: Creating pedestral failed for 1095 buildings

Coordinate: X: 486078,14 Y: 4115758,71 H: 505,90 [-]

Coordinate: X = 486604,65 Y = 4115580,48 Z = 530,00; Distanza: 3086,1



	QUARTO MESE				QUINTO MESE				SESTO MESE			
	settimana 13	settimana 14	settimana 15	settimana 16	settimana 17	settimana 18	settimana 19	settimana 20	settimana 21	settimana 22	settimana 23	settimana 24
INIZIO LAVORI ED INCANTIERAMENTO	Verbale di consegna lavori											
	Delimitazione area di cantiere											
	Recinzione cantiere											
	Allestimento cantiere (Baracche di cantiere)											
	Allestimento cantiere (Impianti di cantiere)											
	Allestimento cantiere (Viabilità interna)											
REALIZZAZIONE CENTRALE FOTOVOLTAICA	Allestimento cantiere (Realizzazione aree di stoccaggio)											
	Approvvigionamento materiali											
	Battitura pali delle strutture di sostegno dei moduli FV											
	Montaggio delle strutture di sostegno dei moduli FV											
	Montaggio moduli fotovoltaici											
	Installazione power stations e cabine											
	Realizzazione cavidotti											
	Installazione inverter e quadri di campo											
	Posa cavi e collegamento											
	REALIZZAZIONE IMPIANTI	Impianto di terra										
Impianto antintrusione												
Impianto di videosorveglianza												
Impianto dati												
Primo avviamento impianto												
Regolazione e prove di funzionamento												
OPERE DI SISTEMAZIONE AREA ED AGRICOLE	Realizzazione impianto irriguo											
	Sistemazione area (Movimento terra)											
	Realizzazione recinzione ed accessi											
	Realizzazione di strade interne in terra battuta											
	Realizzazione opere naturalistiche											
OPERE DI COLLEGAMENTO IMPIANTO CABINA MT/AT	Piantumazione											
	Delimitazione area di cantiere											
	Realizzazione cavidotti											
	Ripristino sede stradali											
	Posa cavi											
	Pulizie, verifiche e collaudi											
COLLAUDO	Messa in parallelo											
	Smantellamento cantiere											
	Pulizie, verifiche e collaudi generali											
	Primo avviamento impianto											
Regolazione e prove di funzionamento												

	SETTIMO MESE				OTTAVO MESE				NONO MESE			
	settimana 25	settimana 26	settimana 27	settimana 28	settimana 29	settimana 30	settimana 31	settimana 32	settimana 33	settimana 34	settimana 35	settimana 36
INIZIO LAVORI ED INCANTIERAMENTO	Verbale di consegna lavori											
	Delimitazione area di cantiere											
	Recinzione cantiere											
	Allestimento cantiere (Baracche di cantiere)											
	Allestimento cantiere (Impianti di cantiere)											
	Allestimento cantiere (Viabilità interna)											
REALIZZAZIONE CENTRALE FOTOVOLTAICA	Allestimento cantiere (Realizzazione aree di stoccaggio)											
	Approvvigionamento materiali											
	Battitura pali delle strutture di sostegno dei moduli FV											
	Montaggio delle strutture di sostegno dei moduli FV											
	Montaggio moduli fotovoltaici											
	Installazione power stations e cabine											
	Realizzazione cavidotti											
	Installazione inverter e quadri di campo											
	Posa cavi e collegamento											
	REALIZZAZIONE IMPIANTI	Impianto di terra										
Impianto antintrusione												
Impianto di videosorveglianza												
Impianto dati												
Primo avviamento impianto												
Regolazione e prove di funzionamento												
OPERE DI SISTEMAZIONE AREA ED AGRICOLE	Realizzazione impianto irriguo											
	Sistemazione area (Movimento terra)											
	Realizzazione recinzione ed accessi											
	Realizzazione di strade interne in terra battuta											
	Realizzazione opere naturalistiche											
OPERE DI COLLEGAMENTO IMPIANTO CABINA MT/AT	Piantumazione											
	Delimitazione area di cantiere											
	Realizzazione cavidotti											
	Ripristino sede stradali											
	Posa cavi											
	Pulizie, verifiche e collaudi											
COLLAUDO	Messa in parallelo											
	Smantellamento cantiere											
	Pulizie, verifiche e collaudi generali											
	Primo avviamento impianto											
Regolazione e prove di funzionamento												

Elaborato di progetto – “Cronoprogramma degli interventi”

Le tabelle che seguono riportano sinteticamente l’indicazione dei macchinari (si tratta di modelli assunti a titolo esemplificativo, che potranno essere ovviamente sostituiti da modelli con caratteristiche equivalenti) e relativi livelli di potenza sonora considerati ai fini della simulazione acustica effettuata. Si prevede, in via cautelativa, che tutte le attrezzature vengano utilizzate da ciascuna squadra in continuo per 9 ore diurne (assumendo cautelativamente un’utilizzo pari al 100% di ciascuna ora disponibile corrispondente a 60 minuti ogni ora di lavoro).

Tipologia di sorgenti di cantiere oggetto di simulazione (dB(A))

Attività Macchinari / attrezzature	ore di lavorazione per ciascun mezzo / attrezzatura nel periodo diurno	Sorgente simulata
Interventi di miglioramento della viabilità di accesso	60 minuti / ora per 9 ore	Sorgente <u>areale</u> posta a 1,5 di altezza. Potenza sonora concentrata sul punto più vicino a ciascun recettore.
Realizzazione della viabilità interna e sistemazione dell'area d'intervento e Installazione dei pannelli - montaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici	60 minuti / ora per 9 ore	Sorgente <u>areale</u> posta a 1,5 di altezza. Potenza sonora concentrata sul punto più vicino a ciascun recettore.
Posa linee elettriche di connessione alla cabina primaria	60 minuti / ora per 9 ore	Sorgente <u>lineare</u> a 1,5 m di altezza. Potenza sonora concentrata sul punto più vicino a ciascun recettore.
Traffico indotto	3 mezzi in entrata + 3 mezzi in uscita dal cantiere / ora	Sorgente mobile posta a quota del terreno

Non essendo disponibili le caratteristiche tecniche dei mezzi e attrezzature che le ditte appaltatrici utilizzeranno, è stato determinato il livello di potenza sonora a partire dai livelli di pressione sonora e spettro di frequenza di cui alle Linee Guida predisposte dal UK Department for Environment, Food and Rural Affairs "Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites" inseriti nel BSI British Standard "Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites (BS 5228)" (ultimo aggiornamento del 2014), verificando che sono non fossero superiori ai livelli di potenza sonora indicati dalla Direttiva 2000/14/CE (assumendo un livello di potenza elettrica o la lunghezza del taglio).

Posa linee elettriche di connessione alla cabina primaria

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LW	
Escavatore piccolo	65,7	71,6	76,6	95,8	90,4	90,6	83,2	74,4	98,0	bs 5228-1:2009/2014 - wheeled excavator 51 kW n.34 C5
Pala piccola	84,1	92,7	96,2	99,6	98,5	94,6	88,6	75,8	104,2	bs 5228-1:2009/2014 - wheeled loader n. 28 C4
Totale 2	84,2	92,8	96,3	101,1	99,1	96,0	89,7	78,2	105,1	Livello di potenza sonora complessivo simulato

Interventi di miglioramento della viabilità di accesso

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LW	
Escavatore	73,2	89,9	95,1	97,2	97,5	96,3	87,0	71,9	103,0	bs 5228-1:2009/2014 - tracked excavator 107 kW n.21 C2
Mezzo di compattazio ne	79,6	88,3	83,3	96,7	95,6	93,0	87,0	79,7	100,7	bs 5228-1:2009/2014 - vibratory roller n.40 C2
Pala cingolata	68,0	76,6	84,4	90,7	91,0	89,8	83,9	69,5	96,0	bs 5228-1:2009/2014 - Wheeled backhoe loader n.8 C2
Dumper	78,6	84,3	93,5	99,7	95,7	97,4	91,5	75,9	103,5	bs 5228-1:2009/2014 - articulated dump track n. 4 C4
Terna gommata	69,8	72,9	80,9	88,8	92,0	89,4	87,6	71,4	96,0	bs 5228-1:2009/2014 - wheeled backhoe loader n. 8 C2
Totale 5	83,0	93,0	97,8	103,3	102,0	101,3	95,1	82,3	107,9	Livello di potenza sonora complessivo simulato

Realizzazione della viabilità interna e sistemazione dell'area d'intervento

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LW	
A Escavatore	73,2	89,9	95,1	97,2	97,5	96,3	87,0	71,9	103,0	bs 5228-1:2009/2014 - tracked excavator 107 kW n.21 C2
B Mezzo di compattazione	79,6	88,3	83,3	96,7	95,6	93,0	87,0	79,7	100,7	bs 5228-1:2009/2014 - vibratory roller n.40 C2
C Pala cingolata	68,0	76,6	84,4	90,7	91,0	89,8	83,9	69,5	96,0	bs 5228-1:2009/2014 - Wheeled backhoe loader n.8 C2
D Dumper / camion movimento terra	78,6	84,3	93,5	99,7	95,7	97,4	91,5	75,9	103,5	bs 5228-1:2009/2014 - articulated dump track n. 4 C4
E Dumper con livellatrice	78,6	84,3	93,5	99,7	95,7	97,4	91,5	75,9	103,5	bs 5228-1:2009/2014 - articulated dump track n. 4 C4
F Terna gommata	69,8	72,9	80,9	88,8	92,0	89,4	87,6	71,4	96,0	bs 5228-1:2009/2014 - wheeled backhoe loader n. 8 C2
Totale 29 4 A 3 B 6 C 9 D 4 E 3 F	91,3	99,9	106,5	112,2	109,7	110,1	104,0	89,7	116,5	

Installazione dei pannelli – perforazione e montaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LW	
A Perforatore micropali	66,0	85,1	91,2	94,4	100,1	108,5	101,4	91,8	110,0	bs 5228-1:2014 -tracked drilling rig with hydraulic drifter n.15 C3
B Dumper	78,6	84,3	93,5	99,7	95,7	97,4	91,5	75,9	103,5	bs 5228-1:2009/2014 - articulated dump track n. 4 C4
C Gru	76,0	77,6	85,7	89,2	90,9	85,4	73,3	57,1	94,6	bs 5228-1:2009/2014 - mobile telescopic crane n.46 C4
Totale 22 12 A 4 B 6 C	87,6	97,2	104,3	108,8	111,6	119,4	112,4	102,7	121,2	

Realizzazione della viabilità interna e sistemazione dell'area d'intervento e Installazione dei pannelli – perforazione e montaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LW	
Totale 29	91,3	99,9	106,5	112,2	109,7	110,1	104,0	89,7	116,5	
Totale 22	87,6	97,2	104,3	108,8	111,6	119,4	112,4	102,7	121,2	
Totale 51	92,8	101,8	108,5	113,8	113,8	119,9	113,0	102,9	122,4	Livello di potenza sonora complessivo simulato



PARTICOLARE DELL'AREA DI CANTIERE – POSIZIONE DELLE SORGENTI AREALI (ROSSO / GIALLO)

The screenshot displays a GIS application interface with the following components:

- Menu Bar:** File, Avvio, Sfondo, Tools, Varie, Log book, Finestre, Aiuto.
- Toolbars:**
 - Termina oggetto (Stop icon)
 - Oggetti (Drawing tools: line, polygon, etc.)
 - Vista filtro (Filter view icons)
 - Vista (Planimetria, Manager Bitmap)
 - Immagine di sfondo / Vista (Background image/view)
 - Costruzione (Construction tools: angle mode, etc.)
- Manager Geo-File:**
 - 3 Geo-Files nella Sit
 - Geo-File list: RDGM0001 "dgm", real_strada_accesso, real_tutte_opere_impianto, recinzione (selected).
- Manager oggetti:**

Tipo Og...	Dime...	Conteggio
Linea	2	109
Sorgen...	2	2
- 3D Model (Modello 3D):** Shows a terrain elevation model with a pink rectangular area on the ground, likely representing the site layout.
- Status Bar:** X: 486164,75 Y: 4116523,15 Ht: 377,59 []
- Logbook del Database Geografico:**
 - Pulizia delle proprietà !
 - Pulizia terminata(0), 3 oggetti caricati!
 - L'ultimo Edificio numero oggetto usato è 0
 - L'ultimo Ricevitore numero oggetto usato è 0
 - L'ultimo Sorgente numero oggetto usato è 0017
 - L'ultimo Foto numero oggetto usato è 0
 - L'ultimo Sorgente indoor numero oggetto usato è 0
 - Geofile: recinzione_neo(2)

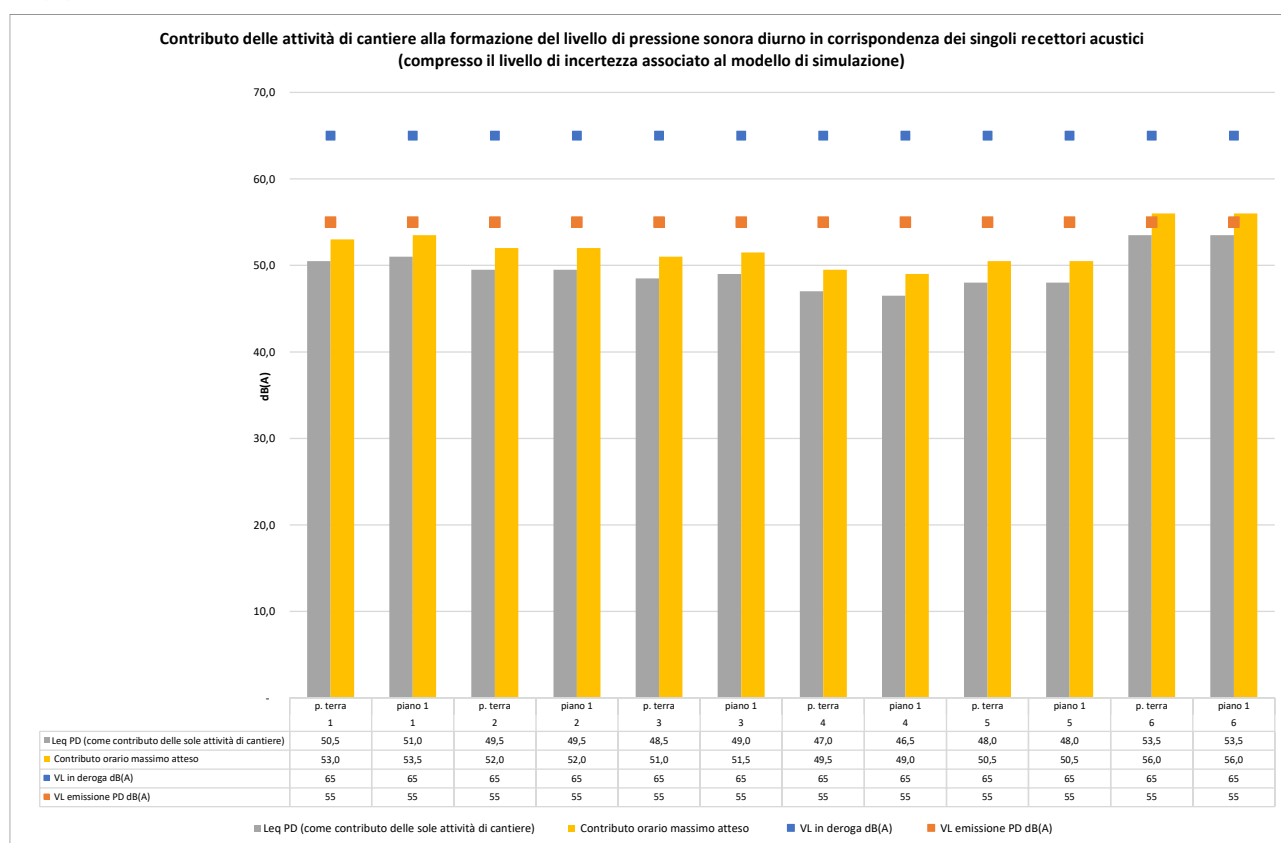


1.2 CONTRIBUTO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

È previsto che il cantiere funzioni durante 9 ore esclusivamente nel periodo diurno (indicativamente dalle ore 8:00/9:00 alle 18:00/19:00). Le attività di cantiere produrranno quindi un incremento della rumorosità limitatamente a tale periodo.

Per quanto riguarda la **realizzazione degli interventi di miglioramento della viabilità di accesso, di quella interna all’area dell’impianto, nonché al montaggio delle strutture di sostegno, l’installazione dei pannelli, alla sistemazione interna dell’area d’intervento e al traffico indotto da tali attività**, l’analisi del contributo alla formazione dei livelli di pressione sonora, porta a concludere come, considerata la distanza tra sorgenti e singoli recettori, il contributo atteso sia compatibile con i valori limite vigenti (valore limite di emissione e/o limite in deroga per attività di cantiere)³: in corrispondenza dei recettori acustici collocati a minor distanza dalle aree d’intervento (posti all’esterno delle abitazioni). Il contributo dall’insieme dei macchinari di cantiere (come livello equivalente sulle 16 ore diurne) risulta, infatti, variare, a un metro dalla facciata, tra 44,5 e 51,5 dB(A) associati a valori massimi variabili tra 47,0 e 54,0 dB(A), ovvero 46,5 e 53,5 dB(A) e 49,0 e 56,0 dB(A) qualora si considerasse il massimo livello di incertezza associato al modello di simulazione.

Si conclude quindi che il valore limite di emissione potrebbe essere eventualmente superato in corrispondenza del recettore collocato a minor distanza dall’asse viario di collegamento all’area d’impianto (recettore 6 che allo stato attuale non risulterebbe abitato), non risultando comunque superato il limite in deroga pari a 65,0 dB(A).

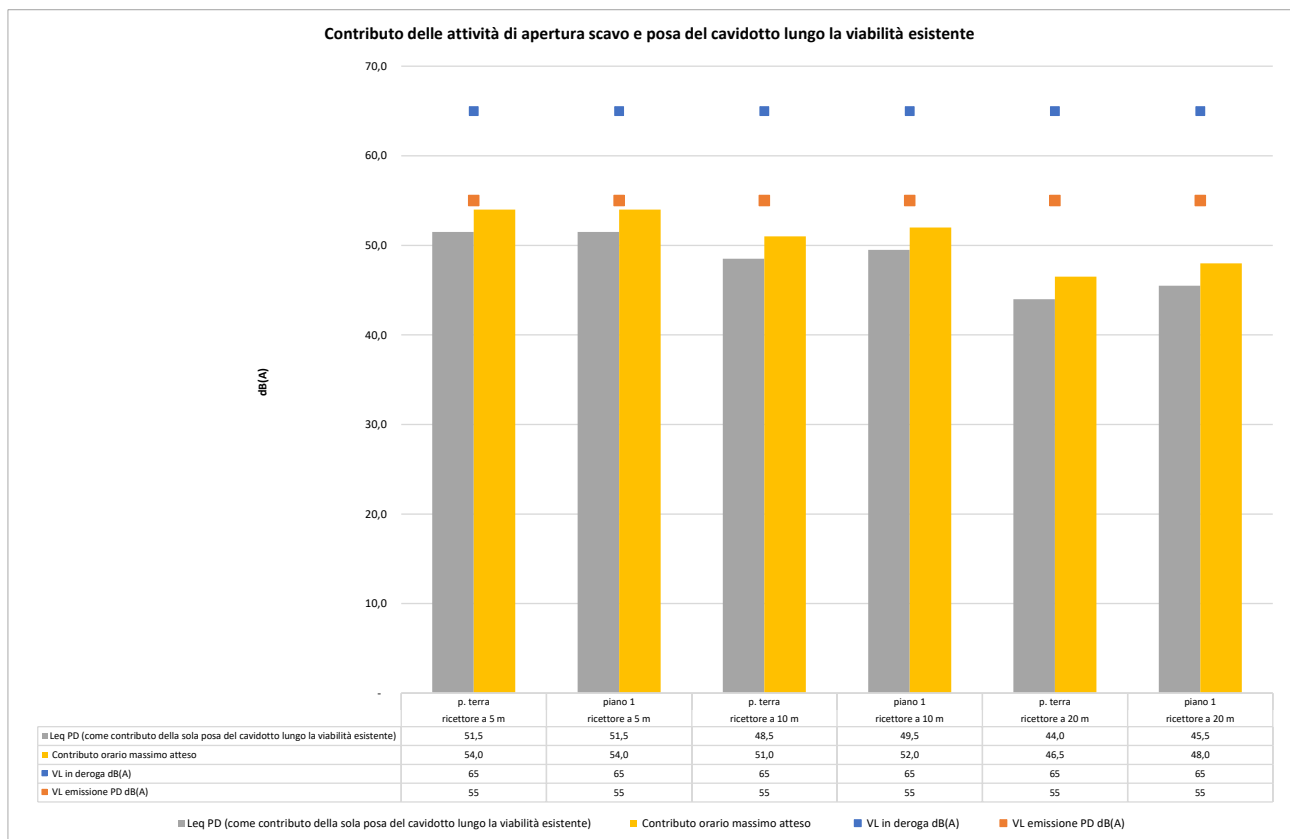


Tutti i valori sono stati arrotondati per eccesso a +0,5 dB(A).

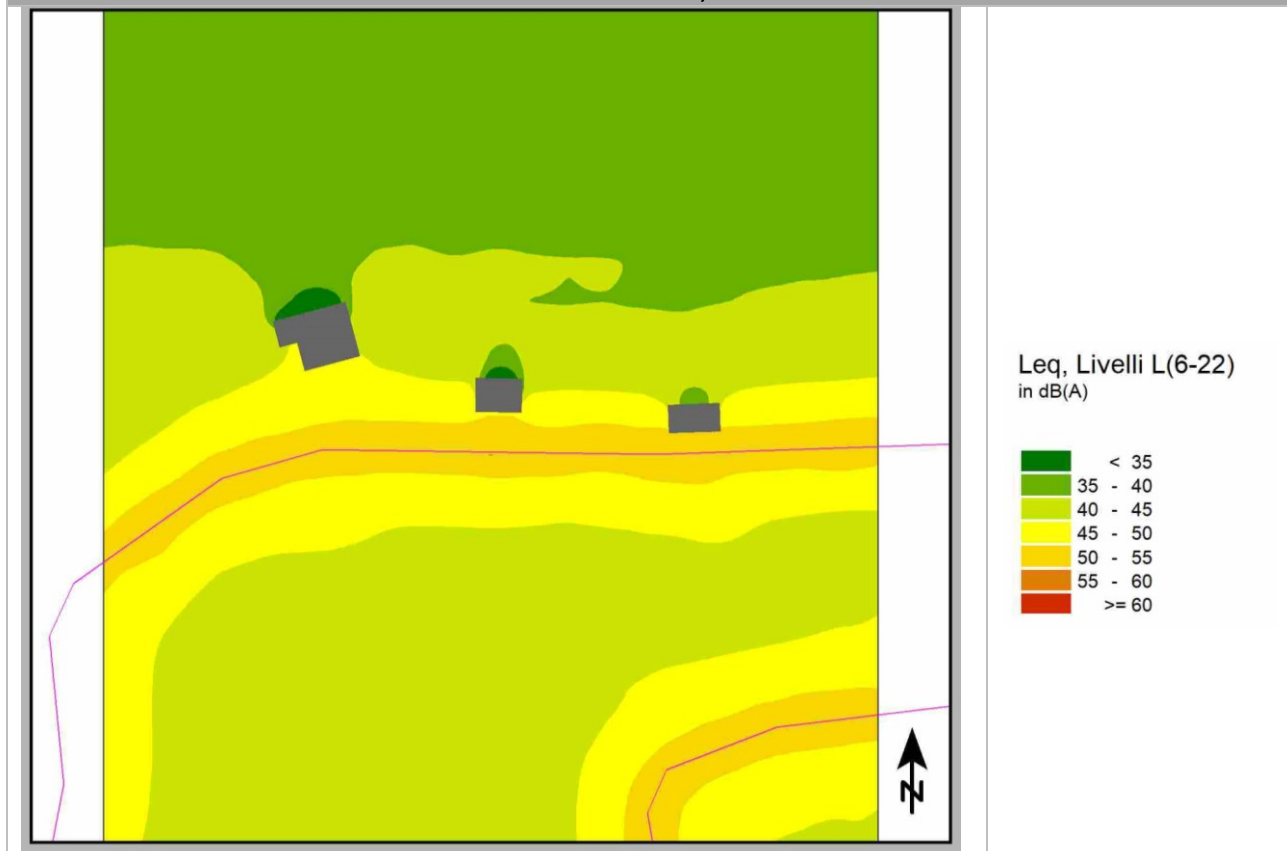
³ Si rimanda alla tavola “Mappa acustica – Fase di cantiere” riportata in Allegato.



Per quanto riguarda la sola **apertura dello scavo e posa del cavidotto**, l'analisi del contributo alla formazione dei livelli di pressione sonora, porta a concludere come, anche considerata la possibile minima distanza tra sorgenti e singoli recettori, i livelli attesi (come livello equivalente sulle 16 ore diurne) siano compatibili con al limite di emissione diurno vigente: in corrispondenza di recettori acustici collocati a distanze minime comprese tra 5 e 20 m, il contributo dall'insieme dei macchinari necessari allo svolgimento dell'attività risulta, infatti, variare, a un metro dalla facciata più esposta rispetto alla viabilità esistente e lungo la quale verrà realizzato il cavidotto di collegamento alla sottostazione elettrica, tra 42,0 e 50,5 dB(A) associati a valori massimi variabili tra 44,5 e 53,0 dB(A), ovvero 43,0 e 51,5 dB(A) e 45,5 e 54,0 dB(A) qualora si considerasse il massimo livello di incertezza associato al modello di simulazione (per distanze inferiori a 400 m da recettori e sorgente). Si conclude quindi che il valore limite di emissione risulterebbe sempre garantito.



Tutti i valori sono stati arrotondati per eccesso a +0,5 dB(A).

CONTRIBUTO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE – APERTURA DELLO SCAVO E POSA DEL CAVIDOTTO IN CORRISPONDENZA DI RECETTORI COLLOCATI A 5, 10 E 20 M DAL TRACCIATO DEL CAVIDOTTO

Prima dell'avvio delle attività di cantiere, in base al cronoprogramma di dettaglio delle attività di cantiere, verrà inviata al comune di Vizzini la documentazione richiesta per il rilascio del nulla osta di impatto ambientale acustico per la deroga ai limiti acustici per le attività di cantiere come, come previsto dall'art. 6 comma 1 lettera h della Legge n. 447 del 1995 s.m.i.”.

1.3 MISURE DI MITIGAZIONE

Tutti i mezzi d'opera/macchinari impiegati durante le attività di cantiere rispetteranno i valori massimi ammissibili, secondo le indicazioni di cui al D.Lgs. Governo n. 262 del 04/09/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" successivamente modificato.

Considerato che le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno e considerati i livelli sonori attesi, non si ritiene necessario prevedere delle misure di mitigazione di carattere passivo (mediante, ad esempio, installazione di barriere fonoassorbenti).

6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

6.1 ASSUNZIONI NELLA COSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI VALUTAZIONE

Nell’area d’impianto il progetto prevede, oltre ai tracker, l’installazione delle seguenti strutture / dispositivi:

- n. 11 cabine di campo con inverter
- n. 1 cabina di smistamento
- n. 1 cabina ausiliaria

Le sorgenti acustiche, considerata la natura dell’impianto agrivoltaico, saranno operative esclusivamente nel periodo diurno e dipendendo il funzionamento dell’impianto dalla radiazione solare la relativa durata varierà nell’arco dell’anno. Considerando la durata più lunga dell’intervallo tra alba e tramonto in Sicilia, lo scenario di esercizio simulato ipotizza il funzionamento a pieno regime di tutte le sorgenti acustiche (11 cabine con inverter) per una durata complessiva di 15 ore (dalle 6:00 alle 21:00).

Non si prevede che il normale esercizio dell’impianto determini un incremento del traffico nelle vie di accesso tale da modificare il contributo associato all’attuale traffico medio giornaliero. Pertanto, non è stata ritenuta necessaria alcuna simulazione in merito.

SCHEDA TECNICA CABINE DI CAMPO

MV POWER STATION
2660-S2 / 2800-S2 / 2930-S2 / 3060-S2





Robust

- Station and all individual components type-tested
- Optimally suited to extreme ambient conditions

Easy to Use

- Plug and play concept
- Completely pre-assembled for easy setup and commissioning

Cost-Effective

- Easy planning and installation
- Low transport costs due to 20-foot skid

Flexible

- One design for the whole world
- DC-Coupling Ready
- Numerous options

MV POWER STATION 2660-S2 / 2800-S2 / 2930-S2 / 3060-S2

Fonte / dato progettuale: (stralcio del documento) SC 2660 S2 / SC 2800 S2 / SC 2930 S2 / SC 3060 S2

Sorgenti acustiche

Tipologia	Numero di sorgenti	Livello di pressione sonora a 10 m di distanza dB(A)	ore funzionamento
Cabine di campo	11	67	periodo diurno – dalle 6:00 alle 21:00 coincidente con il periodo alba / tramonto più lungo nell’arco dell’anno in Sicilia

Fonte / dato progettuale: SUNNY CENTRAL UP - The new Sunny Central: more power per cubic meter



PARTICOLARE DELL'AREA D'IMPIANTO – POSIZIONE DEI MODULI, CABINE DI CAMPO (ROSSO), CABINA DI SMISTAMENTO E AUSILIARIA E EDIFICI (BLU)

File Avvio Sfondo Tools Varie Log book Finestre Aiuto

Termina oggetto

Oggetti

Geo-File corrente

Tutti gli oggetti

Planimetria

Manager Bitmap

Vista totale

Bitmap non selezionata

Vista filtro

Vista

Immagine di sfondo / Vista

Modello 3D

Manager Geo-File

5 Geo-Files nella Situazione

Geo-File

RDGM0001 "dgm"

cabina_ausiliaria

cabina_smistamento

cabine_campo_sorgenti

edificato

tracker

» Descrizione di "tracker"

Vista generale

Manager oggetti

Tipo Oggetti	Dime...	Conteggio
Area	2	2
Edificio	2	49195
Edificio industriale	2	11

Logbook del Database Geografico

Osservazione: Problem getting height for building = 67772;

Osservazione: Problem getting height for building = 99543;

Osservazione: Problem getting height for building = 56244;

Osservazione: Problem getting height for building = 60459;

Osservazione: Creating pedestral failed for 1095 buildings

x: 485170,07 h: 476,21

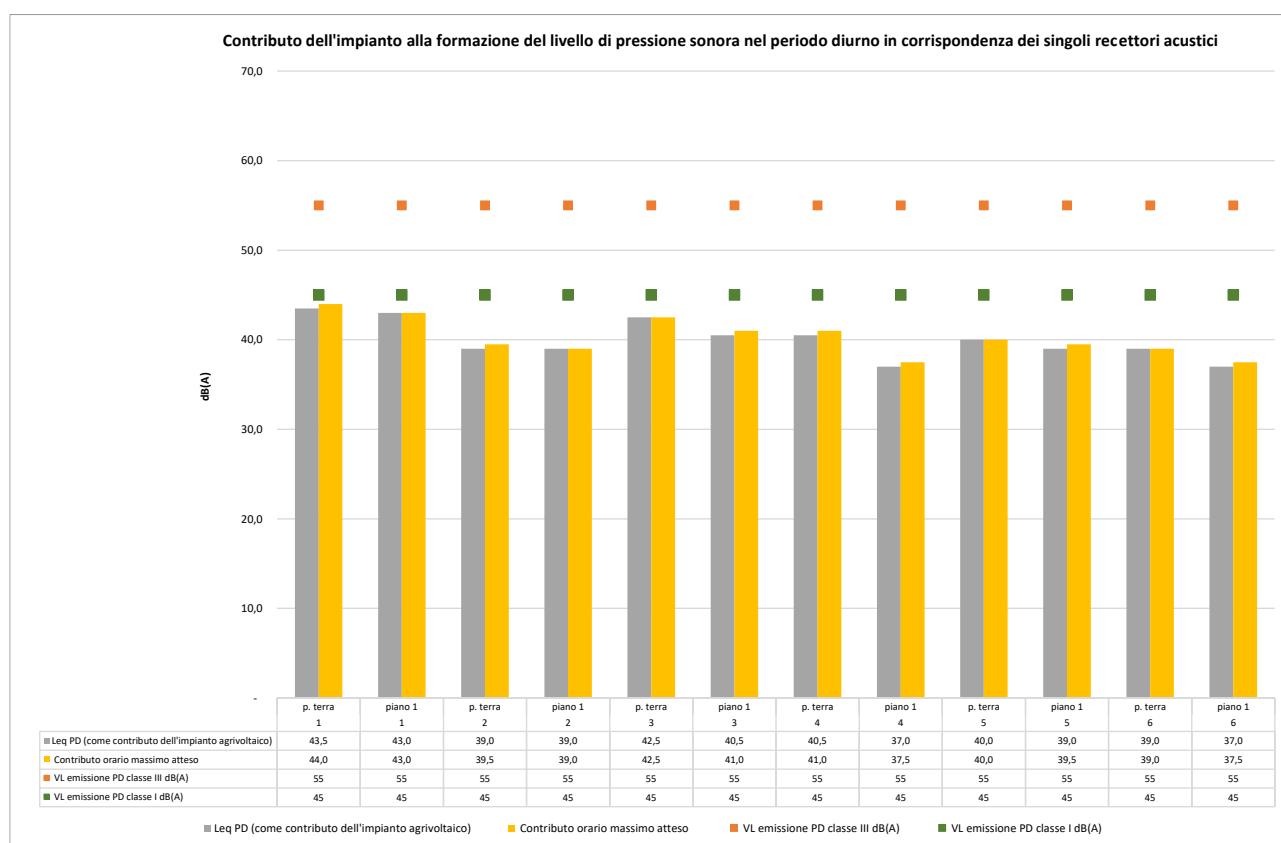
X = 486275,28 Y = 4115397,89 Z = 542,96; Distanza: 2551,5

6.2 CONTRIBUTO DELL’IMPIANTO

Le sorgenti acustiche, considerata la natura dell’impianto agrivoltaico, saranno operative esclusivamente nel periodo diurno e dipendendo il funzionamento dell’impianto dalla radiazione solare la relativa durata varierà nell’arco dell’anno. Lo scenario di esercizio simulato ipotizza, cautelativamente, il funzionamento a pieno regime di tutte le sorgenti acustiche (n. 11 cabine di campo con inverter) per una durata complessiva di 15 ore (dalle 6:00 alle 21:00).

L’analisi del contributo massimo alla formazione dei livelli di pressione sonora nel periodo diurno porta a concludere come il funzionamento dell’impianto agrivoltaico sia compatibile con il valore limite di emissione ipotizzato nel presente studio e associato alla classe III nella quale sono stati inseriti tutti i recettori individuati⁴: in corrispondenza dei recettori acustici posti all’esterno delle abitazioni (a un metro dalla facciata), il contributo dall’insieme delle sorgenti (come livello equivalente sulle 16 ore diurne) risulta, infatti, variare tra 37,0 e 43,5 dB(A) associati a valori massimi orari variabili tra 37,5 e 44,0 dB(A).

I valori stimati risulterebbero anche coerenti con il limite di emissione associato alla classe I (pari a 45 dB(A)) qualora si ritenesse di far rientrare tutti i recettori nelle aree particolarmente protette nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione (aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.).

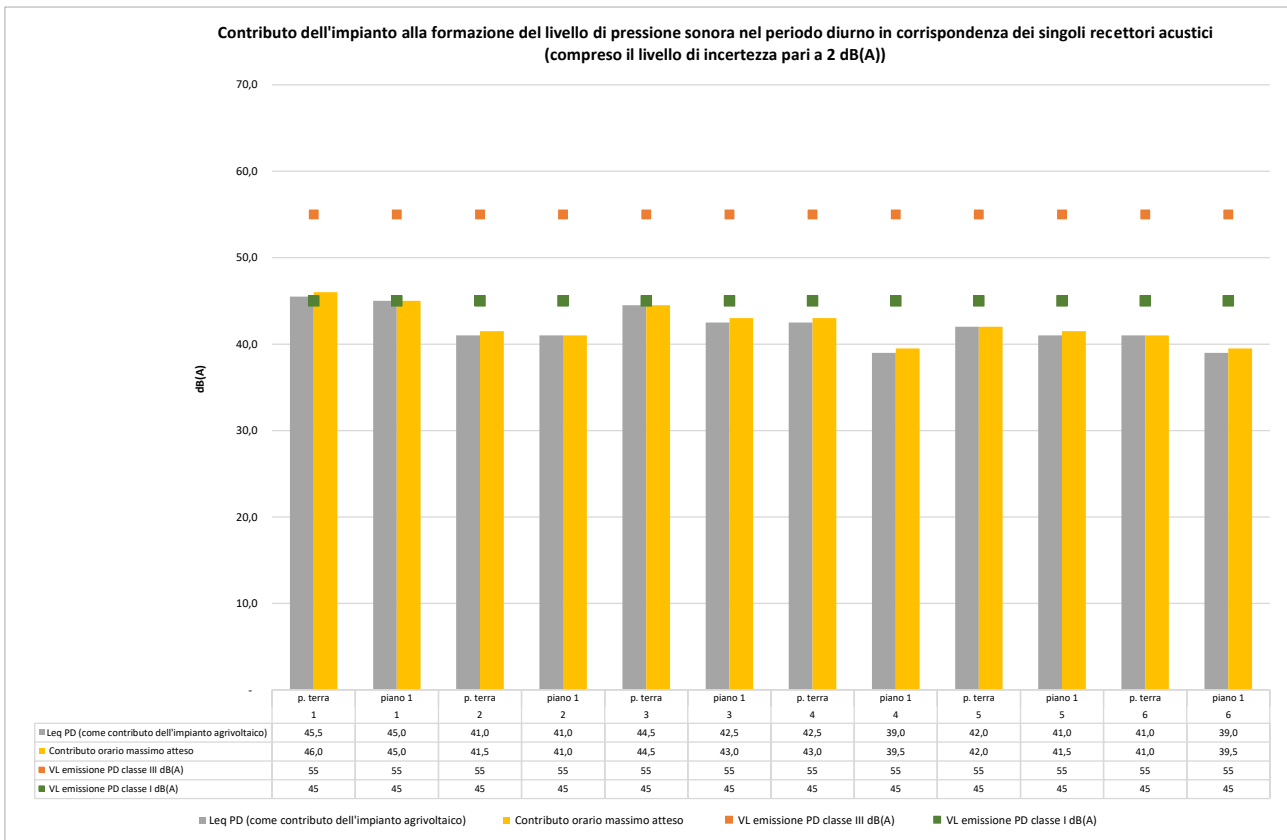


Tutti i valori sono stati arrotondati per eccesso a +0,5 dB(A).

⁴ Si rimanda alla tavola “Mappa acustica – Fase di esercizio” riportata in Allegato.



Qualora si considerasse il massimo valore di incertezza indicato dal modello Nord2000, il valore limite di emissione sia per la classe III che I risulterebbe rispettato presso i recettori collocati a minor distanza dall'impianto (con un leggero superamento esclusivamente in corrispondenza del recettore 1 (primo piano)).



Tutti i valori sono stati arrotondati per eccesso a +0,5 dB(A).

6.3 POSIZIONE DELLE SORGENTI IN FASE DI ESERCIZIO

Coordinate geografiche delle cabine di campo con inverter.

Nome	Tipo sorgente	Coordinata X m	Coordinata Y m	Altezza m s.l.m
1-Facciata 01	Area	485.370,4	4.115.715,2	551,5
1-Facciata 02	Area	485.373,8	4.115.720,4	551,5
1-Facciata 03	Area	485.374,5	4.115.726,7	551,5
1-Facciata 04	Area	485.371,1	4.115.721,4	551,5
2-Facciata 01	Area	485.638,6	4.115.487,0	565,2
2-Facciata 02	Area	485.642,1	4.115.492,2	565,2
2-Facciata 03	Area	485.642,7	4.115.498,5	565,2
2-Facciata 04	Area	485.639,3	4.115.493,2	565,2
3-Facciata 01	Area	485.988,3	4.115.375,4	562,4
3-Facciata 02	Area	485.991,8	4.115.380,7	562,4
3-Facciata 03	Area	485.992,5	4.115.386,9	562,4
3-Facciata 04	Area	485.989,1	4.115.381,7	562,4
4-Facciata 01	Area	485.908,5	4.115.159,7	569,1
4-Facciata 02	Area	485.912,0	4.115.165,0	569,1
4-Facciata 03	Area	485.912,8	4.115.171,2	569,1
4-Facciata 04	Area	485.909,3	4.115.166,0	569,1
5-Facciata 01	Area	485.671,2	4.115.150,4	604,1
5-Facciata 02	Area	485.677,5	4.115.149,6	604,1
5-Facciata 03	Area	485.672,3	4.115.153,1	604,1
5-Facciata 04	Area	485.666,1	4.115.154,0	604,1
6-Facciata 01	Area	485.312,6	4.115.201,8	589,9
6-Facciata 02	Area	485.315,8	4.115.207,1	589,9
6-Facciata 03	Area	485.316,3	4.115.213,4	589,9
6-Facciata 04	Area	485.313,0	4.115.208,0	589,9
7-Facciata 01	Area	485.257,4	4.115.401,6	564,3
7-Facciata 02	Area	485.260,8	4.115.406,8	564,3
7-Facciata 03	Area	485.261,5	4.115.413,1	564,3
7-Facciata 04	Area	485.258,1	4.115.407,8	564,3
8-Facciata 01	Area	485.557,4	4.115.256,0	598,4
8-Facciata 02	Area	485.560,8	4.115.261,2	598,4
8-Facciata 03	Area	485.561,5	4.115.267,5	598,4
8-Facciata 04	Area	485.558,1	4.115.262,2	598,4
9-Facciata 01	Area	485.320,5	4.115.555,8	559,2
9-Facciata 02	Area	485.324,0	4.115.561,1	559,2
9-Facciata 03	Area	485.324,7	4.115.567,3	559,2
9-Facciata 04	Area	485.321,2	4.115.562,0	559,2
10-Facciata 01	Area	485.592,7	4.115.355,0	583,6
10-Facciata 02	Area	485.596,1	4.115.360,2	583,6
10-Facciata 03	Area	485.596,8	4.115.366,4	583,6
10-Facciata 04	Area	485.593,3	4.115.361,2	583,6



Nome	Tipo sorgente	Coordinata X m	Coordinata Y m	Altezza m s.l.m
11-Facciata 01	Area	485.408,3	4.115.181,5	604,8
11-Facciata 02	Area	485.411,7	4.115.181,9	604,8
11-Facciata 03	Area	485.409,3	4.115.184,2	604,8
11-Facciata 04	Area	485.406,0	4.115.183,8	604,8

7. PROPOSTA DI MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM

Il monitoraggio *ante operam* viene realizzato allo scopo di caratterizzare acusticamente i recettori potenzialmente più esposti al rumore indotto dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico.

Qualora risultassero abitati e risultasse possibile l'accesso agli ambienti abitativi dei recettori posti a minor distanza dall'impianto, verranno eseguite misure contemporanee all'esterno (a 1 m dalla facciata dell'ambiente più esposto nel quale verrà eseguita la misura interna) ed all'interno (nell'ambiente abitativo più esposto).

Recettori acustici

Recettore	Coordinata X m	Coordinata Y m	Comune
1	484.397,76	4.115.376,53	Vizzini
3	486.761,60	4.115.640,73	Vizzini

Qualora nessuno dei proprietari si rendesse disponibile a consentire l'accesso agli ambienti, verranno effettuate esclusivamente misure in prossimità degli stessi ma in luoghi esterni. Tutte le misure si riferiscono al periodo diurno.

Specifiche metodologiche:

- Durata delle misure:
 - Misure contemporanee interno / esterno (qualora possibile): la durata della misura dovrà essere pari o superiore a 30 minuti.
 - Esterno (in facciata o in campo libero): considerata la posizione dei due recettori si ritiene sufficiente una misura in continuo di due ore per ciascun punto.
- Parametri acustici:
 - Profilo temporale del livello equivalente ponderato A, LAeq, su base temporale di 1 s;
 - livello equivalente ponderato A valutato su intervalli temporali di 10 minuti, LAeq 10 min;
 - livelli percentili LA1, LA10, LA50, LA90 con ponderazione "fast";
 - spettri di frequenza in bande di terzi di ottava del LAeq (20 Hz e 20.000 Hz)
- Posizione del microfono (protetto da cuffia antivento):
 - Misure contemporanee interno / esterno (qualora possibile): internamente al locale abitativo più esposto ed esternamente all'edificio ad una distanza pari a 1 m dalla facciata. Posizione del microfono ad una altezza di 1,80 m dal p.c. o ipotizzata posizione del recettore.
 - Esterno (in facciata o in campo libero):
 - ambiente esterno in corrispondenza del recettore ad almeno 5 m di distanza da superfici riflettenti, da alberi o possibili sorgenti interferenti. Posizione del microfono ad una altezza di 1,80 m dal p.c. o ipotizzata posizione del recettore o collocato ad una altezza non inferiore a 4,0 m per ovvie ragioni di sicurezza (altezza che risulta comunque equivalente ad un primo piano).
- Parametri meteo (centralina collocata in prossimità del punto di rilevamento): temperatura; umidità; pressione; piovosità; velocità e direzione del vento.
- Posizione della centralina meteo: in prossimità della posizione del microfono (chiaramente esternamente al fabbricato).

Dovrà essere predisposta una relazione con indicazione delle seguenti informazioni minime sia per il monitoraggio *ante* che *post operam*:

- Caratterizzazione dei punti di rilevamento;
- Mappa con indicazione del punto di rilevamento fonometrico, meteo e anemometrico;
- Modalità di rilevamento (catena di misura, strumentazione utilizzata, tempi di misura dei parametri rilevati, periodo di rilevamento);
- Esposizione e analisi dei parametri acustici rilevati distinti tra periodo diurno e periodo notturno: livello equivalente ponderato A, LAeq; livelli percentili LA1, LA10, LA50, LA90 con ponderazione "fast"; spettri di frequenza in bande di terzi di ottava del LAeq.
- Esposizione e analisi dei parametri meteo rilevati durante le misure: temperatura; umidità; pressione; piovosità; velocità e direzione del vento.

Dal rilevamento del livello acustico in ambiente esterno ed interno nelle condizioni *ante* e *post operam*, e dalla successiva elaborazione dei dati rilevati, si dovranno acquisire informazioni:

- Livello di rumore residuo (Lr) (*ante operam*) riferito al periodo diurno;
- Livello di rumore ambientale (Lamb) (*post operam*) riferito al periodo diurno.
- Livello differenziale diurno.