



GENNAIO 2023

FLYNIS PV 8 S.r.L.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 35,76 MW

COMUNE DI SCLAFANI BAGNI (PA)

Montano

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO
AGRIVOLTAICO

Studio Preliminare Impatto
Acustico

Progettisti (o coordinamento)

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Codice elaborato

*2983_5174_CO_VIA_R25_Rev0_Studio previsionale impatto
acustico*

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2983_5174_CO_VIA_R25_Rev0_Studio previsionale impatto acustico	01/2023	Prima emissione	G.d.L	MCu	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Marco Corrù	Project Manager	
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Daniele Crespi	Esperto Ambientale	
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Lia Buvoli	Biologo	
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Strutturista	
Matthew Piscedda	Esperto in discipline elettriche	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Matteo Cuda	Esperto Ambientale	
Laura A. Lodi	Ingegnere Idraulico	
Eliana Santoro	Agronomo	Agronomo albo n.883 dottori agronomi e forestali provincia di Torino
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Edoardo Bronzini	Agronomo	
Salvatore Palillo	Indagini geotecniche	
Luigi Casalino	Geologo	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°2244
Andrea Servetti	Studio previsionale Impatto Acustico	Ordine Ingegneri di Torino n.14072 Tecnico Competente in Acustica n.4925
Mauro Lo Castro	Valutazione preventiva di Interesse Archeologico	Archeologo

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 1

1	PREMESSA	3
2	TECNICO COMPETENTE	4
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
3.1	NORMATIVA NAZIONALE	5
3.2	NORMATIVA REGIONALE SICILIA	5
3.3	DEFINIZIONI	6
4	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	8
5	INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE	9
6	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	10
6.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
6.2	PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE	12
7	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI	13
8	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	14
8.1	LAYOUT IMPIANTO	14
8.2	DESCRIZIONE COMPONENTI	15
8.2.1	<i>Moduli fotovoltaici</i>	16
8.2.2	<i>Struttura di supporto</i>	17
8.2.3	<i>Inverter</i>	18
8.2.4	<i>Cabine di campo</i>	20
8.2.5	<i>Trasformatore elevatore BT/MT</i>	20
8.2.6	<i>Quadri BT e MT</i>	20
8.2.7	<i>Cavi di potenza BT e MT</i>	20
8.2.8	<i>Cavi di controllo e TLC</i>	21
8.2.9	<i>Sistema SCADA</i>	21
8.3	FASI REALIZZATIVE DEL PROGETTO	22
8.4	FASE DI COSTRUZIONE	22
8.5	FASE DI ESERCIZIO	22
8.6	FASE DI DISMISSIONE	23
9	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	24
9.1	SOFTWARE UTILIZZATO	24
9.2	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	24
9.3	COSTRUZIONE DEL MODELLO	26
9.4	DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA	27
9.4.1	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	27
9.4.2	<i>FASE DI CANTIERE</i>	29
9.5	RISULTATI	31

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 2

10	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI.....	39
11	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI	40
12	CONCLUSIONI	41
13	ALLEGATI	42
13.1	CERTIFICATI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE ING. SERVETTI ANDREA	42
13.2	PLANIMETRIA INQUADRAMENTO.....	43
13.3	PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE RICETTORI.....	44

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 3

1 PREMESSA

La presente relazione è redatta al fine di condurre una valutazione previsionale dell'impatto acustico associato alla realizzazione del progetto di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a Sud del territorio comunale di Sclafani Bagni (PA), in località Coscacino, di potenza pari a 35,76 MW su un'area catastale di circa 141,75 ettari complessivi di cui circa 64,16 ha recintati.

La società proponente è la FLYNIS PV 8 S.r.l., una società italiana con sede legale in Italia nella città di Milano (MI). Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La documentazione previsionale di impatto acustico è un documento tecnico che viene richiesto e redatto in fase di progettazione dell'opera allo scopo di verificarne la compatibilità acustica con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi.

Per impatto acustico si intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

Il termine "opera o attività" è utilizzato per intendere tutte le tipologie di infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni, soggetti alla presentazione della documentazione di impatto acustico.

La documentazione di impatto acustico fornisce gli elementi necessari per verificare nel modo più accurato possibile gli effetti acustici derivanti dall'esercizio dell'impianto in progetto, nonché permettere l'individuazione e l'apprezzamento delle modifiche introdotte nelle condizioni sonore dei luoghi limitrofi, di verificarne la compatibilità con gli standard e le prescrizioni esistenti, con gli equilibri naturali, con la popolazione residente e con lo svolgimento delle attività presenti nelle aree interessate.

La documentazione descrive inoltre lo stato dei luoghi e le caratteristiche dei ricettori circostanti. Inoltre, sono quantificati gli effetti acustici prodotti dall'opera o attività in corrispondenza di eventuali ricettori con particolare riguardo a quelli sensibili (quali ad esempio scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici, insediamenti residenziali), e sono indicati gli eventuali presidi di mitigazione e le modalità operative che saranno adottati dal proponente al fine di rispettare i limiti di legge.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 4

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.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 5

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 SICILIA

La Regione Sicilia non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla Legge Quadro 447/1995.

L'11 Settembre 2007 sono state emanate "*Linee-guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana*", pubblicate sulla Gazzetta ufficiale della regione Siciliana del 19 Ottobre 2007, n. 50.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 6

3.3 DEFINIZIONI

Inquinamento acustico	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.
Ambiente abitativo	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.
Sorgenti sonore fisse	Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; - le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; - gli impianti eolici; - i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; - i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.
Sorgenti sonore mobili	Tutte le sorgenti non comprese alla voce "Sorgenti sonore fisse"
Sorgenti specifiche	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale
Valori limite di emissione	Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in prossimità della stessa 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.
Valori limite di immissione	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
Valori di attenzione	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
Valori di qualità	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
Valore limite di immissione specifico	Valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misura in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore.
Tempo a lungo termine (TL)	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.
Tempo di riferimento (TR)	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.
Tempo di osservazione (TO)	E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare
Tempo di misura (TM)	All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
Livello di rumore ambientale	E' il livello continuo equivalente pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 7

(LA)	<p>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"> 1. nel caso di limiti differenziali, è riferito a TM; 2. nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
Livello di rumore residuo (LR)	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.
Livello differenziale di rumore (LD)	Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$
Livello di emissione	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.
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata (A)	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.
Ricettore	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.
Fattore correttivo (Ki)	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: <ul style="list-style-type: none"> - per la presenza di componenti impulsive: $KI = 3 \text{ dB(A)}$ - per la presenza di componenti tonali: $KT = 3 \text{ dB(A)}$ - per la presenza di componenti di bassa frequenza: $KB = 3 \text{ dB(A)}$.
Fattore di rumore corretto (LC)	E' definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 8

4 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Sclafani Bagni, in Provincia di Palermo.

Nello specifico il progetto in esame si sviluppa su alcuni terreni posti a circa 6 km a sud ovest del centro abitato di Sclafani Bagni (PA), a circa 5,5 km a nord est dal centro abitato di Alia, ad est della Strada Provinciale n.7 (SP7) e a nord della Strada Provinciale n.53 (SP53).

Il progetto è stato suddiviso in 3 sezioni denominate A, B e C, per un'estensione complessiva catastale pari a 141,75 ettari ed un'area recintata pari a 64,16 ha (sezione A di 10,53 ha, sezione B di 51,05 ha e sezione C di 2,58 ha).



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

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 9

5 INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale locale, questa è costituita dal Programma di Fabbricazione approvato con Decreto Assessoriale n. 81 del 08/05/1979 dell'Assessore Regionale Territorio e Ambiente della Regione Sicilia.

Con riferimento alla tavola P1 alla scala 1:25.000 dell'ottobre 1978, si evince come l'area in esame ricada in territori definiti come **E2 Aree Agricole**.

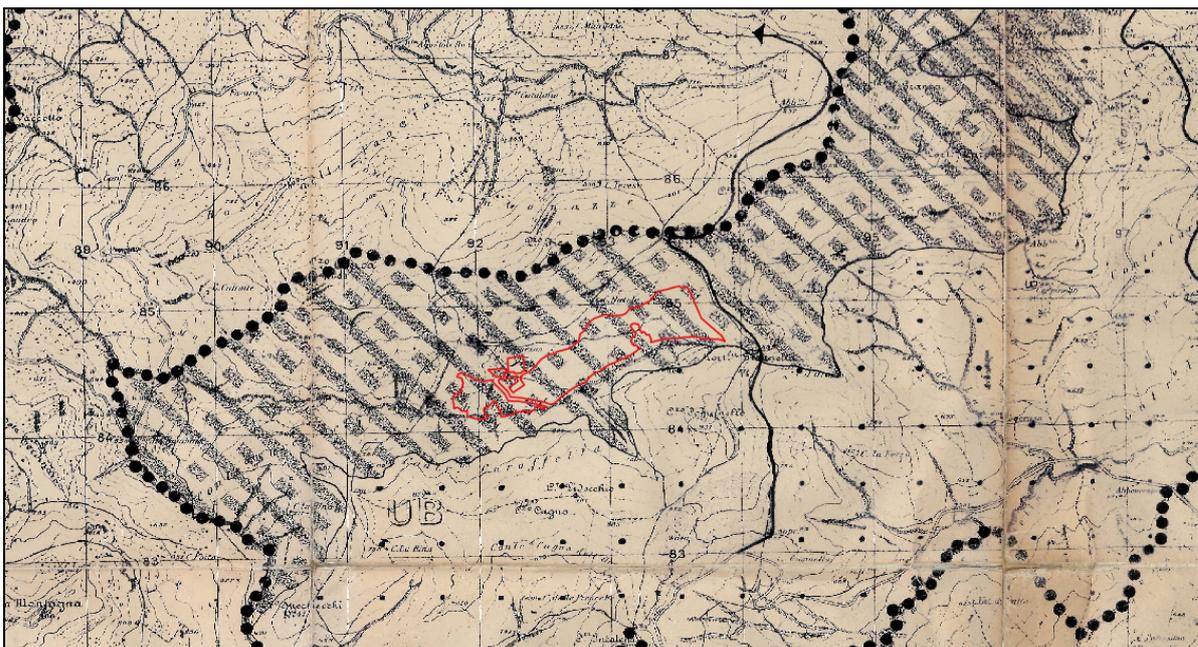


Figura 2 – Estratto Programma di Fabbricazione

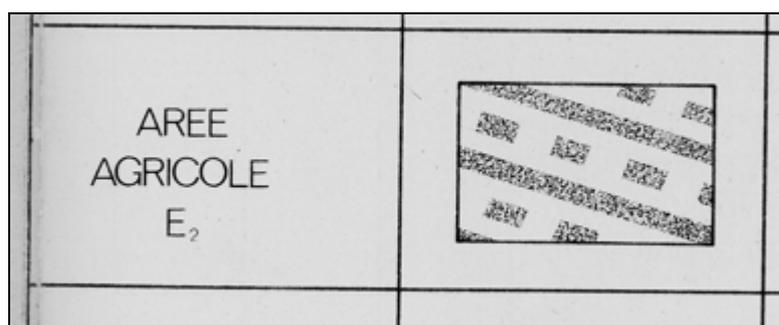


Figura 3 – Estratto Legenda Programma di Fabbricazione

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 10

6 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

6.1 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 6.1 – Limiti emissione

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 11

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 6.2 – 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 6.3 – 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.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 12

6.2 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Comune di Sclafani Bagni (PA) non ha ancora adottato la classificazione acustica comunale secondo quanto previsto dalla Legge 26 Ottobre 1995, n.447 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico”, pertanto come prima descritto saranno applicati i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 01/03/1991.

Nello specifico il progetto ricade in una zona che urbanisticamente, in base al vigente Programma di Fabbricazione Comunale, risulta classificata come area agricola (*zona E2 - agricola*).

Trovano pertanto applicazione i valori limite previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991, ovvero:

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

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 13

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI

Il progetto si colloca all'interno di un contesto caratterizzato da una vocazione rurale, con insediamenti sparsi che presentano prevalentemente destinazione d'uso agricola.

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

La zona è per la quasi totalità lasciata all'agricoltura ed al pascolo, la cui continuità è interrotta solamente dalla presenza a Sud della S.P. 53 e da reti di impianti eolici che si sviluppano lungo le dorsali delle colline.

Dall'analisi delle planimetrie di progetto e del posizionamento degli impianti, sono stati individuati quali ricettori maggiormente interessati dalle emissioni acustiche delle sorgenti previste in progetto, i seguenti:

Ricettore	ID	Ubicazione (UTM WGS 84 Zona 32N)	Distanza (m)	Descrizione
Ricettore 1	R1	E 920.571 – N 4.194.384	20	Edificio rurale
Ricettore 2	R2	E 920.331 – N 4.194.555	35	Edificio rurale
Ricettore 3	R3	E 921.856 – N 4.195.388	200	Edificio rurale
Ricettore 4	R4	E 922.968 – N 4.195.161	850	Edificio rurale/abitazione
Ricettore 5	R5	E 922.332 – N 4.194.383	430	Edificio rurale/abitazione
Ricettore 6	R6	E 919.757 – N 4.193.819	500	Edificio rurale
Ricettore 7	R7	E 919.878 – N 4.194.524	200	Edificio rurale

Tabella 7.1 – Individuazione ricettori

Si evidenzia come dalla valutazione condotta emerge come la quasi totalità di questi non siano edifici residenziali, ma esclusivamente fabbricati ad uso agricolo.

Non sono stati identificati ulteriori potenziali ricettori sensibili.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 14

8 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il presente capitolo è redatto sulla base della documentazione progettuale redatta, alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

8.1 LAYOUT IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

L'area dedicata all'installazione dei pannelli fotovoltaici è suddivisa in 3 sezioni denominate A, B e C, i dettagli relativi alla potenza, al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati nella tabella di seguito. Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza massima struttura fissa 4,147 m;
- Altezza massima palo 3,044 m,
- Larghezza viabilità del sito 4,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file;

IMPIANTO	STRUTTURA	N MODULI X STRUTTURA	N STRUTTURE	N MODULI COMPLESSIVI	POTENZA MODULO (WP)	POTENZA COMPLESSIVA (MWP)
SEZIONE A	TIPO 1: 14X2	28	253	7.084	670	4,75
	TIPO 2: 7X2	14	42	588	670	0,39
TOTALE SEZ A						5,14
SEZIONE B	TIPO 1: 14X2	28	1.507	42.196	670	28,27
	TIPO 2: 7X2	14	100	1.400	670	0,94
TOTALE SEZ B						29,21
SEZIONE C	TIPO 1: 14X2	28	73	2.044	670	1,37
	TIPO 2: 7X2	14	4	56	670	0,04
TOTALE SEZ C						1,41
TOTALE			1.979	53.368		35,76

Tabella 8.1 - Dati di progetto

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 15

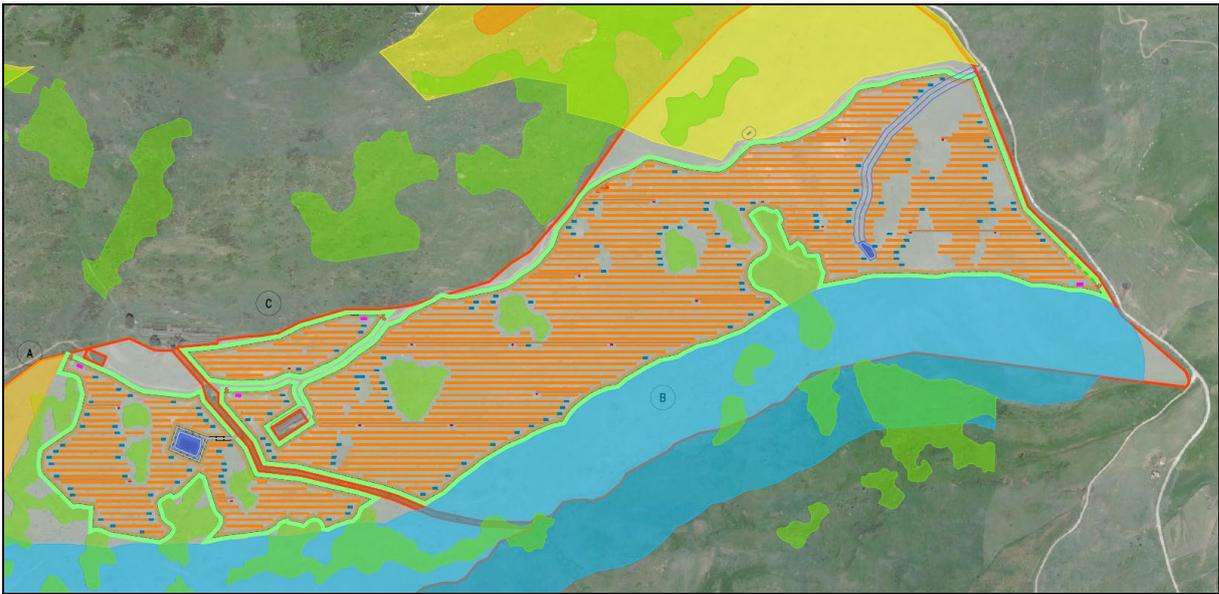


Figura 8.1 – Layout di progetto

8.2 DESCRIZIONE COMPONENTI

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 35,76 MW è così costituito da:

- **n.4 cabina di Utenza.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2061. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061;
- **n.4 cabine di Consegna.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2061 ed.09. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche dell'Ente distributore e in vano misure, destinato all'installazione dei gruppi di misura e di controllo. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061 ed.09. Nella stessa area all'interno delle cabine sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- **n. 19 Cabine di Campo.** Le Cabine di Campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 16

- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo fisse fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio: quadri di alimentazione, illuminazione).

8.2.1 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione dell'impianto, saranno di prima scelta, del tipo silicio monocristallino a 132 celle, indicativamente della potenza di 670 Wp, della marca Trina Solar dotati di scatola di giunzione (Junction Box) installata sul lato posteriore del modulo, con cavetti di connessione muniti di connettori ad innesto rapido, al fine di garantire la massima sicurezza per gli operatori e rapidità in fase di installazione.

I componenti elettrici e meccanici installati saranno conformi alle normative tecniche e tali da garantire le performance complessive d'impianto.

La tecnologia di moduli fotovoltaici utilizzata è progettata appositamente per impianti di grande taglia connessi alla rete elettrica ed è realizzata assemblando in sequenza diversi strati racchiusi da una cornice in alluminio anodizzato.

- vetro temperato con trattamento anti-riflesso;
- EVA (etilene vinil acetato) trasparente;
- celle FV in silicio monocristallino.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 17

ELECTRICAL DATA (STC)								MECHANICAL DATA				
Peak Power Watts- P_{max} (Wp)*	635	640	645	650	655	660	665	670	Solar Cells	Monocrystalline		
Power Tolerance- P_{max} (W)	0 ~ +5								No. of cells	132 cells		
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	37.1	37.3	37.5	37.7	37.9	38.1	38.3	38.5	Module Dimensions	2384×1303×35 mm (93.86×51.30×1.38 inches)		
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	17.15	17.19	17.23	17.27	17.31	17.35	17.39	17.43	Weight	38.7 kg (85.3 lb)		
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	44.9	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1	46.3	Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass		
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	18.21	18.26	18.31	18.35	18.40	18.45	18.50	18.55	Encapsulant material	POE/EVA		
Module Efficiency η_m (%)	20.4	20.6	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6	Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)		
STC Irradiance 1000W/m ² , Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.												
Electrical characteristics with different power bin (reference to 10% Irradiance ratio)								TEMPERATURE RATINGS		MAXIMUM RATINGS		
Total Equivalent power - P_{max} (Wp)	680	685	690	696	701	706	712	717	NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)	Operational Temperature	-40 ~ +85°C
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	37.1	37.3	37.5	37.7	37.9	38.1	38.3	38.5	Temperature Coefficient of P_{max}	-0.34%/°C	Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	18.35	18.39	18.44	18.48	18.52	18.56	18.60	18.63	Temperature Coefficient of V_{oc}	-0.25%/°C	1500V DC (UL)	
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	44.9	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1	46.3	Temperature Coefficient of I_{sc}	0.04%/°C	Max Series Fuse Rating	35A
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	19.48	19.54	19.59	19.63	19.69	19.74	19.79	19.84	Cables			
Irradiance ratio (rear/front)	10%								Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 280/280 mm (11.02/11.02 inches) Length can be customized			
Power Bifaciality 70±5%												
ELECTRICAL DATA (NOCT)								WARRANTY		PACKAGING CONFIGURATION		
Maximum Power- P_{max} (Wp)	480	484	488	492	495	499	504	508	12 year Product Workmanship Warranty	Modules per box: 31 pieces		
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	34.6	34.7	34.9	35.1	35.2	35.4	35.6	35.7	30 year Power Warranty	Modules per 40' container: 558 pieces		
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	13.90	13.94	13.98	14.01	14.05	14.10	14.16	14.20	2% first year degradation			
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	42.3	42.5	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4	43.6	0.45% Annual Power Attenuation			
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	14.67	14.71	14.75	14.79	14.83	14.87	14.91	14.95	(Please refer to product warranty for details)			
NOCT: Irradiance at 900W/m ² , Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.												

Figura 2 - Scheda tecnica del modulo tipo, marca Trina Solar modello Vertex

8.2.2 Struttura di supporto

Il progetto prevede l'impiego di una struttura metallica di tipo fisso, in acciaio zincato a caldo, adeguatamente dimensionati e ancorati al terreno con un sistema di infissione nel terreno o tramite pali battuti.

Sono strutture completamente adattabili alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile e l'intero sistema di supporto dei moduli è dimensionato in modo tale da resistere alle sollecitazioni dovute al carico vento e neve e alle sollecitazioni sismiche.

Saranno realizzate montando profili speciali in acciaio zincato a caldo, imbullonati mediante staffe e pezzi speciali. Le travi portanti orizzontali, posate su longheroni agganciati direttamente al sostegno verticale, formeranno i piani inclinati per l'appoggio dei moduli con un tilt (angolo) fisso pari a 30° per il sito in oggetto.

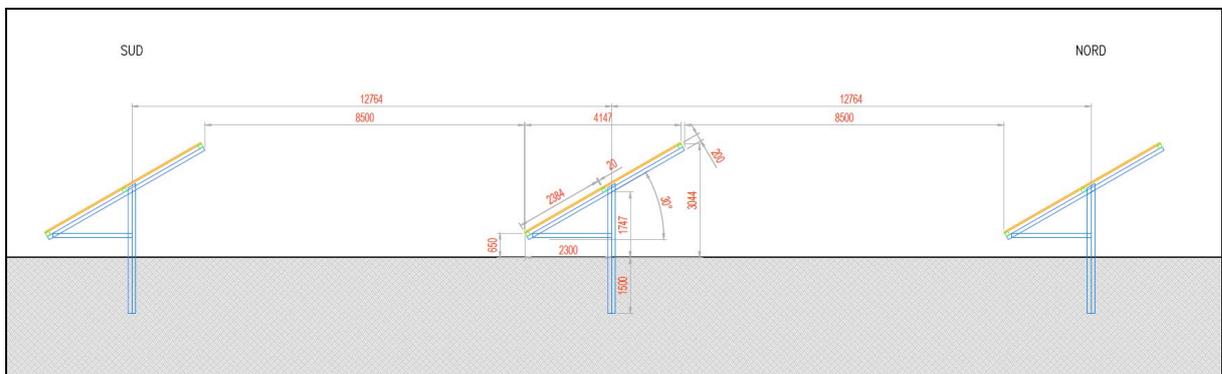


Figura 3 - Particolare strutture di sostegno moduli fissi

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 18

Si compongono in generale dei seguenti elementi:

1. pali di lunghezza variabile in base alle caratteristiche geotecniche dell'area di infissione;
2. testa palo in acciaio zincato a caldo;
3. corrente e profilo di supporto in acciaio zincato a caldo;
4. profili di supporto moduli, in acciaio zincato a caldo;
5. morsetti per l'ancoraggio dei moduli ai profili.

Per quanto riguarda i pali di supporto collocati nel terreno, in fase esecutiva potrebbero essere adottati degli accorgimenti puntuali di protezione, in alcune aree soggette a erosione da scorrimenti meteorici superficiali o caratterizzate da terreni con caratteristiche geotecniche non idonee alla tipologia di palo ad infissione.

Saranno installate in totale:

- n. 1.815 strutture fisse con configurazione 14x2;
- n. 146 strutture fisse con configurazione 7x2.

8.2.3 INVERTER

L'impianto sarà dotato di inverter di stringa posizionati in maniera distribuita, atti alla conversione della corrente continua in corrente alternata (costituiti da uno o più inverter in parallelo), agendo come generatore di corrente, attuano il condizionamento e il controllo della potenza trasferita.

I gruppi di conversione sono basati su inverter statici a commutazione forzata (con tecnica PWM) ed in grado di operare in modo completamente automatico, inseguendo il punto caratteristico della curva di massima potenza (MPPT) del campo fotovoltaico.

L'inverter deve essere progettato in modo da evitare, così come nei quadri elettrici, che la condensa si formi nell'involucro IP31 minimo; questo in genere è garantito da una corretta progettazione delle distanze fra le schede elettroniche.

Gli inverter devono essere dotati di un sistema di diagnostica interna in grado di inibire il funzionamento in caso di malfunzionamento, e devono essere dotati di sistemi per la riduzione delle correnti armoniche, sia sul lato CA e CC. Gli inverter saranno dotati di marcatura CE.

Gli inverter sono di marca Huawei SUN2000-215KTL-H1 e dovranno essere tutti dello stesso tipo in termini di potenza e caratteristiche per consentire l'intercambiabilità tra loro, di seguito la scheda.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 19

Efficiency	
Max. Efficiency	99.00%
European Efficiency	98.80%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

Figura 4 - Scheda tecnica dell'inverter tipo, marca Huawei

Inoltre inverter dovranno rispettare i seguenti standard principali: EN 50178; IEC/EN 62109-1; IEC/EN 62109-2; IEC/EN61000-6-2; IEC/EN61000-6-4; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC/EN61000-3-11; IEC/EN61000-3-12; IEC/EN61000-3 series; IEC/EN61000-6 series.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 20

8.2.4 CABINE DI CAMPO

Le Cabine di Campo hanno la funzione di elevare il livello di tensione della corrente da bassa tensione (BT) a media tensione (MT).

Per le cabine vengono usate cabine monolitiche auto-portanti prefabbricate in sandwich d'acciaio o calcestruzzo, trasportabili su camion in un unico blocco già assemblate ed allestite delle apparecchiature elettromeccaniche di serie (Incluso trasformatore). Si appoggia a basamenti di tipo prefabbricato e sono totalmente recuperabili. Sono realizzate con pannellature e strutture in acciaio zincato a caldo, con finiture esterne che garantiscono la minima manutenzione per tutta la vita utile del cabinato; in alternativa saranno realizzate in calcestruzzo vibrato confezionato con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato con pareti internamente ed esternamente trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sulla parete, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura. L'elemento di copertura sarà munito di impermeabilizzazione e con funzione protettiva e riflettente dei raggi solari.

Al fine di garantire la continuità di servizio per i circuiti ausiliari delle apparecchiature installate nella Cabina di Campo, si prevede l'installazione di un gruppo statico di continuità indicativamente da 5 kVA; con riserva di carica per la specifica gestione del riarmo delle bobine di minima tensione, inserite nelle celle di Media tensione, così come prescritto dalla Normativa CEI- 0/16.

In particolare si riportano di seguito le descrizioni dei trasformatori MT/BT e degli interruttori in MT quali principali componenti delle Cabine di Campo.

8.2.5 TRASFORMATORE ELEVATORE BT/MT

All'interno delle Cabine di Campo saranno presenti i trasformatori di tensione necessari per l'immissione in rete dell'energia prodotta. Tali trasformatori dovranno essere adatti per l'installazione in impianti fotovoltaici e, come regola generale, saranno preferibilmente trasformatori in resina, per potenza fino a 1.600 kVA con tensione lato MT fino a 20 kV e tensione Lato BT pari a circa 400 V secondo standard del fornitore.

In particolare, essi devono essere progettati e dimensionati tenendo in considerazione la presenza di armoniche di corrente prodotte dai convertitori.

A tal fine, i trasformatori non possono avere a vuoto e perdite superiori al 110% delle perdite nominali. I trasformatori saranno del tipo con raffreddamento ad aria naturale, per installazione interna, e saranno dotati di un sistema di ventilazione forzata per migliorare la dissipazione del calore.

8.2.6 QUADRI BT E MT

All'interno delle Power Station saranno presenti i quadri e le celle necessarie per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

8.2.7 CAVI DI POTENZA BT E MT

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le sezioni d'impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione, alternata alta tensione) in rame e in alluminio. Il dimensionamento del conduttore è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale. L'esperienza costruttiva ha consentito l'individuazione di tipologie di

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 21

cavi (formazione, guaina, protezione ecc.) che garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell'impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

8.2.8 CAVI DI CONTROLLO E TLC

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le tre sezioni d'impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione) in rame e in alluminio. Il dimensionamento del conduttore è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale. L'esperienza costruttiva ha consentito l'individuazione di tipologie di cavi (formazione, guaina, protezione ecc.) che garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell'impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

Sia per le connessioni dei dispositivi di monitoraggio che di security verranno utilizzati prevalentemente due tipologie di cavo:

- Cavi in rame multipolari twistati e non;
- Cavi in fibra ottica.

I primi verranno utilizzati per consentire la comunicazione su brevi distanze data la loro versatilità, mentre la fibra verrà utilizzata per superare il limite fisico della distanza di trasmissione dei cavi in rame, quindi comunicazione su grandi distanze, e nel caso in cui sia necessaria una elevata banda passante come nel caso dell'invio di dati.

8.2.9 SISTEMA SCADA

Verrà installato un sistema di monitoraggio e controllo basato su architettura SCADA-RTU in conformità alle specifiche della piramide CIM, al fine di garantire una resa ottimale dell'impianto fotovoltaico in tutte le situazioni.

Il sistema sarà connesso a diversi sistemi e riceverà informazioni:

- di produzione dal campo solare;
- di produzione dagli apparati di conversione;
- di produzione e scambio dai sistemi di misura;
- di tipo climatico ambientale dalle stazioni di rilevamento dati meteo;
- di allarme da tutti gli interruttori e sistemi di protezione.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 22

8.3 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.

8.4 FASE DI COSTRUZIONE

Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto è stato previsto un arco temporale di 11 mesi a partire dall'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire, suddiviso in:

- Opere Civili
 - accessibilità all'area ed approntamento cantiere
 - preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento
 - realizzazione viabilità di campo
 - realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto
 - preparazione fondazioni cabine
 - posa pali
 - posa strutture metalliche
 - scavi per posa cavi
 - realizzazione/posa locali tecnici: Power Stations, cabina principale MT
 - realizzazione canalette di drenaggio
- Opere impiantistiche
 - messa in opera e cablaggi moduli FV
 - installazione inverter e trasformatori
 - posa cavi e quadristica BT
 - posa cavi e quadristica MT
 - posa cavi e quadristica AT
 - allestimento cabine
- Opere a verde

8.5 FASE DI ESERCIZIO

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

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

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

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 23

8.6 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.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 24

9 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

9.1 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.

9.2 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:

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

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

$A_{barrier}$ = attenuazione risultante dall'interposizione di un ostacolo tra la sorgente ed il ricevente:

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 25

deducibile dalla ISO 9613;

Aatm = attenuazione dovuta all'assorbimento di energia acustica da parte dell'aria in cui le onde sonore si propagano (α : coefficiente da ISO 9613; r: distanza): $\alpha r/100$ [dB];

Agr = attenuazione causata principalmente dalla propagazione sul terreno e solitamente definita "effetto suolo": solitamente trascurabile;

Amet= attenuazione dovuta ad effetti di origine metereologica (direzione e velocità del vento, gradienti di vento e di temperatura, etc.);

Amisc= 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

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 26

9.3 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 Carta Tecnica Regionale*).

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

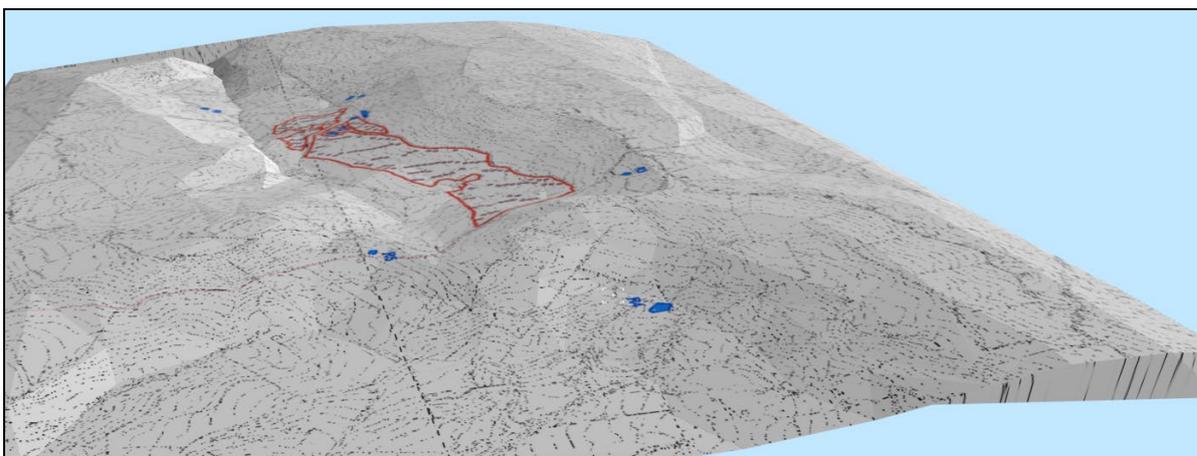


Figura 5 – Ricostruzione 3D modello calcolo software

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 27

9.4 DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA

9.4.1 FASE DI ESERCIZIO

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

- n.4 cabine di consegna;
- n. 19 cabine di campo
- 150 Inverter SUN2000-215KTL-H1

Le caratteristiche acustiche sono state desunte dalle schede fornite dai produttori che si riportano di seguito:

POTENZA NOMINALE kVA		100	160	250	400	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150
PERDITE A VUOTO	W	280	350	520	750	1.100	1.300	1.550	1.800	2.200	2.600	3.100	3.800
PERDITE A CARICO A 75 °C	W	1.575	2.275	2.975	3.950	6.200	7.000	7.875	9.625	11.375	14.000	16.625	19.250
PERDITE A CARICO A 120 °C	W	1.800	2.600	3.400	4.500	7.100	8.000	9.000	11.000	13.000	16.000	19.000	22.000
CORRENTE A VUOTO I ₀	%	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4
TENSIONE DI C.TO C.TO V _{cc}	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CORRENTE DI INSERZIONE I _{E/IN}		11,5	10,5	10,00	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5	8	8	7,5
RENDIMENTO A 75°C													
COSφ 1 CARICO 100%	%	98,15	98,36	98,60	98,83	98,84	98,96	99,06	99,09	99,15	99,17	99,21	99,27
COSφ 1 CARICO 75%	%	98,45	98,65	98,83	99,01	99,03	99,13	99,20	99,23	99,28	99,30	99,34	99,38
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	97,90	98,14	98,41	98,67	98,68	98,82	98,93	98,96	99,04	99,06	99,10	99,17
COSφ 0,9 CARICO 75%	%	98,25	98,47	98,68	98,88	98,90	99,01	99,10	99,13	99,19	99,21	99,25	99,30
CADUTA DI TENSIONE A 75°C													
COSφ 1 CARICO 100%	%	1,74	1,59	1,36	1,16	1,16	1,05	0,96	0,95	0,89	0,88	0,84	0,79
COSφ 0,9 CARICO 100%	%	4,04	3,93	3,75	3,59	3,59	3,5	3,43	3,41	3,36	3,36	3,33	3,28
RUMORE													
POT. ACUSTICA (L _{wa})	dB(A)	51	54	57	60	62	64	65	67	68	70	71	74

Figura 9.6 – Dati tecnici acustici dei trasformatori presenti nelle cabine identificati nel progetto

Inverter type	Noise level	Equivalent environment
SUN2000L-2~5KTL	<=25 dB (Typical Condition)	Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-2~5KTL-L0	<=25 dB (Typical Condition)	Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-2~6KTL-L1	<=29 dB (Typical Condition)	Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-3~10KTL-M0/M1	<=29 dB (Typical Condition)	Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-12~20KTL-M0/M2	<=29 dB (Typical Condition)	Library level/ Whisper in the ear
LUNA2000-5/10/15-S0	<=29 dB (Typical Condition)	Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-30, 36, 40KTL-M3	<=50 dB (Typical Condition)	Office level/ Normal discussion
SUN2000-33KTL-A, 36KTL	<=55 dB (Typical Condition)	Office level/ Normal discussion
SUN2000-50/60KTL-M0	<=55 dB (Typical Condition)	Office level/ Normal discussion
SUN2000-100/105KTL-H1	<=55 dB (Typical Condition)	Office level/ Normal discussion
SUN2000-100KTL-M1	<=65 dB (Typical Condition)	Factory level/ Loud and noisy talk
SUN2000-185KTL-H1	<=65 dB (Typical Condition)	Factory level/ Loud and noisy talk
SUN2000-200KTL-H2/H3	<=65 dB (Typical Condition)	Factory level/ Loud and noisy talk
SUN2000-215KTL-H0/H3	<=65 dB (Typical Condition)	Factory level/ Loud and noisy talk

Figura 9.7 – Dati tecnici acustici degli inverter identificati nel progetto

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 28

Ai fini della modellizzazione acustica condotta si riassumono nella tabella seguente tutti i dati considerati nel modello di calcolo:

Sorgenti emissive		<i>Cabina elettrica di campo</i>	<i>Inverter di Stringa</i>	<i>Cabina di consegna</i>
Sorgente		<i>Trasformatore Potenza 1600 KVA</i>	<i>SUN2000-215KTL-H1</i>	<i>Cabina di consegna</i>
Numero sorgenti		19	150	4
Identificativo		S1	S2	S3
Orario funzionamento		16 ore	16 ore	16 ore
Modalità di funzionamento		Discontinua	Discontinua	Discontinua
Collocazione		Esterna	Esterna	Esterna
Modellizzazione		Puntuale	Puntuale	Puntuale
Dati acustici ¹	T-M-S	T	T	T
	Rif.	ISO 9613	ISO 9613	ISO 9613
Livello pressione sonora Lp [dB(A)]@[m]		-	65 @ 1 m	-
Livello potenza sonora Lw(dBA)		68	73	54

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.

¹ Dati acustici:

T: desunti da dati di targa

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

S: stimati

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 29

9.4.2 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 puntuale "equivalente", posizionata in modo baricentrico all'interno del sito. L'entità degli impatti varia con la fase del cantiere, 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 ogni fase di lavoro sono stati identificati i mezzi e le attrezzature sorgenti di rumore.

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
	Getto cls	BATTIPALO	110	112
		AUTOCARRO	101	
		AUTOPOMPA CLS	108	
PREPARAZIONE FONDAZIONI CABINE	Scavi per fondazioni	ESCAVATORE	105	105
	Getto cls	AUTOBETONIERA	100	109
		AUTOPOMPA CLS	108	

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 30

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	AUTOGRU	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	AUTOGRU	101	101

Assumendo lo scenario più critico dal punto di vista acustico è stata considerata **una potenza acustica complessiva del cantiere pari a 112 dB(A)**, come se tutte le sorgenti fossero attive contemporaneamente e nella stessa posizione.

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

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

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 31

9.5 RISULTATI

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.

I valori ottenuti dalle simulazioni descrivono la pressione sonora emessa dalle sorgenti presso i recettori, al fine di confrontare i valori previsionali rilevati tramite il software ai limiti normativi previsti.

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

SCENARIO	DESCRIZIONE	
1	IMPIANTO IN ESERCIZIO	
2	CANTIERE	Zona Ovest
3	CANTIERE	Zona Centrale
4	CANTIERE	Zona Est

Tabella 9.1 – Scenari considerati nella valutazione

Per quanto riguarda i limiti normativi relativamente ai livelli di emissione, tenuto conto che esiste il Piano di Classificazione Acustica Comunale, si ritiene opportuno prevedere i limiti della classe III - tipo misto, in quanto risulta essere la più rappresentativa per il contesto di destinazione d'uso del territorio nella quale il progetto si colloca. Per completezza si riporta la definizione della classe citata:

Classe III Aree di tipo misto	rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
--	--

Estratto Tabella A del DPCM 14/11/97

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni condotte.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 32

SCENARIO 1						
Punto	Quota calcolo (m)	Livello sonoro calcolato dB	Livello emissione 6.00-22.00 dB(A)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Δ	Rispetto
R1	1.5	34.8	34.8	55	-20.2	SI
R2	1.5	30.9	30.9	55	-24.1	SI
R3	1.5	24.1	24.1	55	-30.9	SI
R4	1.5	-3.1	-3.0	55	-58.1	SI
R5	1.5	17.8	17.8	55	-37.2	SI
R6	1.5	20.2	20.2	55	-34.8	SI
R7	1.5	23.1	23.1	55	-31.9	SI

Figura 9.8 – Verifica emissioni in fase di esercizio

SCENARIO 2						
Punto	Quota calcolo (m)	Livello sonoro calcolato dB	Livello emissione 6.00-22.00 dB(A)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Δ	Rispetto
R1	1.5	52.6	49.6	55	-5.4	SI
R2	1.5	50.6	47.6	55	-7.4	SI
R3	1.5	29.7	26.7	55	-28.3	SI
R4	1.5	4.9	1.9	55	-53.1	SI
R5	1.5	28.8	25.8	55	-29.2	SI
R6	1.5	41.5	38.5	55	-16.5	SI
R7	1.5	44.6	41.6	55	-13.4	SI

Figura 9.9 – Verifica emissioni in fase di cantiere

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 33

SCENARIO 3						
Punto	Quota calcolo (m)	Livello sonoro calcolato dB	Livello emissione 6.00-22.00 dB(A)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Δ	Rispetto
R1	1.5	46.4	43.4	55	-11.6	SI
R2	1.5	41.9	38.9	55	-16.1	SI
R3	1.5	35.6	32.6	55	-22.4	SI
R4	1.5	14.9	11.9	55	-43.1	SI
R5	1.5	33.3	30.3	55	-24.7	SI
R6	1.5	33.7	30.7	55	-24.3	SI
R7	1.5	24.9	21.9	55	-33.1	SI

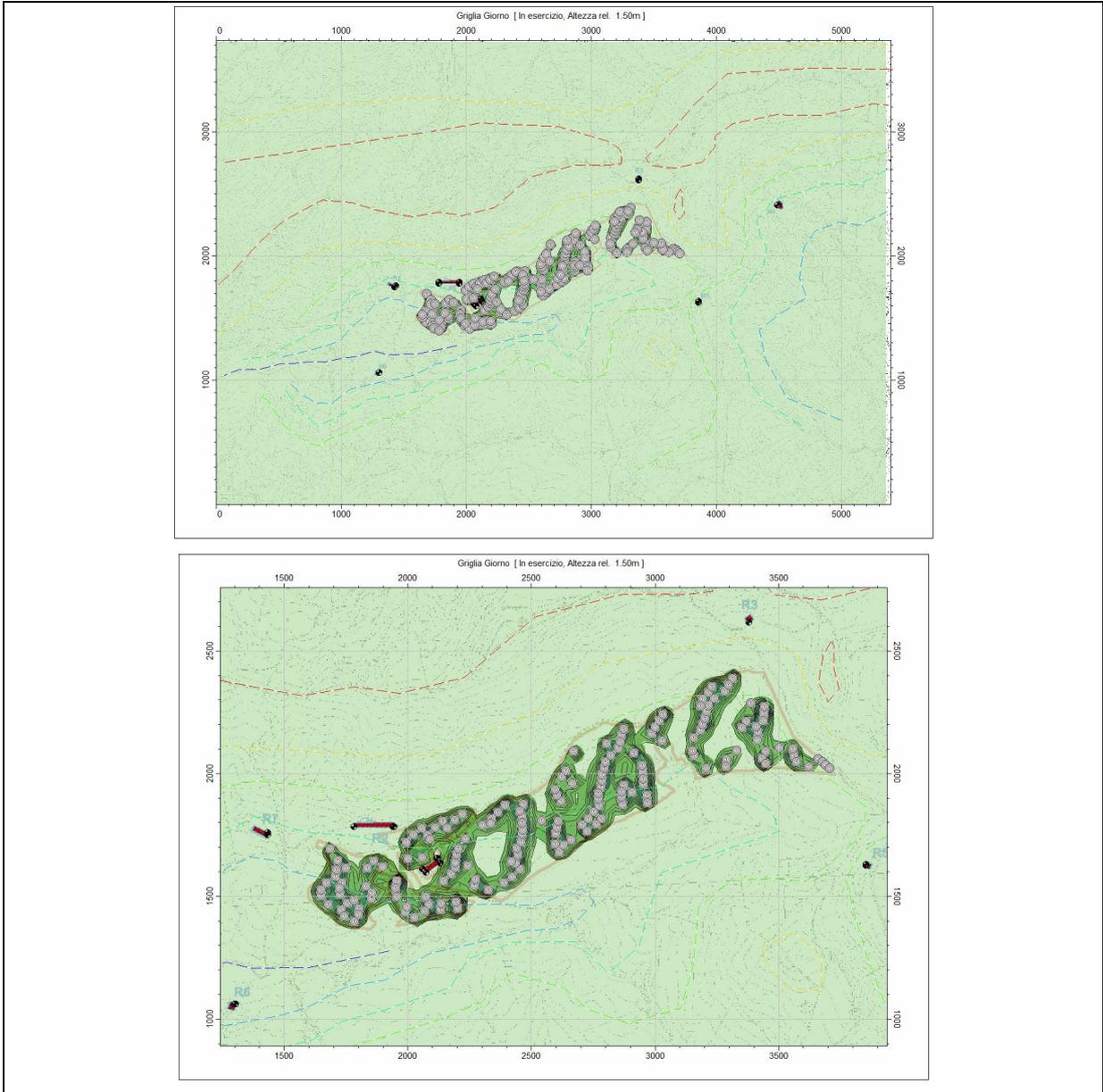
Figura 9.10 – Verifica emissioni in fase di cantiere

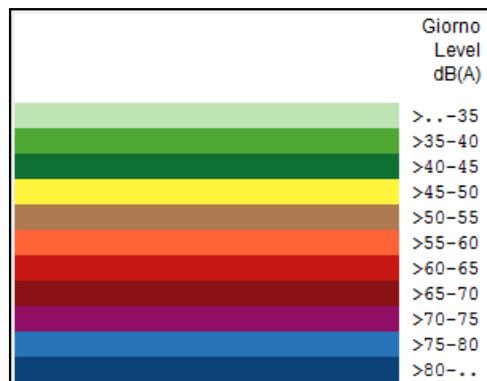
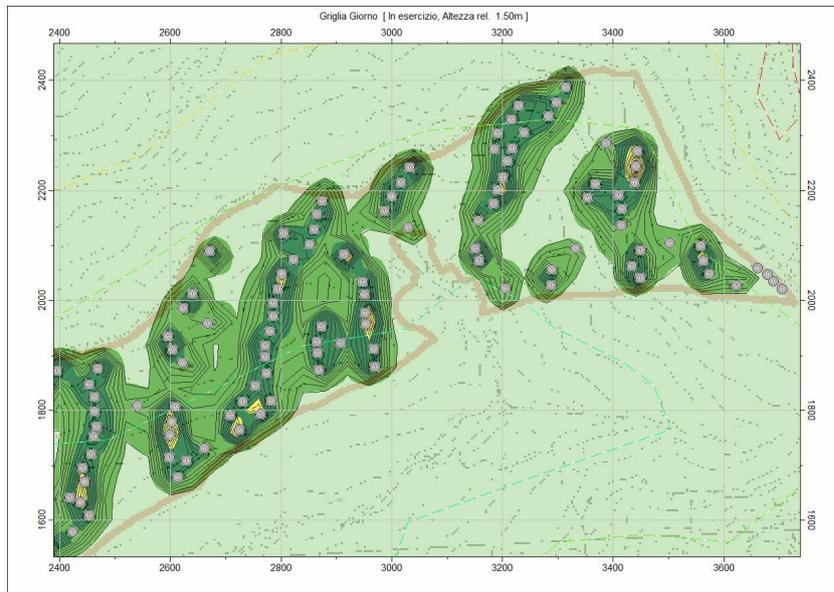
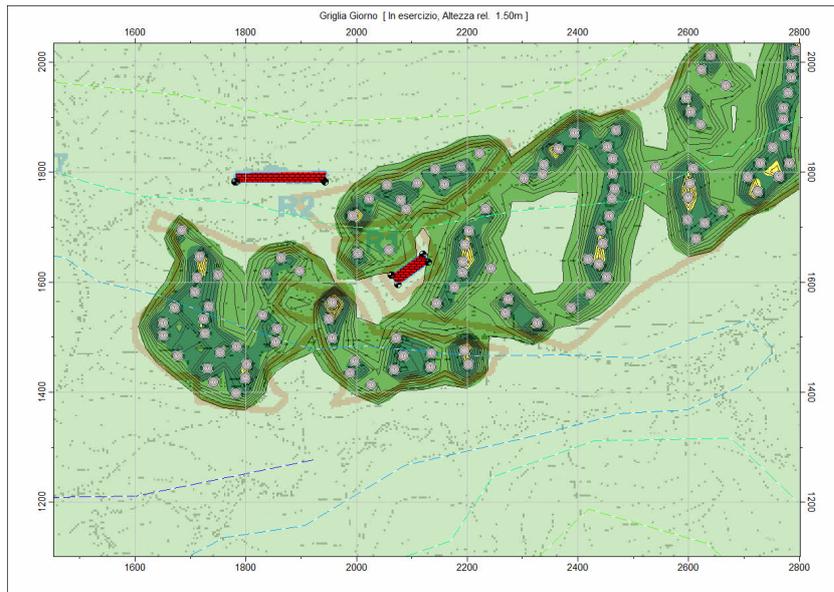
SCENARIO 4						
Punto	Quota calcolo (m)	Livello sonoro calcolato dB	Livello emissione 6.00-22.00 dB(A)	Valore limite emissione 6.00-22.00 dB(A)	Δ	Rispetto
R1	1.5	34.4	31.4	55	-23.6	SI
R2	1.5	32.8	29.8	55	-25.2	SI
R3	1.5	45.9	42.9	55	-12.1	SI
R4	1.5	15.1	12.1	55	-42.9	SI
R5	1.5	38.9	35.9	55	-19.1	SI
R6	1.5	27.5	24.5	55	-30.5	SI
R7	1.5	21.4	18.4	55	-36.6	SI

Figura 9.11 – Verifica emissioni in fase di cantiere

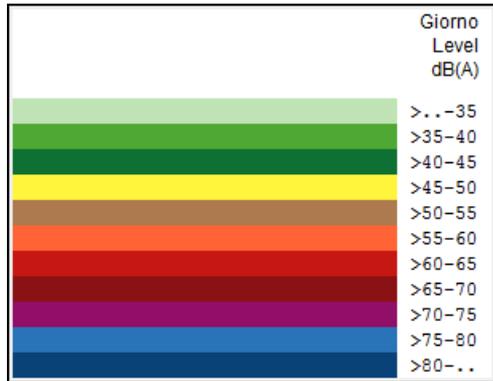
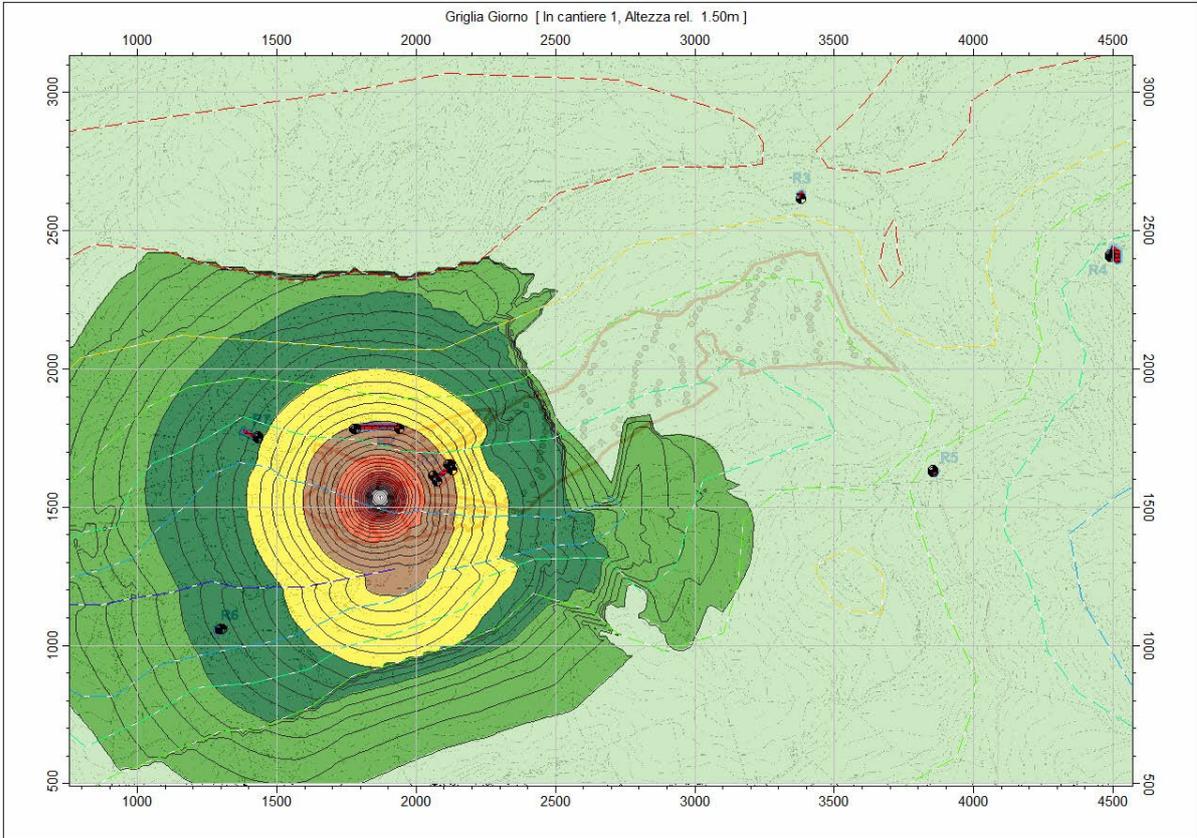
Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 34

SCENARIO 1: FASE DI ESERCIZIO

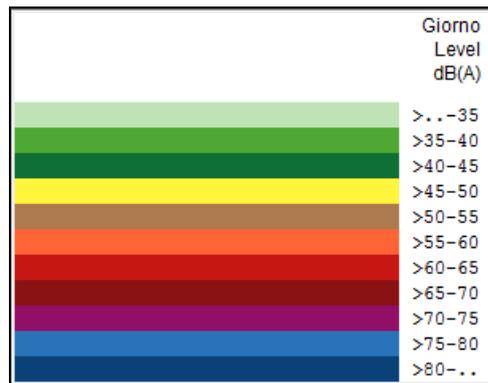
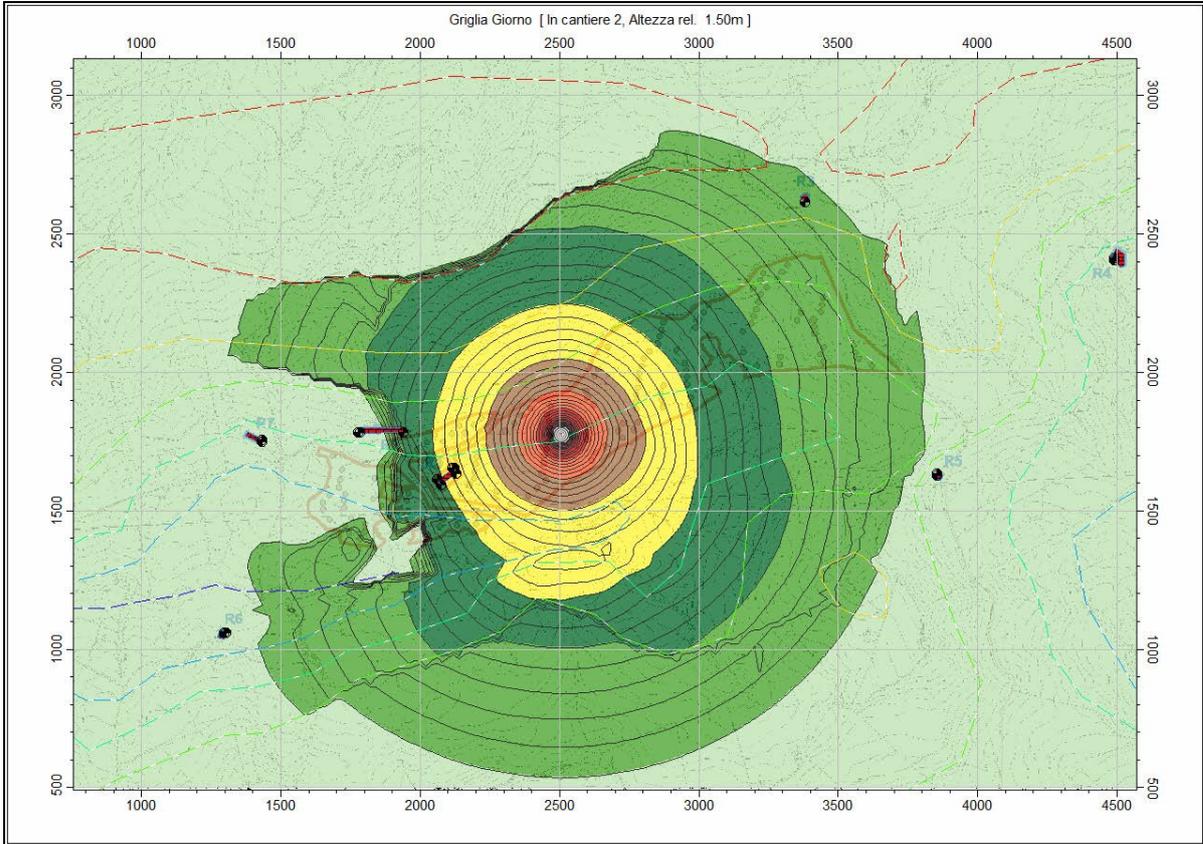




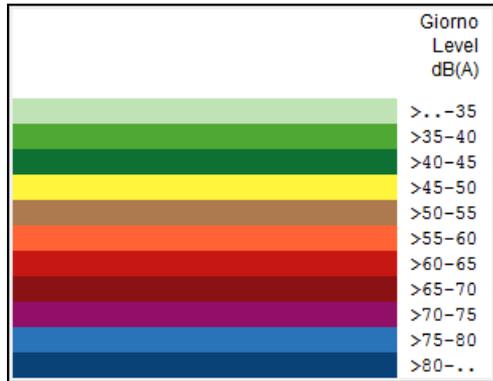
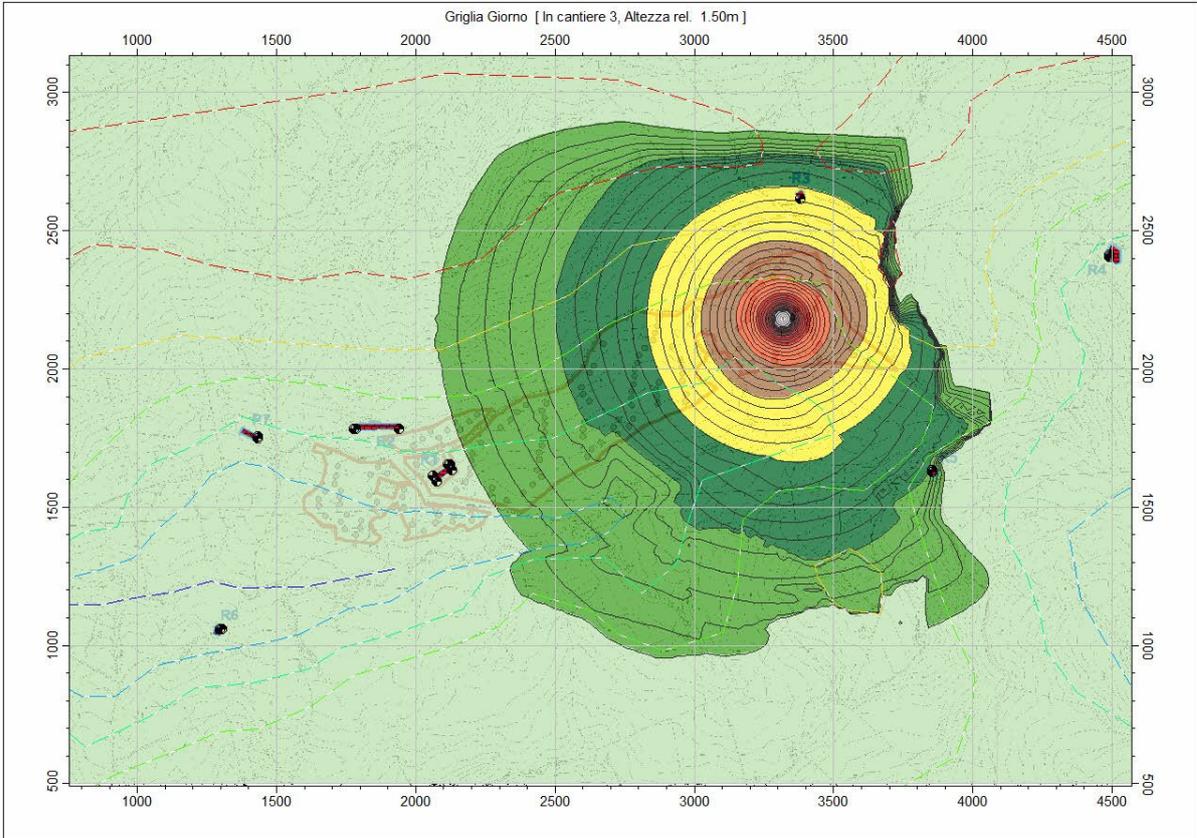
SCENARIO 2: FASE DI CANTIERE AREA OVEST



SCENARIO 3: FASE DI CANTIERE AREA CENTRALE



SCENARIO 4: FASE DI CANTIERE AREA EST



Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 39

10 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 sul limite di emissione.

FASE DI CANTIERE:

Durante la fase di cantierizzazione, in affaccio ai ricettori più esposti, i livelli di immissione assoluta e differenziale potrebbero in alcune occasioni essere superati a seconda della lavorazione e della posizione temporanea dei mezzi d'opera.

In queste occasioni, in corso d'opera, in ragione della brevità del disagio arrecato, si potrà eventualmente richiedere l'autorizzazione in deroga presso gli uffici comunali.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 40

11 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**

- 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.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 41

12 CONCLUSIONI

La finalità del presente studio è la valutazione dell'impatto acustico previsionale associato all'impianto fotovoltaico previsto in progetto sul contesto territoriale nel quale questo si inserisce.

I valori ottenuti dal presente Studio Previsionale di Impatto Acustico, relativi ai livelli di rumore derivante dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e dalla messa in funzione dello stesso rispettano i limiti previsti dalla normativa.

In considerazione dei livelli previsti che rispettano, con ampi margini, tutte le soglie normative applicabili non si ritiene necessario attuare una verifica del clima acustica in opera.

In definitiva, sulla base degli studi e delle analisi condotte, si può concludere che la realizzazione e la messa in funzione dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto, da realizzarsi in località Coscacino nel Comune di Sclafani Bagni (PA), 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.

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 42

13 ALLEGATI

13.1 CERTIFICATI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE ING. SERVETTI ANDREA

24 GEN. 2014

Data

Protocollo1200..... /DB10.13

Classificazione 13.90.20/TC/14/2013A

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

mail: andrea.servetti@libero.it

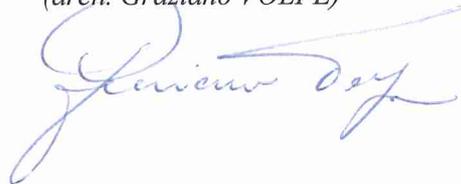
Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

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

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

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore
(arch. Graziano VOLPE)



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

Lettera accoglimento domanda tecnici competenti in acustica ambientale



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

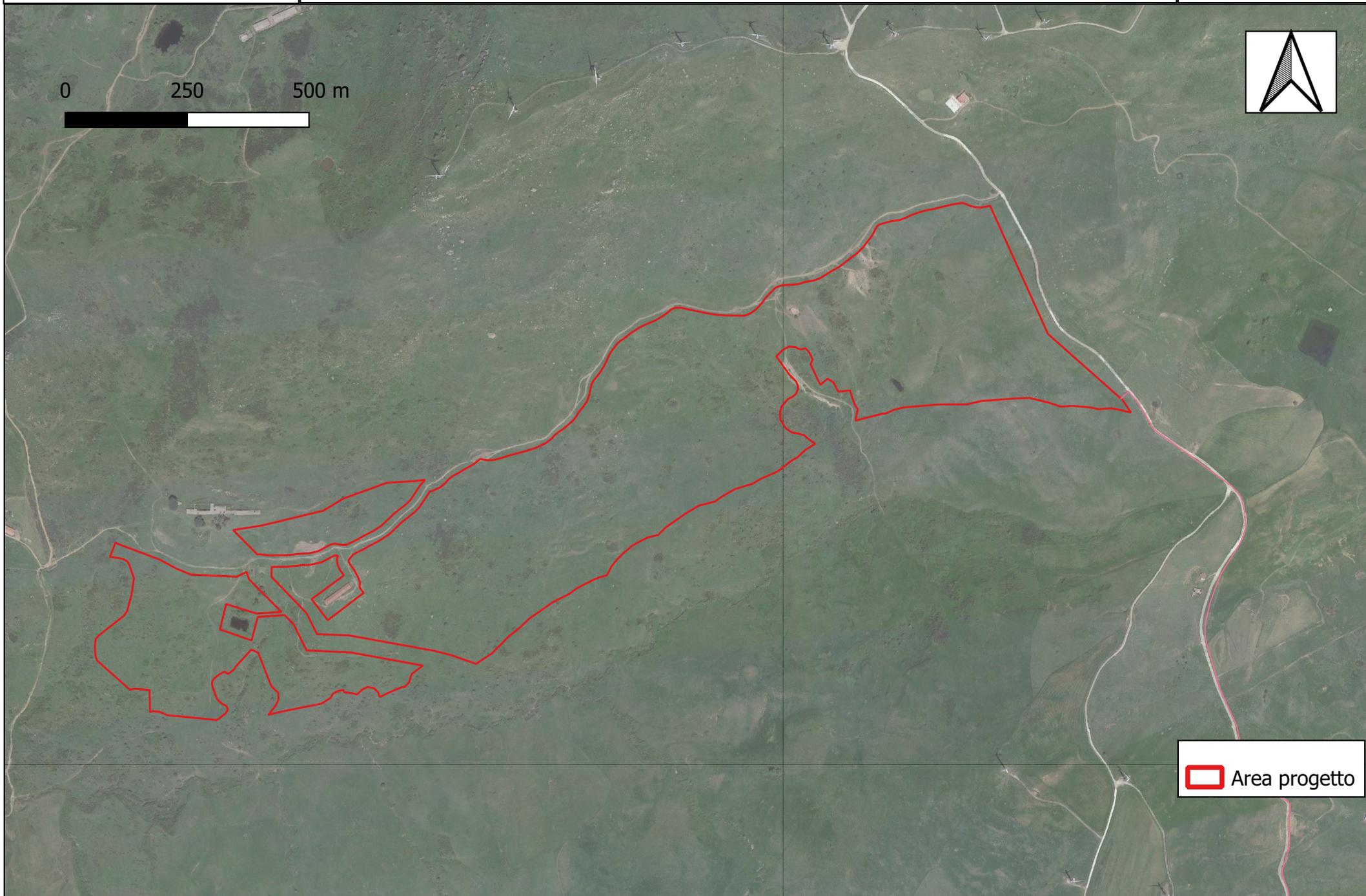
Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 43

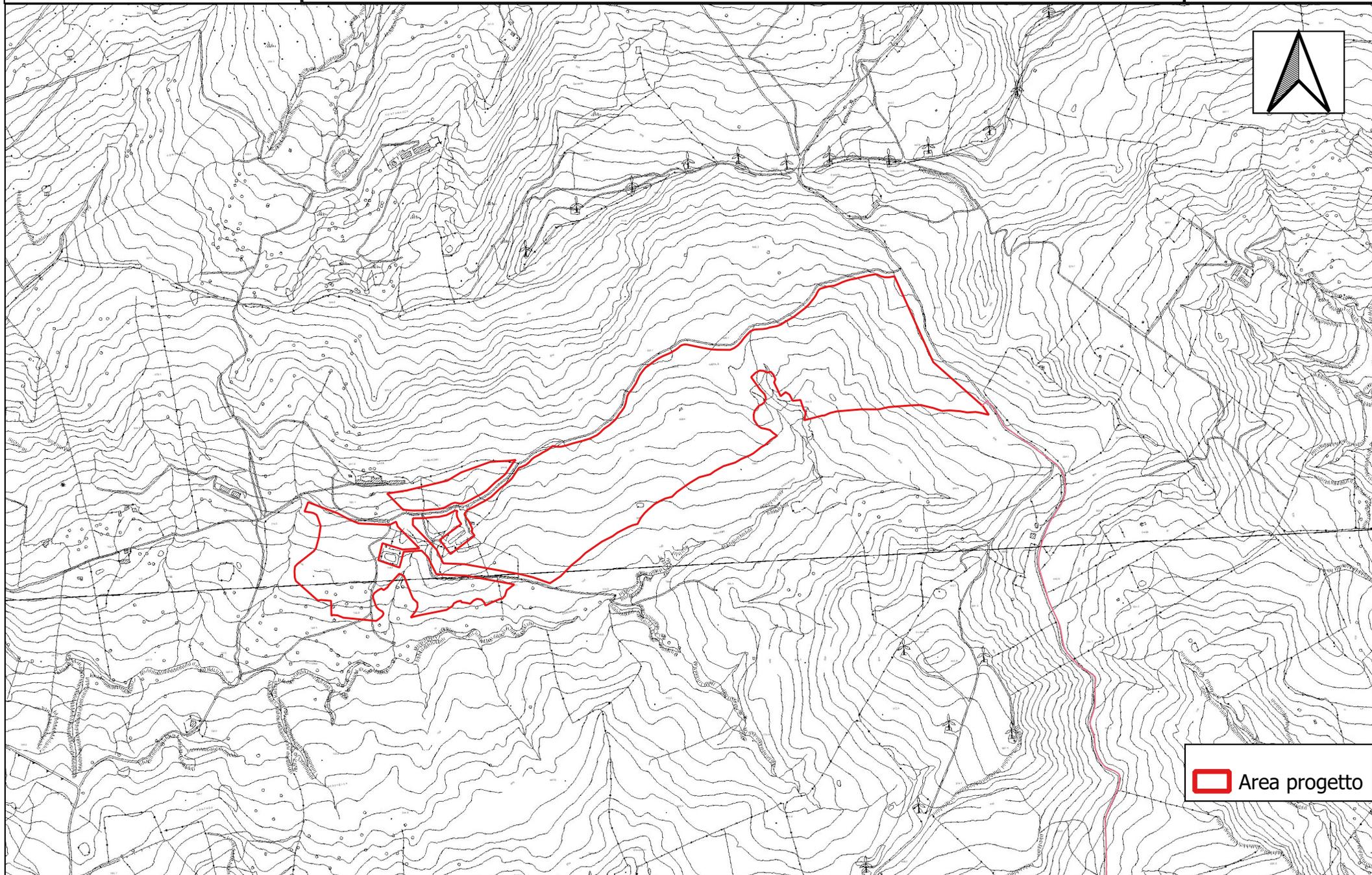
13.2 PLANIMETRIA INQUADRAMENTO

0 250 500 m



 Area progetto

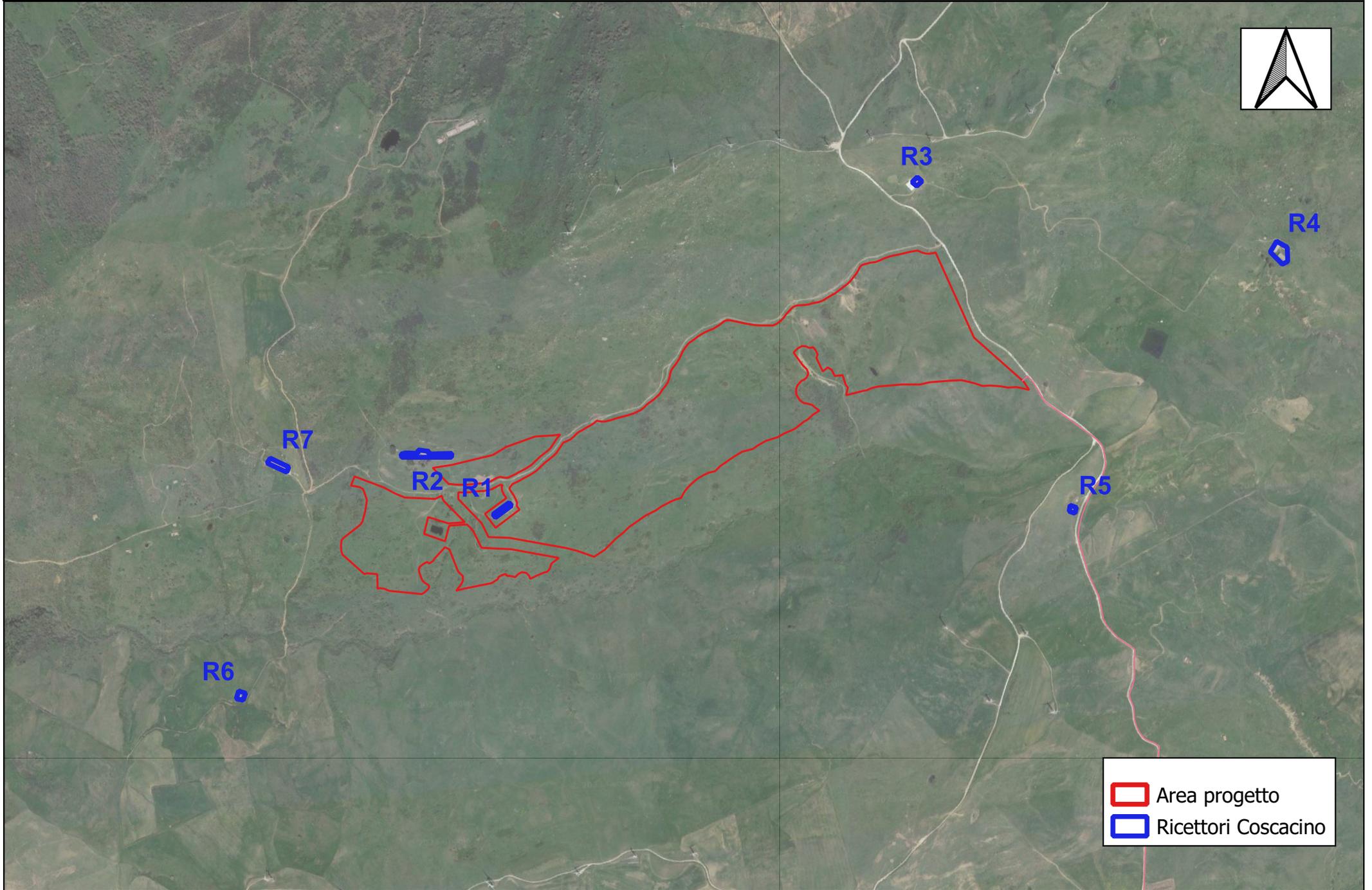




 Area progetto

Montana S.p.A.	Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 35,76 MW	REV. 0
		Data 25/01/2023
RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO		Pagina 44

13.3 PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE RICETTORI



-  Area progetto
-  Ricettori Coscacino