



LUGLIO 2024

GREEN FROGS VECCHIENNA S.R.L.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN AREA IDONEA
COLLEGATO ALLA RTN**

DI POTENZA NOMINALE PARI A 34,00 MWp

**DENOMINATO "VECCHIENNA" SITO NEL
COMUNE DI CASTELNUOVO VAL DI CECINA (PI)**

Montagna

ISTANZA DI VIA – D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

ELABORATO R01

ALLEGATO 3 - VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Progettista

Corrado Pluchino / n. ordine Ing. Milano A27174

Consulente per la parte Ambientale

Jacopo Ventura – Tecnico competente in acustica

Coordinamento


Stefano Adami / n. ordine Ing. Milano A23812

Codice elaborato

3162_6245_VE_VIA_R01_ALL3_R00_Valutazione previsionale di
impatto acustico



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3162_6245_VE_VIA_R01_ALL3_R00_ Valutazione previsionale di impatto acustico	07/2024	Prima emissione	 ERM <i>ERM Italia S.p.A.</i>	<i>S.Adami</i>	<i>C.Pluchino</i>

Visto

*Il Direttore Tecnico
Alberto Angeloni*

Gruppo di lavoro per l'elaborato

Nome e cognome	Ruolo/Temi trattati	Ordine professionale
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Prov. Milano n. A27174
Stefano Adami	Ing. - Coordinamento G.d.L.	Ord. Ing. Prov. Milano A23812



INDICE

1.	INQUADRAMENTO.....	8
1.1	PREMESSA E OBIETTIVI	8
1.2	GENERALITÀ DI ACUSTICA.....	8
1.3	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	10
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	14
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
3.1	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO	15
3.2	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	17
3.2.1	Fase di Cantiere	17
3.2.2	Fase di Esercizio	18
3.2.3	Fase di Dismissione e Ripristino del Sito	18
3.3	CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO.....	18
4.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	19
5.	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO.....	21
5.1	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO	21
5.2	RISULTATI DELLE MISURE.....	23
6.	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	24
6.1	MODELLO DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE	24
6.2	VALUTAZIONE DELLA SENSITIVITÀ.....	24
6.3	FASE DI CANTIERE.....	25
6.4	FASE DI ESERCIZIO	29
6.5	FASE DI DISMISSIONE	29
7.	CONCLUSIONI	30
8.	ALLEGATI.....	32
8.1	QUALIFICA DI TECNICO ACUSTICO AMBIENTALE	32



Elenco delle Figure nel testo

FIGURA 2.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA	14
FIGURA 3.1	STRALCIO LAYOUT DI IMPIANTO	16
FIGURA 4.1	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	19
FIGURA 5.1	LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ACUSTICO. CAMPAGNA FONOMETRICA LUGLIO 2024 22	
FIGURA 6.1	LOCALIZZAZIONE RECETTORI	27

Elenco delle Tabelle nel testo

TABELLA 1.1	DPCM 01/03/91 TABELLA A - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	10
TABELLA 1.2	DPCM 01/03/91 TABELLA B – LIMITI VALIDI IN ASSENZA DI ZONIZZAZIONE	10
TABELLA 1.3	DPCM 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSION IN DB(A)	12
TABELLA 1.4	DPCM 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN DB(A)	12
TABELLA 1.5	DPCM 14/11/97 - VALORI DI QUALITÀ IN DB(A)	13
TABELLA 3.1	PRINCIPALI DATI DI PROGETTO DELL'IMPIANTO	15
TABELLA 5.1	PUNTI DI MONITORAGGIO ACUSTICO - CAMPAGNA FONOMETRICA LUGLIO 2024	21
TABELLA 5.2	RISULTATI CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO	23
TABELLA 6.1	IDENTIFICAZIONE DELLA SENSIBILITÀ DEI RECETTORI	25
TABELLA 6.2	MACCHINARI IN USO IN FASE DI CANTIERE	25
TABELLA 6.3	SPETTRO DI FREQUENZA SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE	26
TABELLA 6.4	LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GENERATI IN FASE DI CANTIERE	28
TABELLA 6.5	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – RUMORE – FASE DI CANTIERE	28
TABELLA 6.6	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI – RUMORE – FASE DI DISMISSIONE	29
TABELLA 7.1	SINTESI IMPATTI SUL RUMORE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE	31



ACRONIMI

ACRONIMO	DEFINIZIONE
dB	DeciBel
dB(A)	DeciBel espresso con ponderazione A, definita la migliore approssimazione alla sensibilità dell'orecchio umano
DM	Decreto Ministeriale
DPCM	Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri
Hz	Hertz
Lp (o SPL)	Livello di pressione sonora
Lw	Livello di Potenza sonora
Leq	Livello continuo equivalente
PRG	Piano Regolatore Generale
PZA	Piano di Zonizzazione Acustica
SIA	Studio di Impatto Ambientale

DEFINIZIONI DI ACUSTICA

TERMINE	DEFINIZIONE
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 D.lgs. 15 agosto 1991n. 227, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Inquinamento Acustico	Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Rumore	Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Rumore Ambientale	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Rumore di Fondo	Il livello sonoro statistico L ₉₀ o L ₉₅ ovvero che viene superato nel 90 o 95 % della durata della misurazione. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Rumore Residuo	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DMA 16.03.98). <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Rumore con Componenti Impulsive	Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Rumori con Componenti Tonalì	Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Sorgente Sonora	Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Sorgente Specifica	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Differenziale del Rumore	Differenza tra il livello Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Livello di Pressione Sonora	Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente: $Lp = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right) dB$ dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p ₀ è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>



<p>Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato A-Leq(A)</p>	<p>E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:</p> $Leq_{(A),T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$ <p>dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $Leq_{(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato. (DPCM 01/03/1991)</p>
<p>N-esimo livello percentile</p>	<p>Livello sonoro ponderato A che è superato per l'N% del tempo di misura, espresso in decibels [dB]. La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retrocumulata. Nota: L_{A90} rappresenta il livello di pressione sonora ponderato 'A' superato per il 90 % del tempo di misura. (DPCM 01/03/1991)</p>
<p>Sorgenti Sonore Fisse</p>	<p>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 ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative. (Legge quadro N°447 26/10/1995)</p>
<p>Sorgenti Sonore Mobili</p>	<p>Tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse. (Legge quadro N°447 26/10/1995)</p>
<p>Tempo di Riferimento – Tr</p>	<p>E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22,00 e le h. 6,00. (DPCM 01/03/1991)</p>
<p>Tempo di Osservazione - To</p>	<p>Periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. (DPCM 01/03/1991)</p>
<p>Tempo di Misura – Tm</p>	<p>Periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore. (DPCM 01/03/1991)</p>
<p>Valori Limite di Emissione</p>	<p>Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. (Legge quadro N°447 26/10/1995)</p>
<p>Valori Limite di Immissione</p>	<p>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 recettori. (Legge quadro N°447 26/10/1995)</p>
<p>Valori di Attenzione</p>	<p>Valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. (Legge quadro N°447 26/10/1995)</p>
<p>Valori di Qualità</p>	<p>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. (Legge quadro N°447 26/10/1995)</p>

1. INQUADRAMENTO

1.1 PREMESSA E OBIETTIVI

L'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la Valutazione Previsionale dell'impatto acustico che il nuovo impianto agrivoltaico Vecchienna produrrà sull'ambiente circostante. Questo documento è redatto ai sensi della *Legge Quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico"*.

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico si articola nelle seguenti fasi:

- analisi del clima acustico attuale del territorio circostante l'area di progetto, con particolare riferimento allo stato attuale delle caratteristiche di utilizzo urbanistico e di azionamento acustico;
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento;
- se necessario, individuazione di eventuali azioni di mitigazione dell'impatto acustico.

In particolare, è stato valutato il potenziale impatto generato dalle sorgenti di rumore operative durante la sola fase di cantiere del progetto, in quanto durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico si avranno sorgenti sonore trascurabili.

1.2 GENERALITÀ DI ACUSTICA

Il rumore è un fenomeno fisico (acustica), definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p , la seguente espressione:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) = 20 \log \left(\frac{p}{p_0} \right) \quad [\text{dB}]$$

dove " p_0 " indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro pascal, mentre p rappresenta il valore RMS della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono però sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta, e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.



I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq , definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right) \text{ [dB(A)]}$$

essendo:

- $P_A(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva A;
- $P_0(t)$ = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro pascal in condizioni standard;
- T = intervallo di tempo di integrazione.

Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso "livello energetico medio" del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale accettata dal soggetto in un certo intervallo di tempo.

Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL.

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:



- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area.

1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa su due fonti principali: il D.P.C.M. del 1° Marzo 1991 e la Legge Quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 che rappresentano gli strumenti legislativi che hanno consentito di realizzare una disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi ed esterni.

Il DPCM 01/03/1991 stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni. L'importanza di tale decreto, nonostante sia oramai superato in quasi tutti i suoi contenuti in seguito all'emanazione della Legge Quadro 447/95 ed i suoi decreti attuativi, è da ricondurre al fatto che è stato il primo a sollevare la questione dell'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo ed ha fissato i limiti massimi di esposizione al rumore nei suddetti ambienti.

Altro punto centrale di tale norma è l'introduzione dell'obbligo dei Comuni a suddividere il territorio in zone (tabella A), secondo la tipologia degli insediamenti (residenziale, industriale, misto, ecc.). Tuttavia, in attesa che i comuni definiscano tali suddivisioni, il DPCM stabilisce un regime transitorio avente limiti differenti. Nel caso di regime transitorio valgono le definizioni ed i valori della tabella B.

Tabella 1.1 DPCM 01/03/91 Tabella A - Valori limite assoluti di immissione

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
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

Fonte: DPCM 01/03/91

Tabella 1.2 DPCM 01/03/91 Tabella B – Limiti validi in assenza di zonizzazione

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
Tutto il territorio nazionale	70	60
Agglomerato urbano di particolare pregio ambientale storico e artistico (Zona A Dec.Min. n. 1444/68)	65	55
Aree totalmente o parzialmente edificate (Zona B D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Fonte: DPCM 01/03/91



La Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/1995 si propone di dare un assetto organico alla materia uniformando la terminologia tecnica, definendo i principi fondamentali in materia di tutela dall’inquinamento acustico dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo, le competenze, introducendo nuove professionalità come la figura del “tecnico competente in acustica ambientale” e delineando un regime sanzionatorio.

In particolare all’art. 2, comma 1, riporta alcune definizioni base (inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgente sonora fissa, sorgente sonora mobile, valore limite di emissione e di immissione) e nuovi parametri utili per caratterizzare il fenomeno acustico, quali il livello di attenzione (il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l’ambiente) ed i valori di qualità (i livelli 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). Quindi a differenza del DPCM 01/03/1991 la legge non si preoccupa solo della salute umana, ma si preoccupa anche, coerentemente alle linee guida comunitarie, del conseguimento del clima acustico ottimale per il benessere dell’individuo.

In base al comma 3 dell’art. 2 l’accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri, associabili a due vincoli distinti:

- Un criterio differenziale, riferito agli ambienti confinati, per il quale si verifica che la differenza tra il livello di rumore ambientale (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) ed il livello di rumore residuo (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante) non superi i limiti della normativa. Tale criterio non si applica quando l’effetto del rumore ambientale risulta trascurabile.
- Un criterio assoluto, riferito agli ambienti esterni, per il quale si verifica che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d’uso del territorio e della fascia oraria.

Altro punto importante è il comma 5 in cui vengono definiti i provvedimenti per la limitazione delle immissioni sonore che possono essere di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale. In tal modo, ai fini di una prevenzione acustica, viene conferita una grossa importanza a strumenti di programmazione territoriale quali i piani dei trasporti urbani, i piani urbani del traffico stradale, ferroviario, aeroportuale e marittimo e la pianificazione urbanistica (delocalizzazione di attività rumorose o di recettori particolarmente sensibili).

L’attuazione della Legge Quadro ha previsto, sia a livello statale che regionale, l’emanazione di un certo numero di norme e Decreti, di cui alcuni dei quali ancora in fase di redazione. Tra i più importanti si ricordano:

DPCM 14/11/1997 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Nel decreto è riportata la suddivisione del territorio in 6 classi, come già definite nel D.P.C.M 1 marzo 1991, alle quali corrispondono i rispettivi limiti di zona.

CLASSE I – Aree particolarmente protette

Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, parchi ecc.

CLASSE II – Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale

Aree urbane destinate ad un traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata attività commerciale ed assenza di attività industriali e artigianali.

<p>CLASSE III – Aree di tipo misto</p> <p>Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali;</p> <p>aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.</p>
<p>CLASSE IV - Aree di intensa attività umana</p> <p>Aree urbane interessate da traffico veicolare intenso, con alta densità di popolazione, 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 o con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V – Aree prevalentemente industriali</p> <p>Aree caratterizzate da insediamenti industriali, con limitata presenza di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali</p> <p>Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

Per tali aree sono stabiliti i valori limite di emissione, immissione e qualità riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 1.3 DPCM 14/11/97 - Valori limite assoluti di emission in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
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

Fonte: DPCM 14/11/97

Tabella 1.4 DPCM 14/11/97 - Valori limite assoluti di immissione in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
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

Fonte: DPCM 14/11/97



Tabella 1.5 DPCM 14/11/97 - Valori di qualità in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	DIURNO	NOTTURNO
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Fonte: DPCM 14/11/97

Il D.P.C.M. stabilisce anche i valori limite differenziali di immissione ed i relativi criteri di applicabilità.

D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della l. 447/95. Individua le specifiche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura e le relative norme di riferimento:

- metodologie ed obblighi di calibrazione e taratura della strumentazione adottata
- i criteri e le modalità di misura dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi, traffico ferroviario e veicolare (allegati B e C).

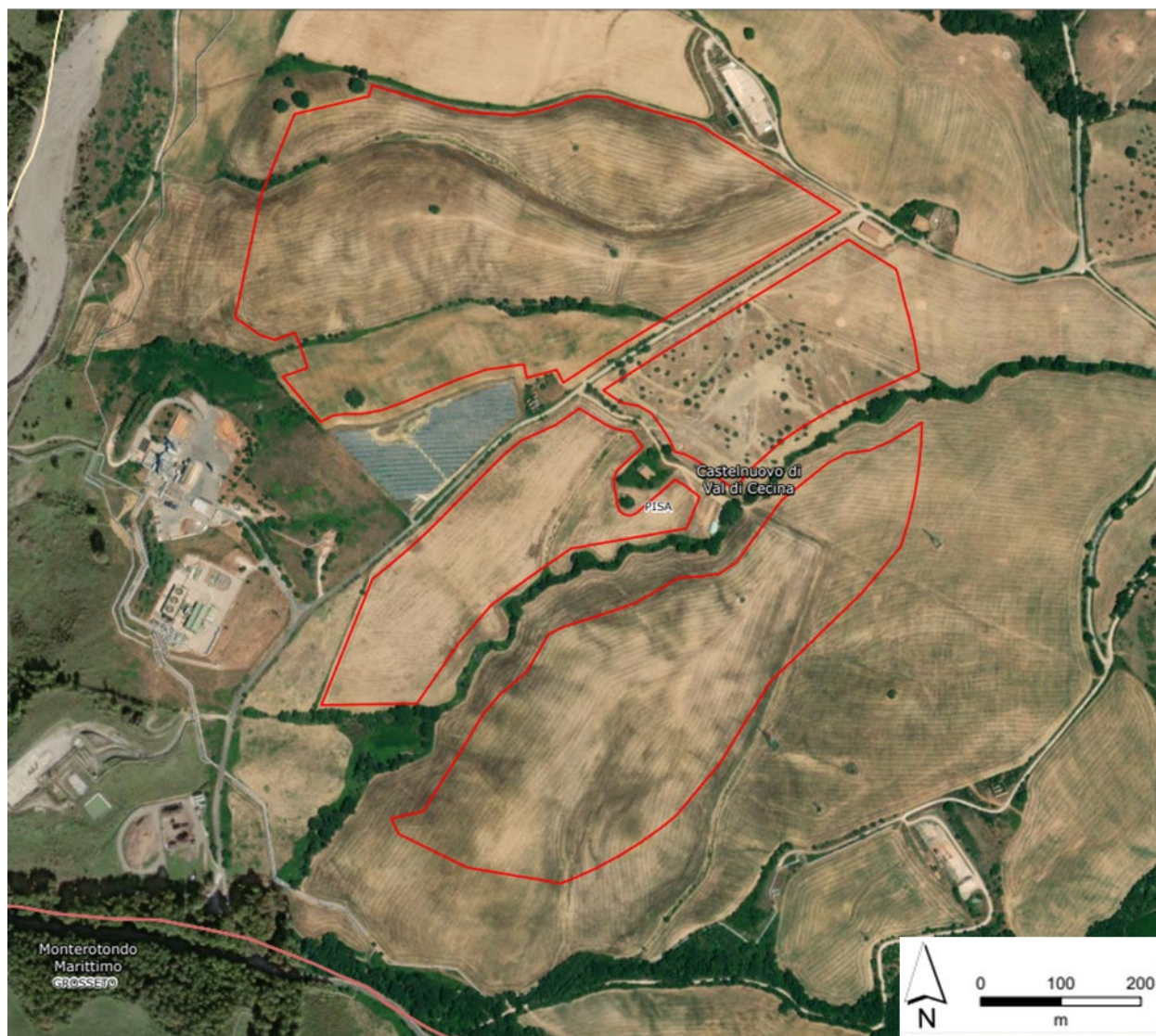
Il D.P.R. n.142 del 30/03/2004 prevede l'inserimento di idonee fasce di pertinenza stradale nell'intorno dei tracciati stradali.

2. Inquadramento territoriale




L'area oggetto del presente studio è ubicata all'interno del comune di Castelnuovo di Val di Cecina, in Provincia di Pisa, una zona già interessata da diversi impianti di produzioni energetica da fonte geotermica e fotovoltaica.

Il territorio è di tipo collinare, non interessato da viabilità principali, in cui sono presenti numerosi campi agricoli, ad eccezione dei sopraccitati impianti energetici. La successiva figura 2.1 riporta un inquadramento su ortofoto dell'area di impianto.

FIGURA 2.1 Inquadramento dell'area



LEGENDA

-  AREA DI IMPIANTO
-  CONFINE COMUNALE
-  CONFINE PROVINCIALE

Fonte: Elaborazione ERM, 2024

3. Descrizione del Progetto

3.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO

Il progetto mira a realizzare un impianto agrivoltaico con potenza nominale pari a 34 MWp ed una superficie pari a 46,5 ha.

Per l'impianto agrivoltaico è prevista la connessione alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante la realizzazione di un cavidotto interrato della lunghezza di circa 2 km, che correrà perlopiù sulla viabilità esistente e si collegherà alla Stazione Elettrica (SE) di nuova realizzazione.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su una nuova SE della RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alla direttrice RTN a 132 kV "Nuova Lagoni Rossi - Le Prata Al – Valle Secolo", previa realizzazione degli interventi 345-P e 349-P del Piano di Sviluppo Terna. La soluzione di connessione attualmente sottoposta a Terna è tuttavia in fase di prefattibilità, per la quale è in corso un tavolo tecnico.

In Tabella 3.1 si riportano i principali dati di progetto dell'impianto.

Tabella 3.1 Principali dati di progetto dell'impianto

Impianto	Impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 34,00 MWp – denominato Vecchienna
Potenza di picco	34 MW _p
Producibilità annua	6.102 MWh/anno
Producibilità specifica	1.473 kWh/kWp/anno
Vita attesa	30 anni
Performance Ratio (PR)	85,49%
Moduli	n. 48.916 in silicio monocristallino da 695 Wp
Cabina di connessione	n. 1
Power Station	n. 8

Fonte: Progetto Definitivo, Montana - 2024

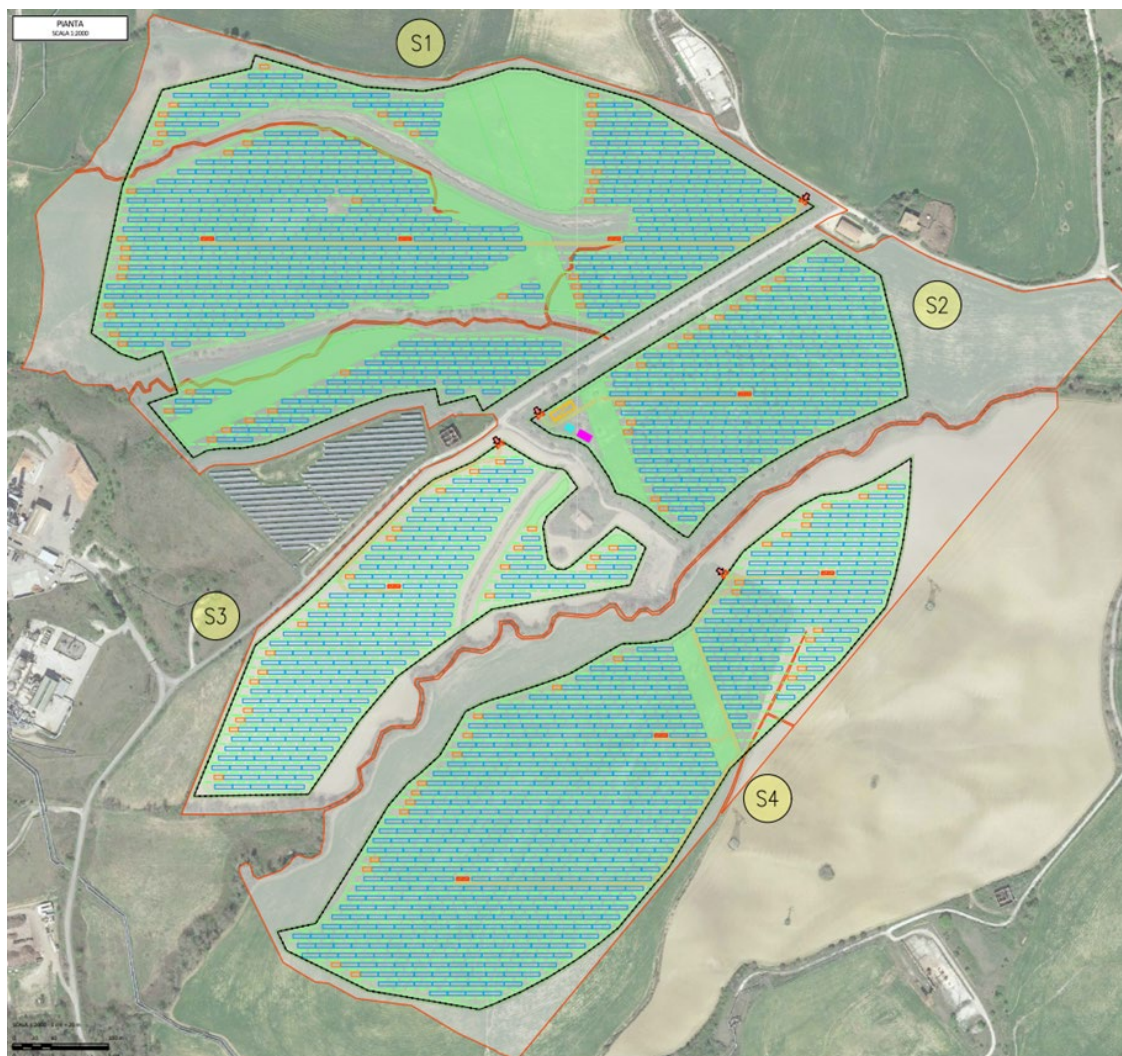
L'impianto di progetto sarà costituito da:

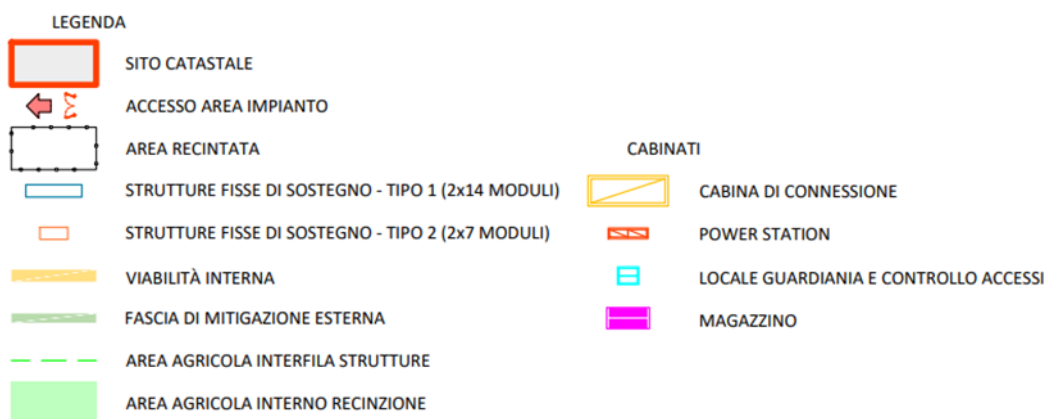
- pannelli fotovoltaici connessi in serie per formare le stringhe poi connesse in parallelo;
- inverter (gruppi di conversione) aventi la funzione di trasformare l'energia elettrica da corrente continua - prodotta dai moduli fotovoltaici - in corrente alternata (caratteristica che la rende compatibile con la rete elettrica nella quale verrà inserita);
- trasformatori elevatori, aventi la funzione di innalzare tensione alternata proveniente dagli inverter dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT) tipica della rete elettrica di distribuzione;
- quadri elettrici;
- unità di misurazione elettrica, deputate al computo dell'energia prodotta e conferita alla rete;
- cablaggi e dagli altri componenti minori.

Il progetto prevede l'impiego di una struttura metallica fissa su pali infissi nel terreno ed in grado di esporre il piano ad un angolo di tilt pari a +33°. In via preliminare, sono state previste due tipologie di portali costituiti da 14 e da 28 moduli, montati con una disposizione su due file in posizione verticale (2P).

Si riporta di seguito uno stralcio del layout di impianto (Figura 3.1), mentre il layout di cantiere è riportato in Tavola 2.

Figura 3.1 Stralcio layout di impianto





Fonte: Progetto Definitivo, Montana - 2024

3.2 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

La realizzazione dell'impianto prevede una serie di lavorazioni che possono essere sinteticamente accorpate nelle seguenti attività:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione e ripristino del sito.

3.2.1 Fase di Cantiere

La costruzione dell'impianto verrà avviata una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio dell'intero progetto, che comprenderà il dimensionamento di tutti i sottosistemi previsti, nonché le modalità operative e le attività/lavorazioni adottate.

La sequenza delle operazioni sarà la seguente:

- Progettazione esecutiva di dettaglio;
- Realizzazione di:
 - Opere civili:
 - accessibilità all'area ed approntamento cantiere;
 - preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento dove necessario per la realizzazione della viabilità di campo e delle cabine;
 - 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: Cabine di Campo, Cabine di Utenza e Cabine di consegna;
 - realizzazione fossi di drenaggio.
 - Opere impiantistiche:



- messa in opera e cablaggi moduli fotovoltaici;
- installazione inverter e trasformatori;
- posa cavi e quadristica BT;
- posa cavi e quadristica MT;
- allestimento cabine.
- Opere a verde.
- Commissioning e collaudi.

Per quanto riguarda le modalità operative di costruzione si farà riferimento alle scelte progettuali esecutive.

Gli scavi saranno contenuti al minimo necessario; il terreno movimentato per gli scavi sarà, ove possibile, riutilizzato in sito per ritombamenti e per operazioni di livellamento e regolarizzazione delle superfici, in accordo alla normativa vigente (D.P.R. n. 120/17 e D.Lgs.n. 152/2006).

Durante la fase di cantiere, si prevede che le emissioni sonore saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di preparazione del terreno, di scavo e di montaggio delle strutture. I macchinari in uso durante i lavori di costruzione che potranno generare rumore sono riportati in Tabella 6.2.

3.2.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previste emissioni sonore in regime di funzionamento normale.

3.2.3 Fase di Dismissione e Ripristino del Sito

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, prevista a 30 anni dall'entrata in esercizio, e l'area restituita all'uso attualmente previsto.

Le fasi previste sono:

- disconnessione dell'impianto dalla Rete Elettrica Nazionale;
- smontaggio e rimozione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in campo;
- smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione dei pali e demolizione delle fondazioni in cls;
- rimozione delle cabine elettriche e dei locali tecnici;
- rimozione opere civili (platee in c.a., cavidotti e opere idrauliche);
- recupero dei cavi elettrici;
- rimozione della recinzione e del sistema di illuminazione e controllo;
- ripristino dell'area del parco agrivoltaico (sistemazione delle mitigazioni a verde e messa a coltura del terreno).

3.3 CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO

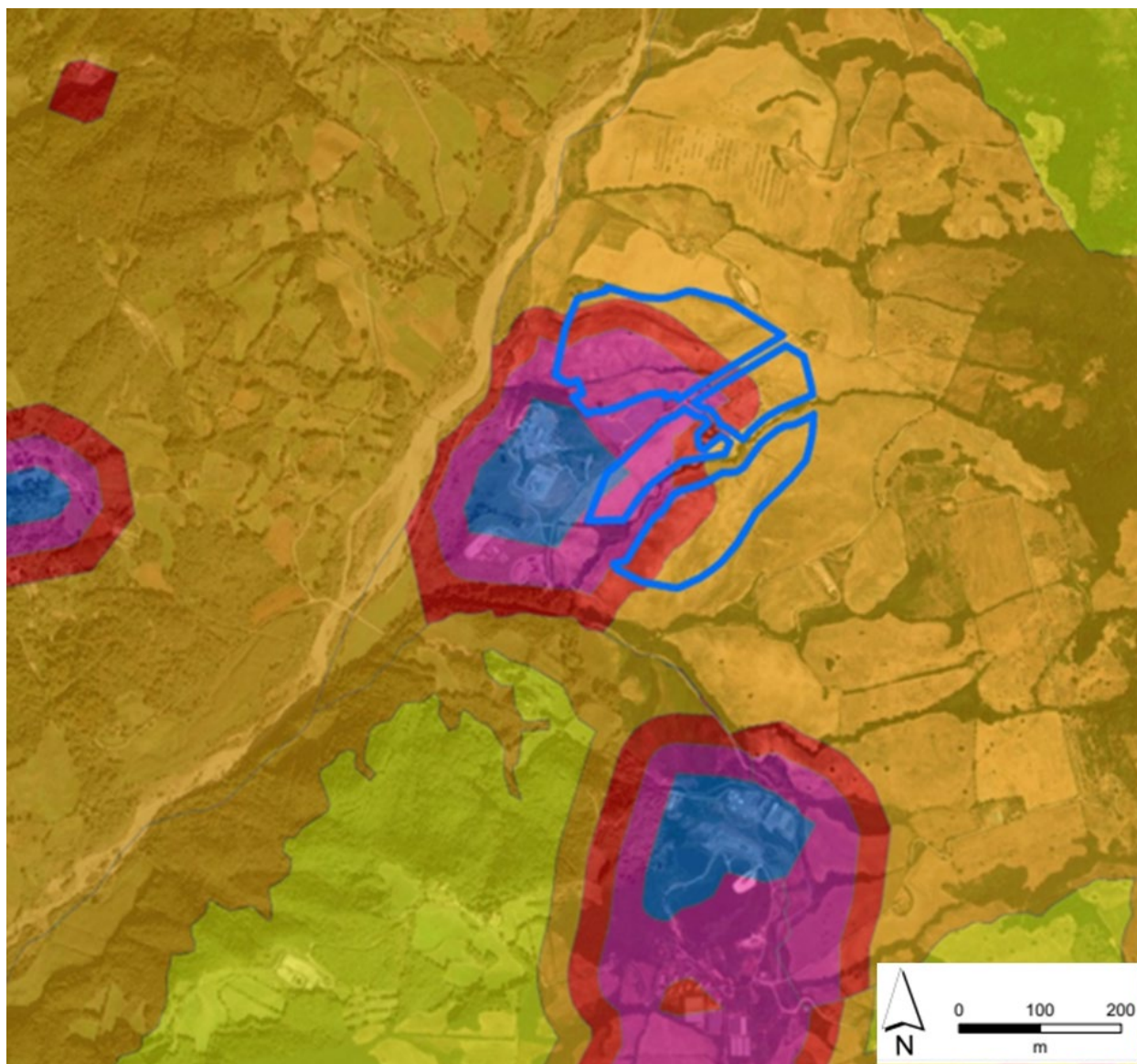
La fase di cantiere dell'impianto durerà circa 14 mesi. Le attività di cantiere saranno realizzate in periodo diurno, dalle ore 8.00 fino alle ore 18.00.

A fine vita, ovvero a 30 anni dall'allaccio, si prevede la dismissione degli impianti ed il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam. Si prevede, per i lavori di dismissione, una durata complessiva di circa 8 mesi.

4. Classificazione Acustica dell'Area

Il Comune di Castelnuovo di Val di Cecina, così come i vicini Pomarance e Monterotondo Marittimo, hanno adottato un proprio Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale. I limiti acustici dell'area di progetto sono regolati dalle stesse zonizzazioni, che suddividono l'area di studio come riportato in Figura 4.1.

Figura 4.1 Classificazione acustica Comunale



LEGENDA

 AREA DI IMPIANTO

Classe acustica	Colore
I	Light Green
II	Yellow
III	Orange
IV	Red
V	Magenta
VI	Blue

Fonte: Regione Toscana - Zone comunali di classificazione acustica

Il sito di progetto ricade principalmente in area III, IV e V, ovvero “Aree di tipo misto”, “Aree di intensa attività umana” e “Aree prevalentemente industriali”, mentre una minima parte ricade in area VI “Aree esclusivamente industriali”. I limiti imposti per tali aree, suddivisi in orario diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00), risultano:

- Classe III – Aree di tipo misto;
 - diurno: 60 dB(A);
 - notturno: 50 dB(A).
- Classe IV – Aree di intensa attività umana;
 - diurno: 65 dB(A);
 - notturno: 55 dB(A).
- Classe V – Aree prevalentemente industriali;
 - diurno: 70 dB(A);
 - notturno: 60 dB(A).
- Classe VI – Aree esclusivamente industriali;
 - diurno: 70 dB(A);
 - notturno: 70 dB(A).

I valori limite differenziali, definiti all’art. 2, comma 3, lettera b), della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all’interno degli ambienti abitativi.

5. Valutazione del Clima Acustico nell'Area di Studio

5.1 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO

Al fine della caratterizzazione dello stato attuale del clima acustico dell'area di progetto, nel mese di Luglio 2024 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico, secondo quanto prescritto dal D.M. 16 marzo 1998.

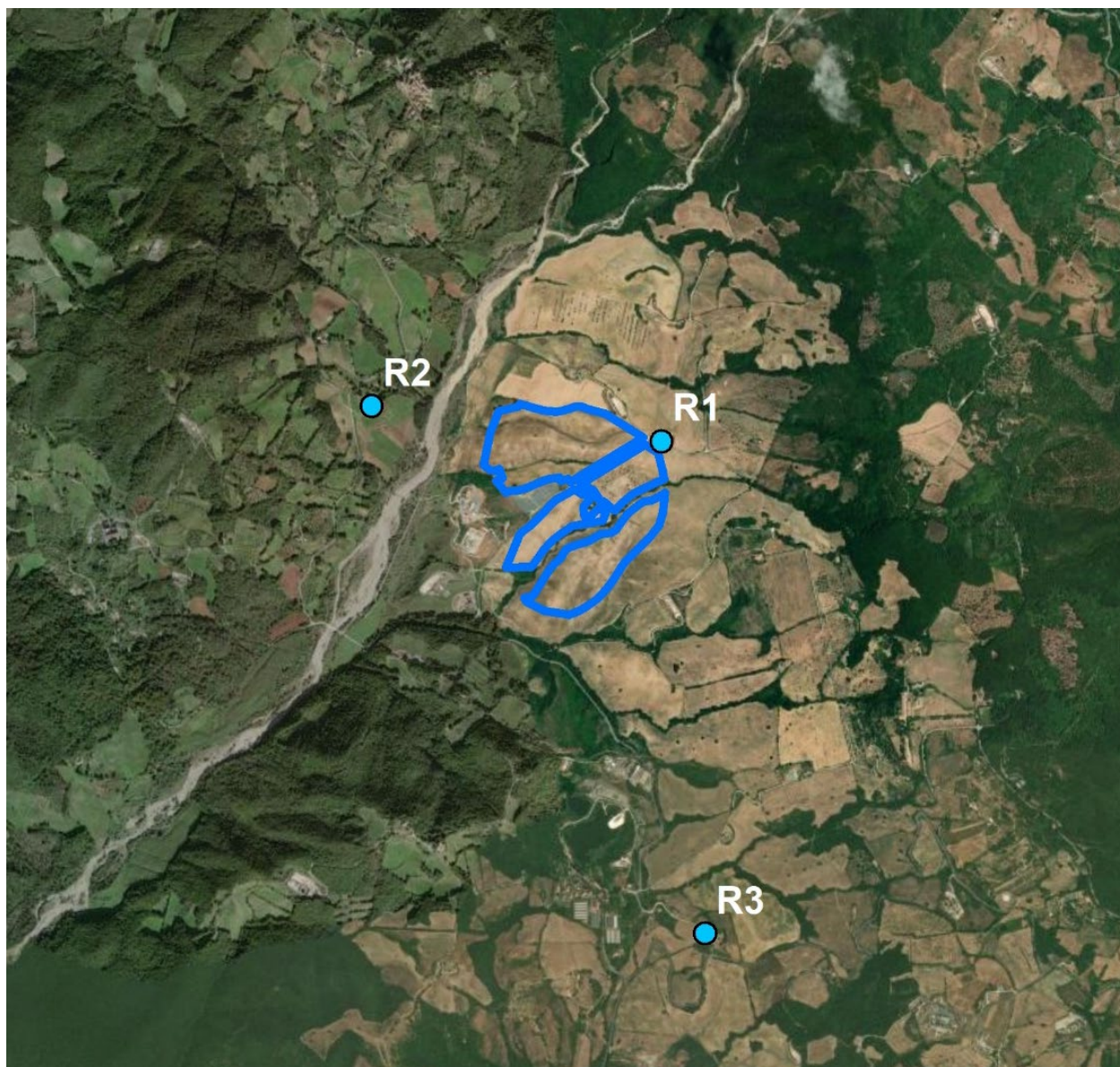
Sulla base dei dati e delle informazioni raccolte durante il sopralluogo sono stati individuati 3 recettori che ben si addicono ad indicare il clima acustico nell'area, così come la relativa potenziale modifica ad opera dell'entrata in funzione della nuova centrale agrivoltaica; tali recettori sono di seguito indicati (Tabella 5.1).

In Figura 5.1 sono riportati i punti di monitoraggio oggetto della presente campagna fonometrica.



Tabella 5.1 Punti di Monitoraggio Acustico - Campagna Fonometrica luglio 2024

POSTAZIONE DI MISURA	COORDINATE UTM 32N - WGS84		DESCRIZIONE
	X [m]	Y [m]	
R1	647679	4781300	Cascina agricola a Nord-Est dell'area
R2	646311	4781466	Piccolo insediamento abitativo ad Ovest dell'area
R3	647884	4778973	Complesso di edifici a Sud dell'area

Figura 5.1 Localizzazione Punti di Monitoraggio Acustico. Campagna Fonometrica Luglio 2024



LEGENDA

	SITO DI PROGETTO
	RECETTORI

Fonte: ERM, 2024

Le misure sono state effettuate il giorno 15 Luglio 2024. Per ogni punto di monitoraggio è stata eseguita una misura di circa 1 ora in periodo diurno.

Per l'esecuzione delle misure stesse si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16/03/1998. Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 bruel and kjaer.

Prima dell'inizio ed al termine del ciclo di misura si è proceduto alla calibrazione della strumentazione fonometrica.



Per ogni punto di monitoraggio è stato rilevato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (Leq), cioè il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo.

5.2 RISULTATI DELLE MISURE

I risultati della campagna di monitoraggio sono riportati in Tabella 5.2.

Come si nota, tutte le misure rispettano i limiti di immissione imposti dalla Classificazione Acustica dei comuni, ad eccezione del punto R3, dove il disturbo a causa della cospicua presenza di particolari specie di insetti (grilli), ha portato ad un superamento del limite diurno di classe III. In tali casi risulta dunque adatto l'utilizzo dell'indicatore percentile L95, come valore di clima acustico epurato dal disturbo, ossia il livello che viene superato dal 95% delle misure istantanee che compongono il tracciato della misura globale. Tale valore rappresenta quindi il livello sonoro in assenza del disturbo insistente, in questo caso ad opera della fauna.

Con tale applicazione, il clima acustico in R3 risulta al di sotto del limite di classe (58,8 dB(A) rispetto al precedente 69,1 dB(A)), come mostrato in Tabella 5.2.

Tabella 5.2 Risultati Campagna di Monitoraggio Acustico

POSTAZIONE DI MISURA	TEMPO DI MISURA [MIN]	LIVELLO DI RUMORE MONITORATO [DB(A)]	LIMITE DI RUMORE (DPCM 1/3/1991) [DB(A)]
		L _{Aeq}	
R1	63	44,7	60
R2	54	57,2 (L95 = 46,3)	60
R3	47	69,1 (L95 = 58,8)	60



6. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sul clima acustico. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ossia fase di cantiere, esercizio e dismissione.

6.1 MODELLO DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE

La stima degli impatti potenziali per la fase di cantiere è stata supportata da uno specifico studio di impatto acustico realizzato mediante il modello SoundPLAN, di cui si riporta una breve descrizione nel seguente box. Tutti i macchinari con caratteristiche acustiche tali da influire sul clima acustico dell'area sono stati inseriti come dati di input per la simulazione.

Gli impatti potenziali per la fase di esercizio e di dismissione sono stati invece valutati qualitativamente, sulla base dei dati progettuali a disposizione e dei risultati dello studio modellistico condotto per la fase di cantiere.

Box 6.1 Modello di Propagazione del Rumore - SoundPLAN

SoundPLAN è un modello di propagazione del rumore riconosciuto e utilizzato a livello internazionale al fine di stimare i livelli di pressione sonora raggiunti in specifiche aree.

Il software applica il metodo definito "ray tracing". Le sorgenti sono simulate come superfici, linee o punti; da ogni sorgente si propagano onde acustiche. Il campo acustico risultante dipende dalle caratteristiche di assorbimento e riflessione di tutti gli ostacoli presenti tra sorgente e recettore. Nell'area di interesse, il campo acustico è il risultato della somma dell'energia sonora degli "n" raggi che raggiungono il recettore.

La propagazione del rumore da sorgenti industriali (sorgenti puntuali, lineari e areali) è calcolata applicando la normativa tecnica *ISO 9613 Acustica - Attenuazione del Suono Durante la Propagazione in Ambiente Esterno - Parte 2: Metodo Generale di Calcolo*.

Il modello prevede la disposizione delle sorgenti di rumore sul layout digitale dell'area di impianto o progetto. La propagazione dell'onda sonora è stimata in accordo alla natura, alla tipologia e ai livelli di potenza sonora caratteristici delle sorgenti, così come sulla base delle condizioni meteorologiche e del terreno.

Il modello calcola i livelli di rumore dell'area di progetto e delle aree circostanti e i risultati sono forniti in forma di mappe di rumore (isofoniche a medesima intensità sonora) e in forma di livelli di pressione sonora ai recettori individuati. I livelli sonori dell'intera area sono rappresentati da curve isofoniche con un passo ben definito e misurati a un'altezza convenzionale (1,5 metri dal suolo).

Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

6.2 VALUTAZIONE DELLA SENSITIVITÀ

Al fine di stimare la significatività dell'impatto acustico apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità del clima acustico in corrispondenza del punto più accessibile vicino ai recettori individuati. Nell'intorno del progetto, i ricettori residenziali più vicini sono stati individuati a Sud, ad una distanza di circa 600 m dall'area di Progetto.

In riferimento a quanto emerso durante l'esecuzione della campagna di monitoraggio acustico, descritta al Capitolo precedente, in Tabella 6.1 sono riportate la descrizione dei punti di monitoraggio e la sensibilità del clima acustico presso gli stessi.

Tabella 6.1 Identificazione della Sensibilità dei Recettori

POSTAZIONE DI MISURA	DESCRIZIONE	SENSITIVITÀ
R1	Cascina agricola a Nord-Est dell'area	Bassa
R2	Piccolo insediamento abitativo ad Ovest dell'area	Media
R3	Complesso di edifici a Sud dell'area	Bassa

Come mostrato in Tabella 6.1, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensibilità del clima acustico è stata classificata prevalentemente come *bassa*, ad eccezione del valore *medio* in corrispondenza di R2. In via precauzionale, alla sensibilità è dunque attribuito un valore **medio**.

6.3 FASE DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico possono essere ricondotte a:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto).

La principale fonte di rumore è rappresentata dai macchinari utilizzati per movimentazione dei materiali e la preparazione del sito e dai macchinari per l'installazione dei pannelli fotovoltaici e dei cabinati.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante l'attività di costruzione, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora SoundPLAN. L'area in cui saranno collocate le attrezzature per l'attività di costruzione è prevalentemente industriale o mista. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle ore 8.00 fino alle ore 18.00.

In Tabella 6.2 si riporta la tipologia ed il numero di macchinari in uso durante i lavori di costruzione, considerati nella simulazione delle emissioni sonore. In Tabella 6.3 è invece mostrata la scomposizione in frequenze del livello di potenza acustica di tali macchine.

Tabella 6.2 Macchinari in Uso in Fase di Cantiere

MACCHINARIO	NUMERO	DURATA ATTIVITÀ	POTENZA ACUSTICA LW DB(A)
Muletto/Pala gommata	1 Continuativo	Diurna	91,8
Autocarro	2 Continuativi	Diurna	75,3
Autogru	1 Continuativo	Diurna	96,2
Escavatore	1 Continuativo	Diurna	106,0
Autobetoniera	1 Intermittente	Diurna	90,0
Battipalo	1 Continuativo	Diurna	83,6
Rullo	1 Continuativo	Diurna	94,2



Tabella 6.3 Spettro di Frequenza Sorgenti Sonore in Fase di Cantiere

MACCHINARIO	LIVELLO DI POTENZA SONORA [DB(A)]	63 HZ DBA	125 HZ DBA	250 HZ DBA	500 HZ DBA	1 KHZ DBA	2 KHZ DBA	4 KHZ DBA	8 KHZ DBA
Muletto/Pala gommata	91,8	75,8	77,9	88,4	83,8	86,0	85,2	80,2	70,9
Autocarro	75,3	51,1	60,3	62,7	67,8	71,2	69,6	62,4	57,7
Autogru	96,2	71,8	80,9	82,4	88,8	91,0	92,2	83,0	71,9
Escavatore	106,0	87,6	91,6	95,6	98,6	101,6	99,5	94,5	89,5
Autobetoniera	90,0	66,8	67,9	67,3	75,7	80,0	89,2	70,9	63,9
Battipalo	94,2	78,8	78,9	81,4	87,8	89,0	88,2	84,0	73,9
Rullo	83,6	63,8	68,9	78,4	78,8	77,0	73,2	65,0	54,9

Nota:
I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da librerie specializzate interne al modello SoundPlan

I livelli di emissione sonora previsti durante le fasi di costruzione del progetto sono stati valutati con il modello SoundPLAN considerando il seguente scenario:

- le sorgenti continuative sono state inserite nel modello come sorgenti puntuali, distribuite uniformemente all'interno dell'area di cantiere, e si è assunto che operino in continuo e contemporaneamente durante il periodo diurno, a pieno carico;
- le sorgenti intermittenti (camion) sono anch'esse state inserite nel modello come sorgenti puntuali e, cautelativamente, considerate aventi un funzionamento in continuo.

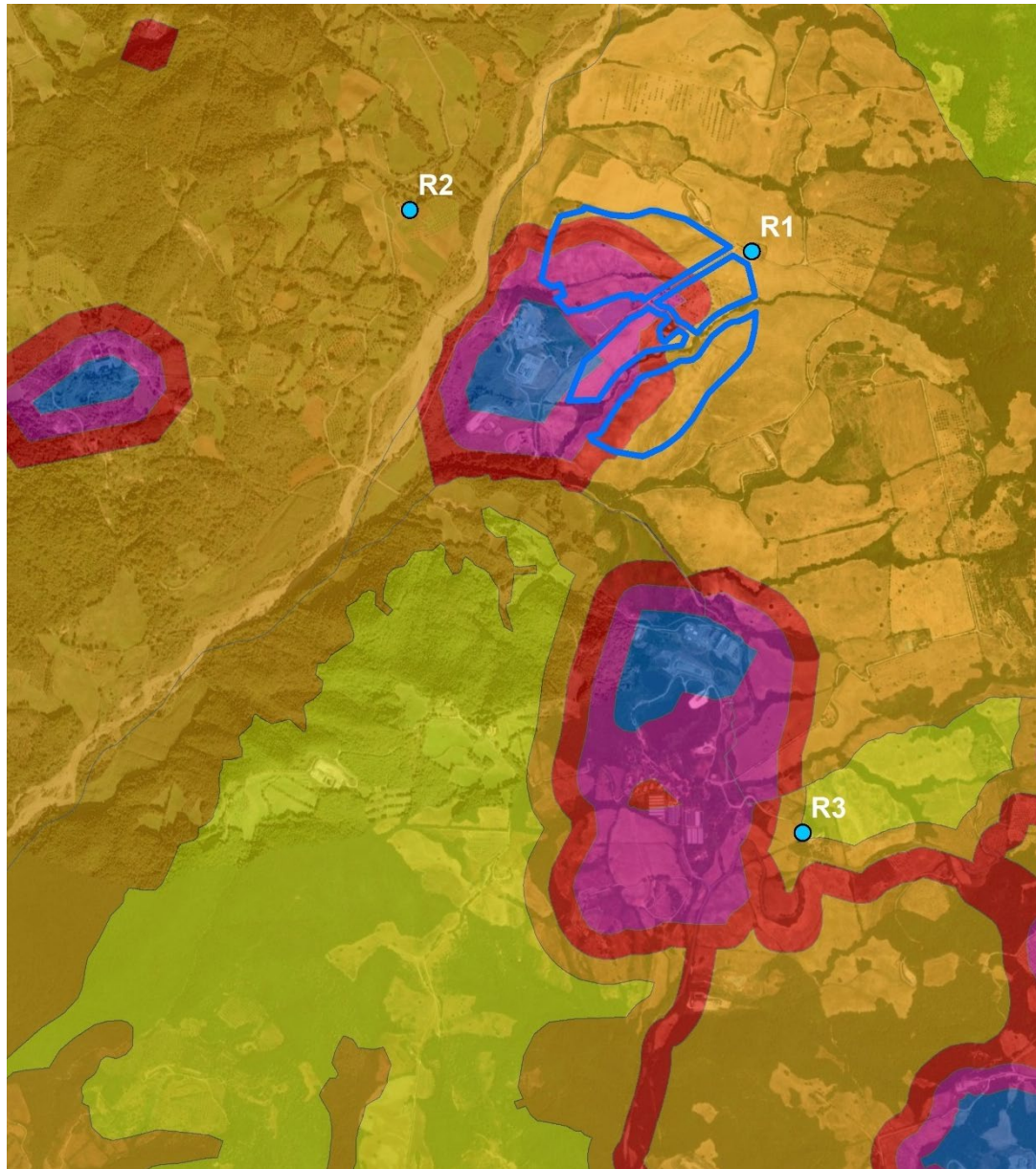
I livelli di rumore previsti presso i recettori più prossimi all'area di cantiere (Figura 6.1) individuati durante l'esecuzione della campagna fonometrica e simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte sono riassunti in Tabella 6.4.

La mappa di rumore dovuta al contributo della fase di cantiere del progetto in esame è riportata in Tavola 3.



Per il calcolo del limite di immissione differenziale, non essendo stato possibile verificare il valore residuo all'interno degli edifici, sono stati utilizzati i valori misurati o stimati all'esterno degli edifici in fase ante operam e confrontati con i risultati ottenuti dalla modellazione dell'impianto. Il criterio viene valutato solo in fase diurna in quanto il cantiere non prevede attività durante il periodo notturno.

Le variazioni del livello di rumore ambientale rispetto al rumore residuo misurato in fase ante operam, sono al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente (Tabella 6.4).

FIGURA 6.1 Localizzazione Recettori



LEGENDA

	SITO DI PROGETTO
	RECETTORI



Classe acustica	Colore
I	Light Green
II	Yellow
III	Orange
IV	Red
V	Magenta
VI	Blue

Fonte: Elaborazione ERM, 2024 da Regione Toscana - Zone comunali di classificazione acustica

Tabella 6.4 Livelli di Pressione Sonora Generati in Fase di Cantiere

RECETTORE SENSIBILE	CONTRIBUTO DELLA FASE DI COSTRUZIONE [DBA] ⁽²⁾	LIVELLO DI RUMORE DI FONDO [DBA]	LIVELLO DI RUMORE CUMULATO [DBA]	INCREMENTO RISPETTO AL RUMORE DI FONDO [DBA]	LIMITE DIURNO [DBA]	SUPERAMENTO DEL LIMITE
R1	30,1	44,7	44,8	0,1	60	No
R2	30,9	57,2 (L95 = 46,3)	57,2 (46,4)	0,0 (0,1)	60	No
R3	15,2	69,1 (L95 = 58,8)	69,1 (58,8)	0,0 (0,0)	60	No

Nota:
⁽²⁾ Valore sul breve periodo

Come si evince dalla mappa di rumore relativa al contributo della fase di cantiere del Progetto, riportata in Tavola 4, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione residente associato al rumore generato durante la fase di cantiere, sarà non significativo, dal momento che in corrispondenza dei recettori sensibili l'incremento massimo del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà pari a 0,1 dB(A).

Tutti i limiti diurni di Classe III vengono rispettati, con l'unica eccezione di R3 dove, come specificato precedentemente, è stato riscontrato un fenomeno di disturbo ad opera della fauna (grilli) e per il quale è stato dunque utilizzato il livello L95 come valore ante operam. Inoltre l'impatto del cantiere non peggiora il clima attuale e si può ritenere trascurabile (50 dB(A) di differenza).

La durata dei suddetti impatti sarà relativa alla sola fase di cantiere (14 mesi), dunque di breve termine e di estensione locale.

In Tabella 6.5 si riporta la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Capitolo 5 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Tabella 6.5 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Cantiere

IMPATTO	MAGNITUDO	SENSITIVITÀ	SIGNIFICATIVITÀ
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	<ul style="list-style-type: none"> Breve termine =1 Locale =1 Non Significativa = 1 	Classe 3: Bassa	Media
			Non significativo

Durante le attività di cantiere, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come *non significativa*. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori.

6.4 FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio del parco agrivoltaico, non sono previsti impatti sulla componente rumore, dal momento che l'impianto non prevede la presenza di sorgenti significative.

6.5 FASE DI DISMISSIONE

Al termine della vita utile dell'opera (30 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso attualmente previsto.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio e riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- ripristino ambientale dell'area all'uso industriale attualmente previsto.

In questa fase, gli impatti potenziali saranno simili a quelli valutati per la fase di cantiere (Paragrafo 6.3), con la differenza che il numero di mezzi e la durata delle attività saranno inferiori (8 mesi).

Pertanto, è possibile affermare che il potenziale impatto sui recettori più prossimi al Sito, associato al rumore generato durante la fase di dismissione, sarà di breve termine, estensione locale ed entità *non significativa*.

In Tabella 6.6 è riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Capitolo 5 del SIA.

Tabella 6.6 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Dismissione

IMPATTO	MAGNITUDO	SENSITIVITÀ	SIGNIFICATIVITÀ
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	<ul style="list-style-type: none">• Breve termine =1• Locale =1• Non Significativa = 1	Classe 3: Bassa	Media
			Non significativo



7. CONCLUSIONI

In Tabella 7.1 si riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Durante le fasi di cantiere e di dismissione si avranno tipologie di impatto simili, connesse principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione. La fase di costruzione risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività rispetto a quelle di dismissione. In fase di esercizio per la componente rumore non sono attesi impatti significativi, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti in tale fase.

È possibile quindi concludere che sia la fase di cantiere che quella di esercizio non produrranno nell'ambiente circostante impatti importanti dal punto di vista acustico. **Verranno rispettati tutti i limiti imposti dalla normativa vigente e l'entità degli impatti sarà contenuta e sostenibile dall'assetto acustico dell'area.**

Tabella 7.1 Sintesi Impatti sul Rumore e relative Misure di Mitigazione

IMPATTO	SIGNIFICATIVITÀ	MISURE DI MITIGAZIONE
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>		
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	Non significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso • Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili. • Selezione macchinari secondo BAT. • Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni. • Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.
<i>Rumore: Fase di Esercizio</i>		
Impatti sulla componente rumore	Non Significativo	Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>		
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	Non significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso • Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili. • Selezione macchinari secondo BAT. • Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni. • Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

8. ALLEGATI

8.1 QUALIFICA DI TECNICO ACUSTICO AMBIENTALE



Direzione Ambiente, Energia e Territorio
Settore Emissioni e Rischi Ambientali
rumore@regione.piemonte.it
emissioni.rischi@cert.regione.piemonte.it

Data (*)

Protocollo (*)

(*) Segnatura di protocollo riportati nei
metadati del sistema documentale DoQui ACTA

Classificazione
13.90.20/TC/41-2020A

Al Sig.
Jacopo VENTURA
jacopventura@pec.it

Oggetto: L. 447/1995, D.Lgs. 42/2017- Attività di tecnico competente in acustica.

Si comunica che, con determinazione dirigenziale atto n. DD 549/A1602B/2020 del 12 ottobre 2020, allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi della L. 26 ottobre 1995 n. 447 e del Capo VI del D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 è stata accolta. Detta determinazione è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 42 del 15 ottobre 2020 unitamente all'elenco dei tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 21 del D.Lgs. 42/2017 questa Regione inserirà i Suoi dati nell'Elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico competente in acustica, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATM), utilizzando la piattaforma informatica denominata ENTECA, Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, sviluppata da ISPRA sulla base delle indicazioni contenute ai commi 3 e 4 dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2017.

Tale piattaforma è accessibile dal sito: <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/>

Eventuali informazioni in merito possono essere richieste al Settore scrivente (tel. n. 011/4324678– 011/4324479).

Cordiali saluti

Il Dirigente del Settore
(ing. Aldo LEONARDI)


Il presente documento è sottoscritto con firma digitale
ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005

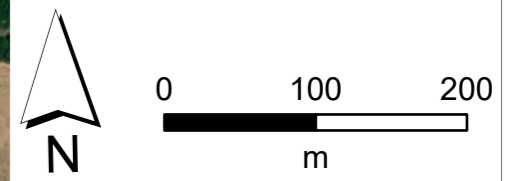
Referente:
Roberta Baudino
tel. 011-4324678

Lettera accoglimento domanda tecnico

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



LEGENDA
 AREA DI IMPIANTO



Montana
 Montana S.p.A.
 Via Carlo Angelo Fumagalli, 6 20143 Milano
 Milano (sede certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

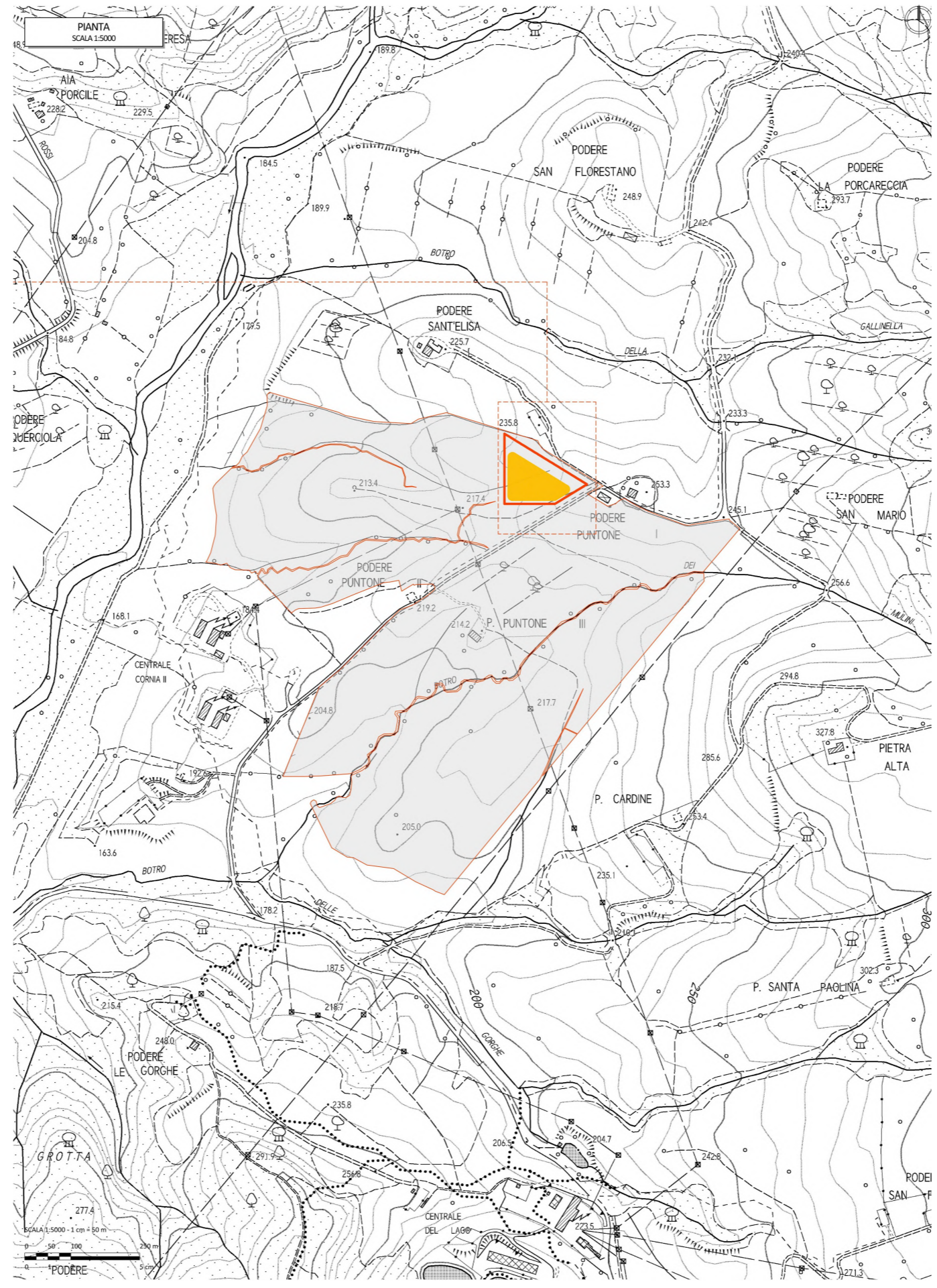
 **GREEN FROGS VECCHIENNA S.R.L.**

REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	Agosto 2024	 S. Adami	C. Pluchino	

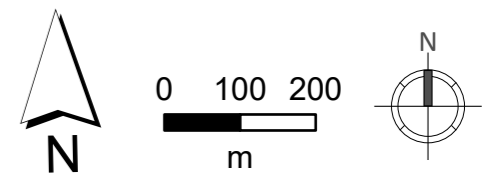
OGGETTO
 Impianto Agrivoltaico di potenza nominale pari a 34,00 MWp - denominato Vecchienna

TAVOLA
 Inquadramento territoriale su ortofoto

N. TAVOLA
1
 SCALA 1:5,000



- SITO CATASTALE
- ACCESSO AREA IMPIANTO
- AREA RECINTATA
- STRUTTURE Fisse DI SOSTEGNO MODULI
- VIABILITÀ INTERNA
- CABINATI**
- CABINA DI CONNESSIONE
- POWER STATION
- LOCALE GUARDIANIA E CONTROLLO ACCESSI
- MAGAZZINO
- AREA CANTIERE
- AREA STOCCAGGIO
- VIABILITÀ DI CANTIERE
- 1 UFFICI
- 2 MENSA
- 3 WC
- 4 SPAGLIATOIO - DOCCE
- 5 GUARDIANIA
- 6 VASCA IMHOFF
- 7 RISERVA IDRICA
- 8 GRUPPO ELETTROGENO



Montana
 Montana S.p.A.
 Via Carlo Angelo Fumagalli, 6 20143 Milano
 Milano (sede certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

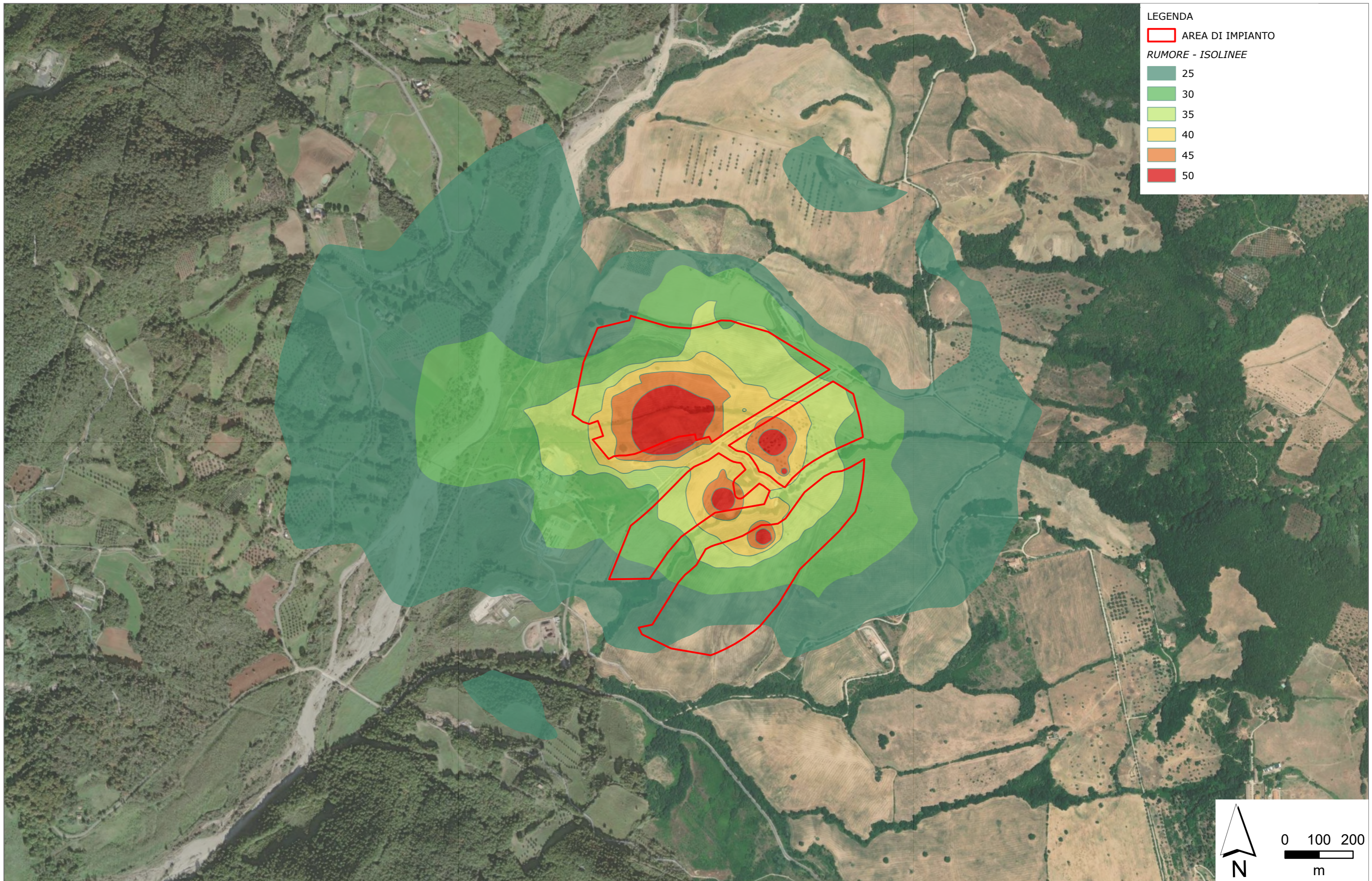
GREEN FROGS VECCHIENNA S.R.L.

0	Agosto 2024	ERM	S. Adami	C. Pluchino
REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO
 Impianto Agrivoltaico di potenza nominale pari a 34,00 MWp - denominato Vecchienna

TAVOLA
 Layout di Cantiere

N. TAVOLA
2
 SCALA 1:10,000



LEGENDA

AREA DI IMPIANTO

RUMORE - ISOLINEE

- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

Montana
 Montana S.p.A.
 Via Carlo Angelo Fumagalli, 6 20143 Milano
 Milano (sede certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

GREEN FROGS VECCHIENNA S.R.L.

0	Agosto 2024	ERM	S. Adami	C. Pluchino
REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO
 Impianto Agrivoltaico di potenza nominale pari a 34,00 MWp - denominato Vecchienna

TAVOLA
 Mappa del Rumore - Fase di Cantiere

N. TAVOLA
3
 SCALA 1:10,000