



REN192 SRL

REN-192 S.r.l. Comune di Roasio (VC)

Fattoria Solare Roggia della Bardesa

Sintesi non tecnica

Doc. No. R_11.6_SIA_0_Sintesi non tecnica_R1

Rev. 1 – Maggio 2023

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	Mucciolo, Sabatino, Virgilli	L. Menci	L. Menci	Maggio 2023
1	Integrazioni VIA	V. Rossotti	V. Rossotti	M. Giannettoni	Giugno 2023

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di Renergetica S.p.A.

INDICE

Sommaio

INDICE	1
NOTA METODOLOGICA INTEGRAZIONI NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI VIA NAZIONALE	2
1 SINTESI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	5
1.1 LOCALIZZAZIONE E BREVE DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
1.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	7
1.1.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI RETE	8
1.1.3 OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	9
2 IDONEITA' DELL'AREA DI PROGETTO	12
2.1.1 NORMATIVA NAZIONALE	12
2.1.2 CRITERI ERA	13
2.1.3 PROGETTO DI RIPRISTINO DELLA CAVA E PRAE	15
3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	17
3.1 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI	17
3.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO	18
3.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE	18
3.2.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE	19
3.2.3 ALTERNATIVA ZERO	22
3.3 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELLA STAZIONE ELETTRICA 132/36 KV	26
4 IMPATTI CUMULATI	28
4.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	28
4.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	30
5 MONITORAGGIO AMBIENTALE	31

NOTA METODOLOGICA INTEGRAZIONI NELL'AMBITO DELLA PROCEDURA DI VIA NAZIONALE

Il presente elaborato rappresenta la revisione 1 (REV 01) del documento R 3.1-ROA-DO-0 Relazione tecnica - Illustrativa presentato per l'apertura della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del l'art .23 del D.Lgs.152/2006 relativa al progetto per impianto fotovoltaico denominato "Fattoria solare Roggia del la Bardesa", della potenza pari a 10,94 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Roasio (VC) , Brusnengo (BI) e Rovasenda (VC) [ID: 8546].

Il documento è stato rivisto sulla base:

- A. di quanto riportato nella "Comunicazione relativa a procedibilità istanza, pubblicazione documentazione e responsabile del procedimento" del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, DIREZIONE GENERALE VALUTAZIONI AMBIENTALI - DIVISIONE V – PROCEDURE DI VALUTAZIONE VIA E VAS. m amte.MITE.REGISTRO UFFICIALE.USCITA.0010165 del 25.01.2023.
- B. delle integrazioni progettuali richieste al punto 2 dell'allegato 1 della DGR n.16 – 6566 del 27 febbraio della Regione Piemonte trasmessa al MASE, Mite Registro Ufficiale ingresso 0029203 del 02/03/2023 pubblicata sul portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, formulate sulla base dei quesiti posti dagli Enti intervenuti in fase di consultazione pubblica:
 1. Arpa Piemonte Nota prot. n. 13693 del 10 febbraio 2023
 2. Provincia di Vercelli nota prot. n. 5670 del 17 febbraio 2023, trasmessa anche al Mase Mite Registro Ufficiale ingresso 0023452 del 17/02/2022
 3. Provincia di Biella, nota prot. n. 3166 del 13 febbraio 2023 trasmessa anche al Mase con nota prot. 3359 del 15.02.2023; Mite Registro Ufficiale ingresso 0021587 del 15/02/2023
 4. Consorzio di Bonifica Baraggia Vercellese – parere allegato alla nota della provincia di Vercelli: (prot. 3359 del 15.02.2023; Mite Registro Ufficiale ingresso 0021587 del 15/02/2023 questo parere si segnala che quello allegato risultava essere quello inviato dal Consorzio per la fase di procedura Istanza di Verifica della procedura VIA. Si allega alla presente il parere di competenza "[ID:8546] – Art. 18 l.r. 40/1998 e artt. 23 e sgg. Del D. lgs 152/2006 e s.m.i. Partecipazione della Regione Piemonte alla procedura di VIA di competenza statale inerente al progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 10,94 MW comprensivo delle opere di connessione alla RTN, presentato da REN 192 s.r.l. nei Comune di Roasio (VC), Brusnengo (BI) e Rovasenda (VC). – parere di competenza.
 5. Settore regionale Urbanistica Piemonte Orientale, nota prot. n. 19254 del 10 febbraio 2023
 6. Direzione regionale Agricoltura e Cibo, nota prot. n. 4897 del 21 febbraio 2023
 7. Ente di gestione delle Aree Protette del Ticino e del Lago Maggiore nota prot. n. 661 del 15 febbraio 2023, trasmessa anche al Mase Mite Registro Ufficiale ingresso 0021974 del 15/02/2023
 8. Settore regionale Geologico, nota prot. n. 7208 del 16 febbraio 2023
 9. Settore regionale Tecnico Piemonte Nord nota prot. n. 21650 del 14 febbraio 2023
 10. Settore Tecnico regionale – Biella e Vercelli nota prot. n. 5432 del 7 febbraio 2023

11. Settore regionale Polizia mineraria, Cave e Miniere nota prot. 1509 del 10 febbraio 2023

C. Ulteriori note o pareri trasmessi via PEC allo scrivente:

1. Comune di Roasio, trasmessa anche al Mase Mite Registro Ufficiale ingresso 0019991 del 13/02/2023
2. Ministero della Cultura – SPINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – trasmessa via PEC allo scrivente- Prot.MIC|MIC_SS-PNRR|24/02/2023|0002637-P|
3. Ministero della Cultura – SPINTENDENZA ARCHEOLOGICA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER LE PROVINCIA DI BIELLA NOVARA, VERBANO CHIUSO OSSOLA E VERCELLI-Prot. MIC_SABAP-NO 0002277-P del 22/02/2023/ Prot. Prot.MIC|MIC_SS-PNRR|24/02/2023|0002519-A; allegato 1 alla nota Ministero della Cultura – SPINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – trasmessa via PEC allo scrivente- Prot.MIC|MIC_SS-PNRR|24/02/2023|0002637-P|
4. Contributo istruttorio del Ministero della Cultura – SPINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA -Prot. MIC_SABAP-NO 0002277-P del 22/02/2023/ Prot. MIC|MIC_SS-PNRR_UO2|23/02/2023|0002587-I; allegato 2 alla nota Ministero della Cultura – SPINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – trasmessa via PEC allo scrivente- Prot.MIC|MIC_SS-PNRR|24/02/2023|0002637-P|

Il dettaglio di tutte le integrazioni sviluppate è riportato nel documento “Elaborato descrittivo integrazioni” **R_1.01_ROA_IN_0_Elaborato_descrittivo_Integrazioni**.

Gli approfondimenti svolti per rispondere alle richieste ricevute, opportunamente sviluppati negli elaborati e rappresentati nelle tavole di progetto, hanno consentito di elaborare un nuovo layout, rappresentato in **Figura 1** in cui sono state completamente riprogettate le opere di mitigazione e compensazione previste e l'ingombro della componente fotovoltaica è stato razionalizzato al fine di:

- rendere l'intervento maggiormente coerente con la trama agraria esistente (camere di risaia);
- eliminare le interferenze evidenziate dagli enti (con particolare riferimento ai canali irrigui);
- garantire la coerenza con il progetto relativo alla cava e quindi garantire a fine impianto il ripristino dell'attività agricola delle superfici;
- migliorare l'inserimento dell'intervento in termini paesaggisti, considerando un arretramento nella parte meridionale al fine di preservare il cannocchiale visivo dalla SP 64;
- prevedere opere di mitigazione e compensazione atte a garantire un inserimento ambientale virtuoso e l'incremento dei corridoi ecologici;
- contribuire all'aumento della biodiversità e garantire la prevenzione della diffusione di organismi nocivi.

Si sottolinea che il progetto presentato in prima istanza prevedeva l'inserimento di un'area boscata lungo il lato est dell'impianto (area tratteggiata in giallo nella figura), allo scopo di creare un corridoio ecologico tra l'impianto fotovoltaico in progetto e le aree boscate situate all'interno della Riserva naturale delle Baragge. Tale intervento è stato escluso per garantirne la coerenza con le attività di ripristino agrario. Allo stesso fine le opere di mitigazione, concepite per ottenere un effetto più naturaliforme, sono state mantenute ai margini dell'impianto in progetto affinché, in fase di dismissione e ripristino, sia possibile riprendere la coltivazione e mantenere contempo le essenze arboree-arbustive introdotte. Per quanto riguarda la fascia localizzata sul lato nord (evidenziata in verde in figura), in fase di dismissione si potrà valutare, in funzione delle disponibilità della particella confinante a nord, se mantenerle o eliminarle per ripristinare la totalità dell'area coltivabile.

Si evidenzia in questa sede come l'area recintata sia stata ridotta di più di un ettaro passando da 12,45 ha proposti in prima istanza a 11,06 ha.

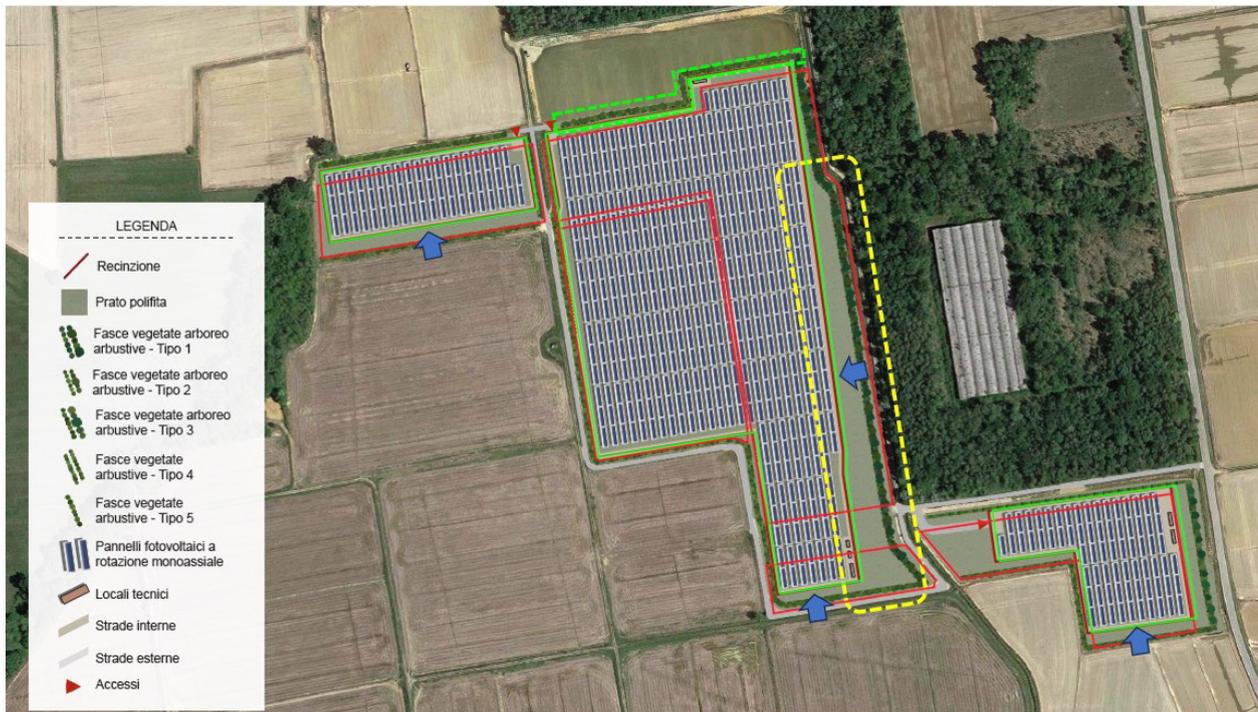


Figura 1: Nuovo layout di progetto in cui si evidenzia la riduzione dell'ingombro previsto per la componente fotovoltaica (il perimetro rosso si riferisce all'area recintata prevista in prima istanza, il perimetro verde la nuova area recintata. La linea tratteggiata verde evidenzia le mitigazioni che potranno essere eliminate in fase di dismissione, la linea tratteggiata gialla le aree dalle quali è stata escluso il rimboschimento proposto in prima istanza, le frecce blu evidenziano le porzioni in cui è stata arretrata la recinzione).

1 SINTESI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente capitolo è riportata una descrizione sintetica delle principali caratteristiche progettuali dell'impianto denominato "FATTORIA SOLARE ROGGIA BARDESA", sito nel comune di Roasio. Per ulteriori approfondimenti in merito alle caratteristiche del progetto si rimanda alla consultazione della documentazione progettuale depositata agli atti insieme allo Studio di impatto.

In merito all'analisi delle possibili alternative progettuali, sia tecnologiche che localizzative si rimanda a quanto discusso nel documento R_11.4_ROA_SIA_0.

1.1 LOCALIZZAZIONE E BREVE DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel comune di Roasio (VC). Le opere impiantistiche si inseriscono all'interno di aree agricole, nello specifico in aree a risaia e in aree a incolto produttivo.

Le aree risultano contraddistinte da ottima esposizione e la morfologia è sostanzialmente pianeggiante.

Le strade che attraversano il territorio di Roasio sono: la SP142 "Del Biellese" (con andamento E-O) e la SP64 "Rovasenda-Roasio" (con andamento N-S). Nel territorio comunale non sono presenti reti ferroviarie. La rete di mobilità è interamente strutturata sul trasporto su gomma, sia in riferimento alle persone che alle merci.

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti principali infrastrutturali e impiantistici (Figura 2):

- Il posizionamento di pannelli fotovoltaici su tracker, necessari alla produzione di energia elettrica da fonte solare, per una potenza nominale installata di 10,94 MW;
- l'elettrodotto di collegamento a 36 kV tra l'impianto e la nuova sezione a 36 kV di una Stazione di Trasformazione RTN 132/36 kV di nuova realizzazione da connettersi in entra-esce sulla linea RTN 132 kV Masserano – Gattinara esistente.
- il potenziamento della stessa linea RTN 132 kV Masserano – Gattinara con aumento della portata a 839 A.

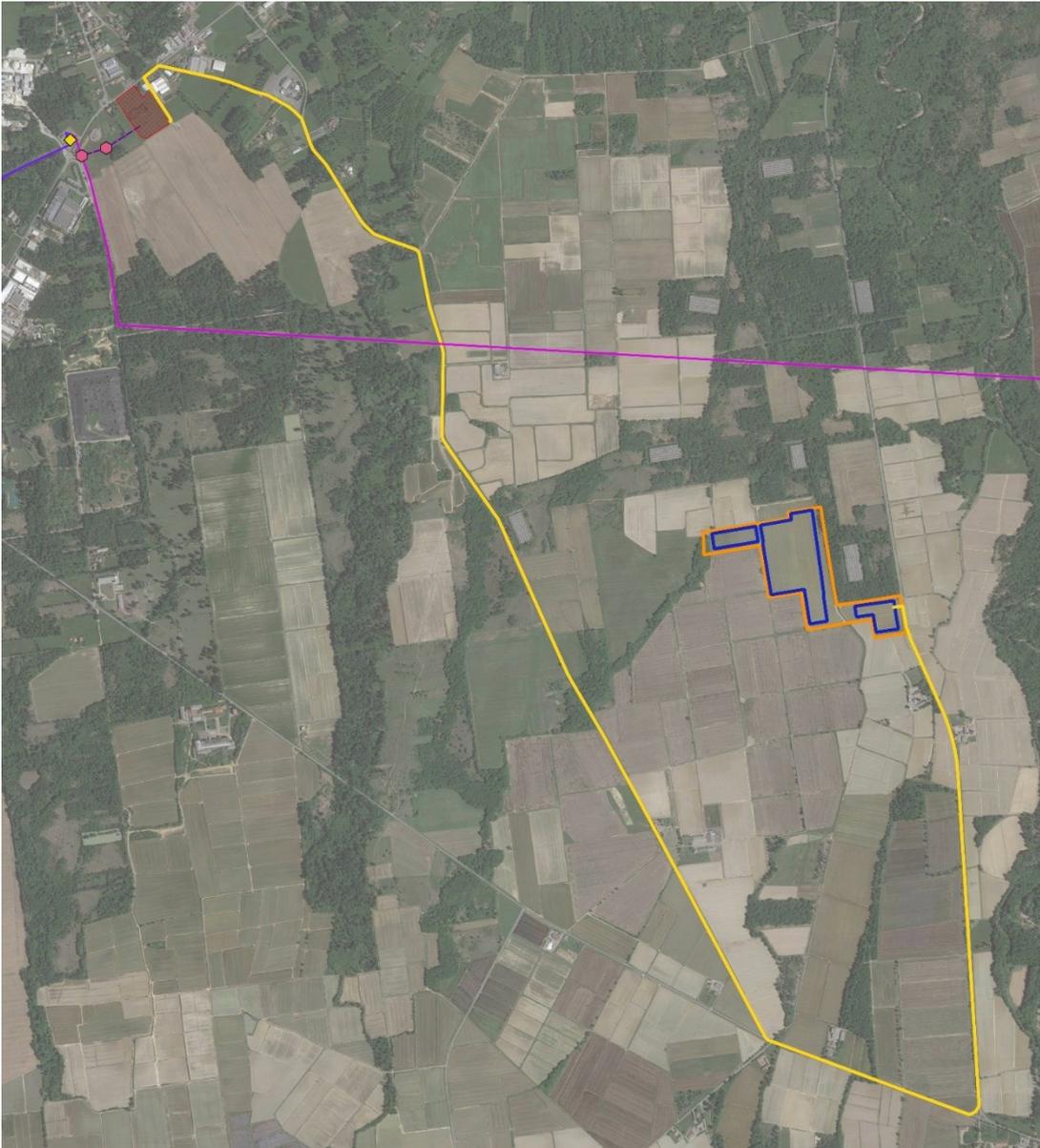


Figura 2: Inquadramento dell'intervento

LEGENDA

- Area nella disponibilità di REN 192 S.r.l.
- Recinzione Perimetrale
- Cavidotto 36 kV
- ▨ Futura Stazione Elettrica 132/36 kV
- Linea AT 132 kV futura doppia terna
- ◊ Traliccio AT 132 kV doppia terna futuro
- ◊ CP Masserano (esistente)
- Linea AT 132 kV esistente da potenziare
- Linea AT 132 kV esistente

1.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto, denominato "Fattoria solare Roggia Bardesa", sarà di tipo montato a terra, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT) e avrà una superficie catastale di 17,21 ha e sarà composto da 15624 moduli fotovoltaici da 700 Wp per una potenza totale prevista di 10.937 kWp in corrente continua e **11.000 kW_{ac} in corrente alternata**.

Si tratta di un impianto ad inseguimento mono-assiale a doppia fila di moduli bifacciali disposti **verticalmente (2 Portrait)** con asse di rotazione dell'inseguitore orientato Nord – Sud **con azimut di circa 8° al fine di rispettare la trama agricola e la conformazione delle camere di risaia**.

La superficie totale occupata dai pannelli fotovoltaici in pianta è di **4,85 ha** che con una distanza interasse pari a 9 m comporta un grado di copertura del terreno (Ground Coverage Ratio, GCR) è pari a circa il **53,0%**.

Il piano dei moduli sarà inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo variabile tra 0 e 55°, che permettere l'inseguimento solare da Est a Ovest. L'orientamento azimutale sarà -di circa 8° rispetto al Sud. I moduli fotovoltaici saranno collegati tramite cavi del tipo H1Z2Z2-K (1500 V_{dc}) fino ad arrivare ai quadri di stringa e da questi ultimi alle **2 Power Station**, di dimensioni complessive 12,192 x 2,437 x 2,895 m, all'interno delle quali saranno installati gli inverter centralizzati SMA UP, i trasformatori 36/0,8 kV e le apparecchiature a 36 kV, gli inverter utilizzati saranno idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla Stazione utente in AT con una tensione di **36 kV**.

Le Power Station saranno collegate ad anello con i quadri di raccolta installati all'interno di una Stazione Utente a 36 kV costituita da 2 container di dimensioni complessive pari a 12,192 x 2,437 x 2,895 m. All'interno della Stazione Utente saranno installati i quadri a 36 kV, i trasformatori ed i sistemi di alimentazione degli ausiliari ed i sistemi di supervisione e controllo, videosorveglianza etc

Sempre all'interno dell'area di impianto sono previste due ulteriori cabine di dimensione 6,059 x 2,437 x 2,895 m destinate ad ospitare rispettivamente il generatore di emergenza ed un locale tecnico.

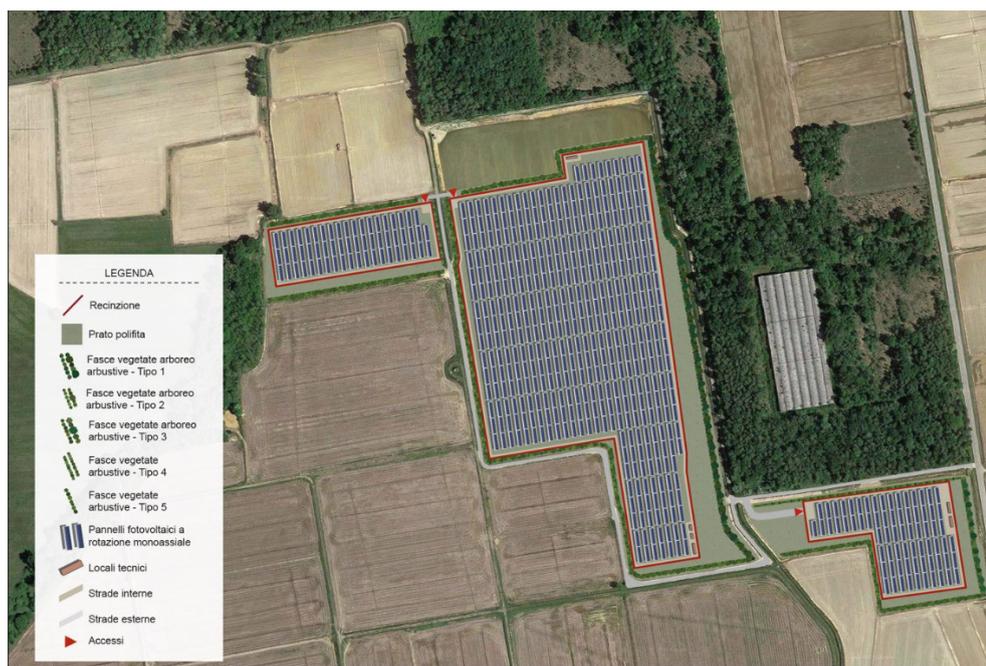


Figura 4 - Impianto Fattoria solare Roggia Bardesa. Nuovo layout di impianto

1.1.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI RETE

Come prescritto dalla STMG avente codice pratica n° 201901794, emessa dal Gestore di Rete in data 25 febbraio 2022 ed accettata da REN 192 s.r.l. in data 1 marzo 2022, l'impianto di generazione da fonte fotovoltaica in progetto verrà collegato in antenna a 36 kV su futura Stazione Elettrica di Trasformazione 132/36 kV della RTN, da collegare in entra - esce alla esistente linea 132 kV RTN "Gattinara - Cossato", previo potenziamento della tratta "Gattinara – Masserano" afferente alla stessa linea.

Il cavidotto di connessione tra la futura SE RTN 132/36 kV e la Stazione Utente di impianto di lunghezza pari ad 8.750 m e la dorsale ad anello tra quest'ultima e le power station collegate su di essa in entra-esce, saranno realizzate utilizzando un cavo tripolare in rame isolato in gomma con sezione pari a 120 mm² tensione nominale 26/45 kV in posa direttamente interrata.

La nuova SE RTN di trasformazione 132/36 kV avrà una dimensione approssimativa di circa 200 x 130 m, sarà realizzata all'interno del comune di Brusnengo e sarà costituita, oltre che dalle apparecchiature a giorno della sezione a 132 kV, da tre trasformatori 132/36 kV da 125 MVA, un edificio quadri a 36 kV, un edificio comandi e sistemi ausiliari, un edificio sistemi ausiliari a 36 kV e da un edificio magazzino conformi agli standard TERNA S.p.A.

Il posizionamento della SE è stato definito come risultato di una analisi di fattibilità basata su diverse alternative condotta insieme col Gestore di Rete. Le valutazioni preliminari effettuate nell'ambito del suddetto studio, hanno evidenziato come l'area a destinazione commerciale in adiacenza alla S.P n°142 individuata rappresenti sostanzialmente l'unica opzione in grado di permettere all'opera di rimanere al di fuori delle aree soggette a vincoli ambientali legati alla Riserva delle Baragge e del Parco del Ticino, di servitù militari e di beni ex D.M. 1° agosto 1985, e di rispettare al contempo le indicazioni contenute nella Determina Dirigenziale n°1574 del 14/10/2021 emessa dalla provincia di Biella con la quale si segnalava la presenza di un sistema di irrigazione a pivot a sud della posizione scelta e si è data indicazione di non utilizzare zone agricole per le opere di connessione, privilegiando quelle urbanizzate. Parte integrante dell'opera risultano essere i raccordi di collegamento tra la nuova SE e la linea RTN 132 kV Masserano Gattinara aventi una lunghezza inferiore ai 300 m e che saranno costituiti da due nuovi sostegni monostelo a doppia terna scelti al fine di minimizzare l'impatto paesaggistico e la superficie delle aree da asservire e/o espropriare.

La realizzazione della futura SSE futura Stazione Elettrica di Trasformazione 132/36 kV della RTN è prevista all'interno del territorio comunale di Brusnengo in provincia di Biella, a poca distanza dalla Strada Provinciale n°142, in un'area prevalentemente destinata ad uso commerciale (ad eccezione di alcune particelle ad uso agricolo). La Sottostazione sarà realizzata secondo gli standard TERNA per questo tipo di soluzioni, sarà equipaggiata con una sezione con impianti a giorno da 132 kV, tre trasformatori 132/36 kV da 125 MVA di potenza, un edificio di SSE ed un edificio quadri a 36 kV, un edificio impianti ausiliari ed un edificio magazzino, per una dimensione complessiva indicativa di circa 200 x 130 m.

La Sottostazione sarà collegata in entra-esce con la linea RTN a 132 kV "Gattinara – Masserano" esistente attraverso la realizzazione di due linee di raccordo aventi una lunghezza complessiva di poco superiore ai 300 m. Le aree interessate dal passaggio dei raccordi saranno identificate, a livello di progetto definitivo, come Aree Potenzialmente Impegnate al fine di apporvi il vincolo di pubblica utilità per una fascia di 30 m per lato rispetto all'asse dell'elettrodotto, come previsto dalla legge 239/04; di queste aree solo quelle interessate dalla realizzazione fisica dei nuovi sostegni saranno soggette ad esproprio, mentre solamente una fascia di 15 m per lato rispetto all'asse dell'elettrodotto (Aree Impegnate) sarà soggetta a servitù ma senza che questo influisca sulla possibilità di coltivazione delle suddette aree.

L'elettrodotto AT 132kV "Gattinara - Masserano" da ripotenziare è attualmente costituito, nelle tratte iniziali e finali in derivazione dalla vecchia dorsale, da sostegni del tipo a traliccio troncopiramidale (unificati TERNA) equipaggiati con conduttori in AA del diametro di 31,5 mm e corda di guardia in acciaio del diametro di 11,5 mm mentre sulla dorsale, è costituito da sostegni a

traliccio tubolare a semplice terna (vecchia serie Dalmine) equipaggiati con conduttori in AA del diametro di 19,6 mm e corda di guardia in acciaio del diametro di 9 mm; per uno sviluppo complessivo di circa 14 km.

il potenziamento della linea avverrà attraverso la sostituzione del conduttore sull'intera tratta con un conduttore speciale costituito da una corda di lega di alluminio (KTAL) della sezione complessiva di 227,83 mm² composta da n. 7 fili di ACI del diametro di 2,80 mm e da n. 30 fili di ZTAL del diametro di 2,80 mm, con un diametro complessivo di 19,6 mm. Al fine di uniformare la portata dell'intera linea evitando la formazione di colli di potenziali colli di bottiglia verranno sostituite anche le tratte esistenti equipaggiate con il conduttore con diametro complessivo 31,5 mm. Suddetta soluzione consentirà, grazie alle caratteristiche elettriche e meccaniche del conduttore innovativo utilizzato, di potenziare la linea fino ad una portata di 839 A (inverno) senza dover prevedere interventi significativi sui sostegni esistenti e realizzando un intervento assimilabile sostanzialmente ad una manutenzione straordinaria.

1.1.3 OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Nel presente capitolo si presentano le opere di mitigazione e compensazione previste dal progetto e rielaborate in funzione delle richieste di integrazioni e dei pareri ricevuti, in particolare, di seguito si riportano i punti cardine che hanno guidato la riprogettazione delle opere mitigative.

- **Diversificazione del paesaggio agrario**, attraverso l'inserimento di fasce arbore-arbustive con l'obiettivo di favorire una conversione verso uno stato di maggiore naturalità. Infatti, le zone di pianura considerate sono state oggetto, nel corso degli ultimi decenni, di forte antropizzazione: l'elevata attività antropica e i riporti di terra per la coltivazione del riso hanno profondamente mutato l'aspetto originario della zona, costituita un tempo da ambienti forestali e brughiere (R_11.1_ROA_SIA_Analisi dello stato dell'ambiente_R1). La riprogettazione delle opere a verde, dunque, si inserisce nell'ottica di determinare una diversificazione rispetto alla coltivazione di monoculture e di garantire l'ampliamento della **rete ecologica** esistente, intesa come sistema interconnesso di habitat di cui salvaguardarne la biodiversità. La geometria della rete possiede una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali (*core areas*) ove la specie guida mantenga popolazioni sostenibili nel tempo, fasce di protezione (*buffer zone*) per ridurre i fattori di minaccia alle aree centrali, fasce di connessione (corridoi) che consentono lo scambio di individui tra le aree precedenti, in modo da ridurre

i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali¹. Pertanto, la presenza di un prato polifita che ricopre l'intera area in progetto e di fasce vegetate che percorrono l'intero perimetro dell'impianto, permettono alla fauna locale lo spostamento tra le *patches* di quercu-carpineti esistenti sfruttando la vegetazione messa a dimora come aree rifugio e/o come siti idonei alla riproduzione (vedasi 7 ed elaborato R_12.3_ROA_AS_Relazione Paesaggistica_R1).

- **Contribuire all'aumento dello stato di biodiversità** favorendo la ricchezza di specie ivi presenti attraverso l'inserimento nell'area destinata alla realizzazione dell'impianto di un prato polifita costituito da 20 specie differenti e da fasce vegetate costituite da 4 specie arboree e 6 specie arbustive. Gli elementi vegetali previsti per la realizzazione del presente progetto, quali l'impiego di elementi arboreo-arbustivi nelle mitigazioni, la realizzazione di un prato polifita, la gestione prevista per le opere a verde ecc., contribuiranno ad apportare **nuova biodiversità** opponendosi alla perdita di quella già presente (sia vegetale che animale).

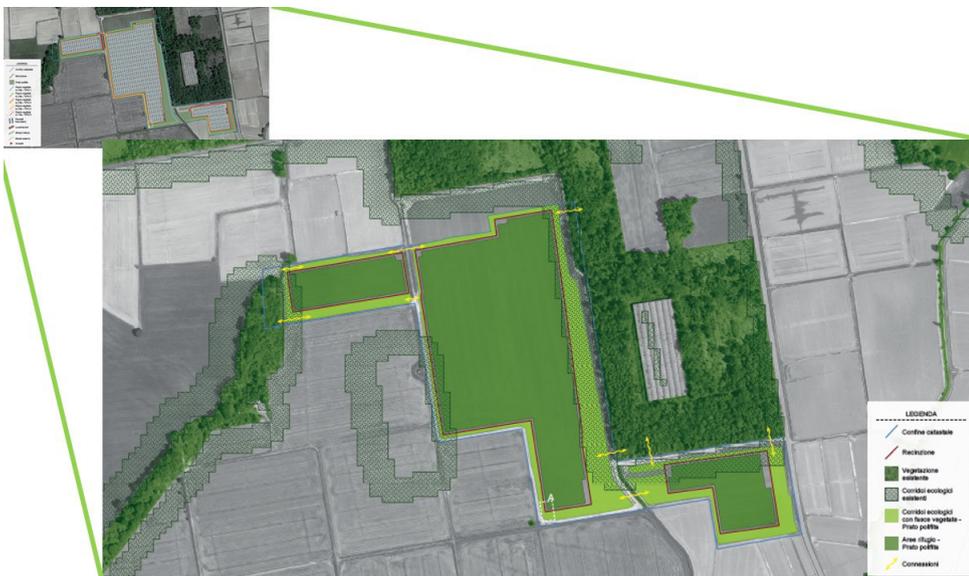


Figura 7 Rappresentazione grafica dell'ampliamento della rete di corridoi ecologici esistenti.

Estratto dell'elaborato R_7.3_ROA_OMA_0-Particolari opere passaggio fauna.

L'inerbimento previsto è stato progettato al fine di ottenere una composizione ben equilibrata, come meglio illustrato nei paragrafi dedicati, quanto proposto contribuisce a:

- limitare lo sviluppo di piante infestanti e la conseguente degradazione dell'ambiente in cui si insediano
- mantenere condizioni microclimatiche favorevoli allo sviluppo biologico.

Per quanto concerne le fasce vegetate arboree e arbustive, rispetto a quanto proposto in prima istanza si è reso necessario limitare il numero di specie proposto in quanto secondo i pareri ricevuti si rendeva necessario da una parte **garantire la presenza di essenze autoctone** derivate dal bosco planiziale e della baraggia biellese-vercellese (Soprintendenza speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - Protocollo ID 8546 - SS PNRR nota prot. 2637-P del 24.02.2023) e al tempo stesso limitare

¹ <https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00003500/3500-gestecolog-funz.pdf>

la scelta alle solo specie utili a prevenire i rischi dovuti all'introduzione e alla diffusione di organismi nocivi da quarantena prioritari (Regione Piemonte "D.G.R. 13-6528_Allegato 1"), quali *Popillia japonica* Newman e *Anoplophora glabripennis* Motschulsky.

Nonostante tali necessarie limitazioni, le essenze selezionate contribuiranno in termini di naturalità in quanto la loro evoluzione, in ragione dei sestri proposti, garantirà la formazione di una struttura densa e pluristratificata, progettata anche nell'ottica di contribuire all'incremento delle aree rifugio e della diversificazione ecologica. Gli interventi previsti renderanno, inoltre, l'area più idonea alla sosta e/o riproduzione di specie ornitiche, associate ad ambienti a vegetazione bassa, frammista a vegetazione arbustiva, di rettili e piccoli mammiferi. Inoltre, le specie scelte sono caratterizzate da una fioritura appariscente, che favorisce gli insetti bottinatori, e da un'intensa fruttificazione, fonte di cibo per i pulli delle specie di uccelli potenzialmente nidificanti.

Come anticipato, in ragione delle note ricevute, la composizione delle fasce arboreo-arbustive proposte prevedono l'utilizzo di sole **specie autoctone** tipiche dei boschi esistenti e dell'ambiente baraggivo, in modo tale da:

- inserirsi nel territorio circostante riducendo l'uso di input (per adattare le specie vegetali al contesto);
- evitare che l'area venga stravolta o risulti dannosa per le stesse.

In prima istanza, il progetto prevedeva l'inserimento di una siepe perimetrale larga 1 m con piante disposte schematicamente su due file a scopo principalmente mitigativo dell'impatto visivo. In relazione alle richieste di integrazione, la siepe è stata interamente riprogettata: in particolare si è predisposto l'incremento della distanza tra le due file componenti le fasce vegetate e sulla fila tra le specie scelte (in particolare, le essenze arboree saranno distanziate di 6 m l'una dall'altra, mentre le essenze arbustive saranno distanziate di 2 m), in modo tale da non necessitare di potature di mantenimento e lasciare libere di crescere le specie secondo il loro caratteristico portamento naturale. L'aspetto naturaliforme di queste formazioni lineari è conferito dall'alternanza delle specie arboree e arbustive scelte e dalle altezze che queste assumeranno proprio nel rispetto del loro portamento naturale.

- **Prevenire l'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici** da parte delle opere di mitigazione garantendo uno spazio consono tra i pannelli e le opere mitigative stesse, anche in considerazione del fatto che è stato richiesto di evitare potature mediante mezzi meccanici.
- **Conservazione dei canali irrigui esistenti** e conformità con le norme tecniche attuative del regolamento del Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese: specificatamente si è mantenuta la garanzia di accesso per eventuali operazioni di manutenzione.
- **Coerenza con le previsioni di recupero del sito** in quanto l'impianto si svilupperà sui terreni di una "Cava di Argilla in recupero". A tal proposito si specifica che il progetto presentato in precedenza prevedeva l'inserimento di un'area boscata lungo il lato est dell'impianto, allo scopo di creare un corridoio ecologico tra l'impianto fotovoltaico in progetto e le aree boscate situate all'interno della Riserva naturale delle Baragge. Tale intervento è stato escluso per garantire la coerenza dell'intervento con le attività di ripristino agrario. Il nuovo progetto non prevede quindi alcuna area che possa rientrare nella definizione di bosco, riportata nel Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali (l. 34/2018), in quanto tale superficie non sarebbe stata reversibile all'attività agricola al termine del periodo di permanenza dell'impianto fotovoltaico. (per maggiori dettagli rispetto al progetto di cava si rimanda alla consultazione di R_11.3_ROA_SIA_0_Analisi delle coerenze dell'intervento con la pianificazione (Quadro programmatico)).
- **Mantenimento della continuità percettiva dello stato di fatto con particolare riferimento allo skyline.** In ultimo, gli interventi in progetto non introdurranno all'interno del contesto paesaggistico di riferimento (analizzato nel dettaglio in R_12.3_ROA_AS_Relazione paesaggistica) elementi che andranno ad alterare il profilo dello skyline dei luoghi, in quanto i manufatti in progetto e le essenze arboree selezionate presenteranno altezze contenute, tenendo in considerazione la vita utile dell'impianto (25 - 30 anni). A livello percettivo, la porzione di impianto più prossima alla SP 64 sarà mitigata con una fascia vegetata arboreo-arbustiva la quale garantirà un certo grado di mascheramento in tutte

le stagioni dell'anno (vedasi R_7.4_ROA_AS_Fotosimulazioni) e che allo stesso tempo garantirà il mantenimento della percezione della profondità di campo senza determinare una barriera visiva continua. Inoltre, tale fascia vegetata, avente essenze che rimandano alle specie tipiche del querceto-carpineteto della Riserva Naturale vicina, garantirà una continuità percettiva rispetto all'ambiente circostante.



Figura 10 Planimetria individuazione sestì opere di mitigazione e compensazione ambientale. La linea tratteggiata evidenzia le tipologie dei sestì

2 IDONEITA' DELL'AREA DI PROGETTO

2.1.1 NORMATIVA NAZIONALE

Come illustrato di seguito l'ubicazione prescelta e il progetto proposto risulta coerente con le disposizioni nazionali e regionali, con specifico riferimento al D. Lgs. 387/2003 ss.mm.ii., e D.M. Sviluppo Economico 10 Settembre 2010 (aree idonee) e con l'art. 20 §8 del d. lgs. 199/2021.

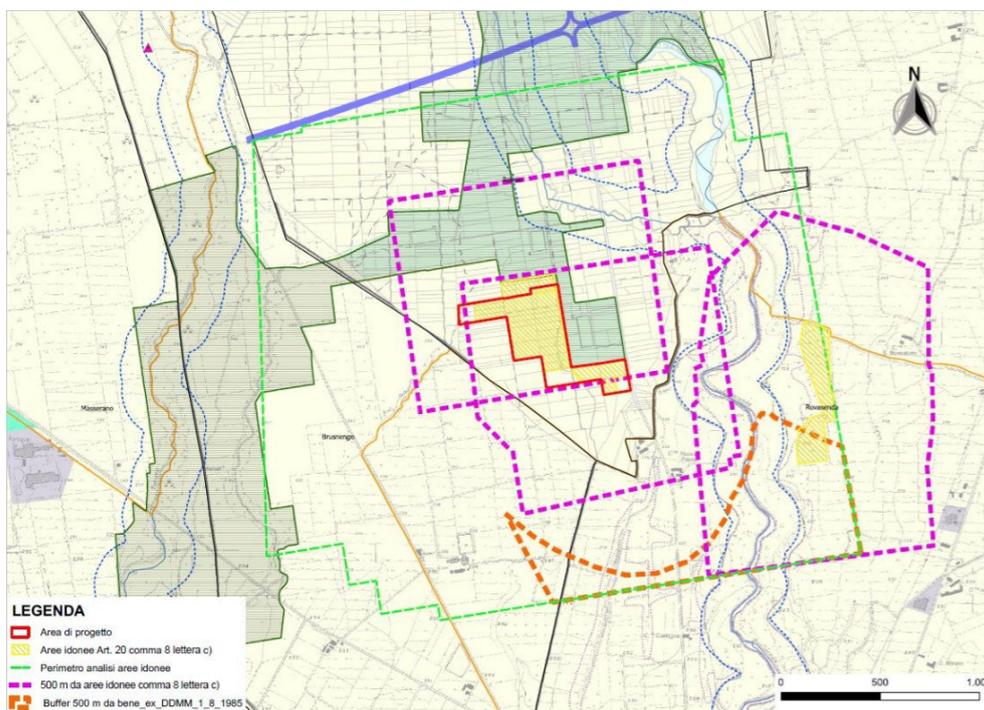
L'area di progetto ricade all'interno delle aree idonee all'installazione di impianto a fonti rinnovabili (c.d. "ope legis") ai sensi dell'art. 20 comma 8 del D.L. 199/2021 in quanto ricadente:

- in parte su aree di cava il cui ripristino agricolo si è concluso (cava cessata; ex-cava) e in parte su particelle il cui il ripristino è in atto al momento della stesura del documento (porzioni di cava non suscettibili ad ulteriore sfruttamento) -> lettera c;
- in parte su aree a destinazione agricola entro 500m da una cava (porzione non ancora formalmente cessata) -> lettera c-ter punto 1

Si evidenzia come al momento della prima redazione del presente studio, maggio 2022, non fossero ancora vigenti le modifiche all'art. 20, comma 8 apportate a partire dalla legge n.50 del 15 luglio 2022 appena illustrate e il testo della lett. c) includesse solo "c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.", mentre ad oggi sono incluse anche le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento".

Per quanto concerne la **sussistenza di usi civici**, si è proceduto ad approfondire l'analisi sia per l'area di impianto sia per l'area su cui è prevista la futura Stazione Elettrica 132/36 kV. I risultati ottenuti sono riportati negli elaborati R_16_ROA_ECO_Relazione usi civici_Roasio e R_17_ROA_ECO_Relazione usi civici_Brusnengo alle quali si rimanda per i dettagli, gli approfondimenti effettuati mostrano come per entrambe le aree risulti **assenza di diritti di uso civico**.

L'analisi effettuata conferma quindi l'idoneità dell'opera rispetto alla lettera c, in merito a quanto indicato alla lettera c-quater le aree risultano ricomprese nella fascia di rispetto dei 500 m.



Analisi territoriale art. 20 comma 8 del D.L 199/2011

(estratto Tav. 2.3.1 – Analisi territoriale art. 20 comma 8 del D.L 199/2011 allegata alla presente).

2.1.2 CRITERI ERA

Nel caso di specie, le particelle su cui si svilupperà l'impianto fotovoltaico sono rappresentate da terreni per i quali in data 8 giugno 2006 (Prot. SUAP 2753 del 11/2015) è stato autorizzato rinnovo e ampliamento dell'attività estrattiva (codice A0306V).

Al momento della stesura della presente relazione l'autorizzazione risulta scaduta, parte dell'area risulta già ex-cava in quanto svincolata dalla fideiussione mentre sulla parte restante risulta essere in corso il procedimento per lo svincolo della fideiussione. Solo una piccola porzione non risulta inclusa nel processo autorizzativo e relativo progetto di recupero, ma è stata inclusa nel progetto al fine di garantire il ripristino dell'attività agricola.

La localizzazione in aree interessate da attività estrattiva pregressa (ex- cave) è ascrivibile ai criteri ERA di attrazione e

rappresenta un ulteriore punto di compatibilità del progetto in esame con gli obiettivi di pre – pianificazione della “Relazione Programmatica sull’Energia” precedentemente illustrati.

L’area di ubicazione dell’impianto fotovoltaico ricade interamente in classe III per capacità d’uso del suolo, come desunto dalla consultazione della Carta dei suoli della Regione Piemonte (scala 1: 50.000). Tale classe è annoverata tra i criteri di repulsione R1 alla realizzazione di impianti fotovoltaici dalla “Relazione programmatica sull’Energia”. Si consideri al riguardo che l’area in esame è stata predisposta una “Relazione agronomica” (cfr. Elaborato R-12.1-ROA-AS-0) che ha verificato la sussistenza della condizione di idoneità alla localizzazione dell’impianto fotovoltaico in esame.

Alla luce di quanto esposto rispetto all’interessamento della Classe di capacità d’uso dei suoli, si conclude per la compatibilità delle opere in progetto rispetto agli indirizzi per la localizzazione degli impianti fotovoltaici “a terra” fin qui richiamati in virtù dell’ubicazione in area di cava, pregressa e futura, ERA di attrazione, e della dimostrata idoneità alla localizzazione negli approfondimenti dedicati della “Relazione agronomica” come di seguito meglio argomentato.

Con particolare riferimento all’impianto fotovoltaico da installarsi in Comune di Roasio (VC), si rileva che il medesimo è interamente ricompreso nel c.d. “Galassino” denominato “Aree della Baraggia Vercellese” considerato dal P.E.A.R. come “area di attenzione”. **L’interferenza è stata, pertanto, attentamente valutata in una “Relazione Paesaggistica” redatta ai sensi del D.M. 12/12/2005 che ha dimostrato la compatibilità delle opere con i caratteri paesaggistici tipici del territorio entro cui saranno installate.**

L’area in esame risulta, inoltre, contermina (a Nord e ad Est) al sito ZSC “Baraggia di Rovasenda”, ad “aree percorse dal fuoco” e ad “aree con insediamenti militari”.

Evidenziando che l’area interessata dall’ubicazione dell’impianto fotovoltaico non interferisce direttamente con il sito Natura 2000 né con la “Riserva naturale delle Baragge” (il limite di Riserva è riportato nella Tavola P.2b del P.R.G.I. del Comune di Roasio riportata nello stralcio fuori testo 3.5.1), si rimanda alla consultazione dello “Studio di Incidenza” per l’esame degli effetti delle opere sul sito in questione.

La consultazione della Tavola G6 “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell’idoneità all’utilizzo urbanistico” del P.R.G.I. di Roasio permette di dedurre che le aree di interesse sono principalmente ascritte alle classi I e II di pericolosità geomorfologica ed utilizzazione urbanistica; per l’interessamento di tali aree nulla osta, ai sensi del P.E.A.R. Piemonte, all’utilizzazione delle stesse per l’ubicazione di un impianto fotovoltaico “a terra” non sussistendo elementi di pericolosità idraulica ed idrogeologica nelle classi sopra indicate. Si evidenzia altresì che non saranno interessate dall’installazione di pannelli fotovoltaici le aree in Classe IIIa individuabili all’interno del sedime di impianto.

È stata inoltre predisposta una specifica Relazione agronomica (cfr. Elaborato R-12.1-ROA-AS-0), alla quale si rimanda per approfondimenti, che conferma che la tipologia di suoli interessati dall’impianto considerato rientra nell’unità tassonomica “RVS1 – Rovasenda limoso fine”; questi suoli appartengono alla terza classe di capacità d’uso del suolo. La stessa Relazione agronomica evidenzia inoltre che nell’area in esame non sono presenti impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico e che negli ultimi anni non sono state poste in essere produzioni agroalimentari di pregio classificabili come D.O.C. o D.O.C.G. (essendo assente la vitivinicoltura), né D.O.P., P.A.T., I.G.T. In particolare, considerando che le aree d’intervento sono destinate nello specifico a coltivazioni risicole, non sono mai state coltivate varietà appartenenti alla D.O.P. “Riso di Baraggia Biellese e Vercellese”.

La Relazione agronomica evidenzia infine che il potenziale produttivo a livello di areale di produzione della D.O.P. è scarsamente utilizzato. A conferma di quest’ultima considerazione si rileva che la rivendicazione a D.O.P. all’interno del Comune di Roasio è del tutto occasionale e che, di conseguenza, la temporanea sottrazione di terreni all’uso agricolo determinata dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico in progetto non inciderà sulla potenzialità della produzione D.O.P. del Comune di Roasio e, più in

generale, sulle potenzialità della produzione dell'intero areale di produzione D.O.P.

2.1.3 PROGETTO DI RIPRISTINO DELLA CAVA E PRAE

Come già anticipato l'area prescelta per la realizzazione del progetto è costituita, al momento della stesura del presente documento:

- in parte da aree di cava il cui ripristino agricolo si è concluso (cava cessata/ex-cava)
- in parte da particelle il cui il ripristino è in atto (porzioni di cava non suscettibili ad ulteriore sfruttamento);
- in parte da particelle a destinazione agricola entro 500 m da una cava (considerando la porzione di cava non ancora formalmente cessata);

Gli approfondimenti svolti consultando l'elenco delle cave attive pubblicato dalla provincia di Vercelli confermano che le aree sono ad oggi identificate come "attività estrattive con autorizzazione scaduta ma con attività di recupero ancora da completare, per la quale vige la disposizione transitoria di cui al comma 8bis art. 43 della LR 23/2016", per cui mantengono la propria validità sino alla loro naturale scadenza secondo le prescrizioni indicate nei rispettivi atti di autorizzazione. Per tali aree risulta che le cure colturali siano ancora in corso, ed è necessaria la manutenzione e sostituzione delle fallanze per 5 anni dalla scadenza fino a 11/04/2026.

Analizzando nel dettaglio la relazione tecnica di analisi ambientale e recupero presentata nel 2015 per il rinnovo ed ampliamento dell'autorizzazione per l'attività estrattiva, risulta che le particelle comprese nel progetto, ad eccezione di porzione delle particelle Foglio 73 – Mappale 67, 69; 71, 96 e Foglio 74 – Mappale 81,82,83, sono inserite all'interno aree interessate dal progetto di cava e di conseguenza anche al relativo progetto di recupero.

Risulta inoltre che nel 2018 è stato registrato lo svincolo fideiussorio di una porzione delle aree e che sia attualmente in corso con il Comune di Roasio, la procedura per completare lo svincolo anche per le particelle restanti. Da quanto è stato possibile approfondire quindi, considerando le tempistiche necessarie per il completamento del procedimento ambientale e del successivo processo autorizzativo necessario per arrivare alla costruzione dell'impianto, è verosimile che l'intera superficie sarà completamente svincolata dal vincolo monetario e che l'intera superficie sarà formalmente rappresentata da una ex-cava.

In considerazione delle osservazioni ricevute, con particolare riferimento alle note della Provincia di Vercelli (prot. Mite Registro Ufficiale ingresso 0023452 del 17/02/2022) e del Comune di Roasio (prot. Mite Registro Ufficiale ingresso 0019991 del 13/02/2023), in cui si mette in luce la necessità di esplicitare la coerenza dell'intervento con le attività di ripristino agrario e con le opere di qualificazione ambientale previste per il recupero della superficie, si espongono di seguito le considerazioni che hanno guidato la riprogettazione presentata.

Attività di ripristino agrario:

- a) Quanto proposto per la Fattoria solare Roggia della Bardesa prevede l'inclusione all'interno dell'area anche delle porzioni che, nel progetto presentato per l'autorizzazione all'attività di estrazione e vincolate al successivo ripristino, rappresentavano solamente il riferimento per le quote finali. L'esclusione di tali porzioni sarebbe di fatto risultata in contrasto con l'obiettivo di garantirne la possibilità per l'utilizzo agricolo, all'interno dei terreni in disponibilità del proponente, una volta dismesso l'impianto.

Analizzando infatti il progetto di estrazione che è stato autorizzato, esso si basava sul principio di ottenere, a fine intervento, una superficie caratterizzata da camere più ampie in quanto la situazione originaria era rappresentata da camere di piccole dimensioni, caratterizzate da maggior complessità nella gestione dell'irrigazione e nel maggior costo di tutte le operazioni colturali a causa dell'uso meno efficiente delle macchine. Come specificato nel progetto relativo alla cava, le camere sono quindi state accorpate, l'esclusione delle particelle impiegate come quota di riferimento sarebbe quindi stata in contrasto con quanto progettato.

- b) Rispetto al progetto presentato in prima istanza si è proceduto ad escludere la creazione di un'area boscata lungo il lato est dell'impianto in quanto tale superficie non sarebbe stata reversibile all'attività agricola al termine del periodo di permanenza dell'impianto fotovoltaico.
- c) Come illustrato nel dettaglio nell'elaborato Piano di dismissione e ripristino dell'impianto (elaborato R_3.13, capitoli 5 e 6), nella fase di dismissione oltre alla rimozione della totalità delle componenti che costituiscono l'impianto si prevede di effettuare un'operazione di aratura al fine di poter destinare immediatamente la superficie alla coltivazione. Per quanto concerne le opere di mitigazione e compensazione perimetrali si auspica il mantenimento, ma in caso risultasse possibile l'accorpamento con le superfici poste a nord per l'utilizzo agricolo, le piante, gli arbusti e la siepe perimetrale potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

Opere di qualificazione ambientale

Da quanto emerso dagli approfondimenti svolti, le opere di qualificazione ambientale prevedono manutenzione e sostituzione delle fallanze fino ad aprile del 2026, tali prescrizioni prevedono la realizzazione di fasce vegetate lungo la fascia delle scarpate perimetrali, e che tali fasce siano mantenute nel tempo quale inserimento e rinaturalizzazione del sito nel contesto ambientale. Si specifica che il progetto presentato prevede l'esclusione di tali superfici dall'area di impianto.

Il progetto risulta quindi compatibile con le attività di ripristino agrario e con le opere di riqualificazione ambientale in quanto:

- ricade parzialmente in area già ex cava;
- ricade in area in cui è in fase di completamento lo svincolo fideiussorio per le attività di ripristino agrario; considerando le tempistiche necessarie per il completamento del procedimento ambientale e del successivo processo autorizzativo necessario per arrivare alla costruzione dell'impianto, è verosimile che l'intera superficie sarà completamente svincolata dal vincolo monetario e che l'intera superficie sarà formalmente rappresentata da una ex-cava.
- ricade in aree che non sono mai state oggetto di escavazione ma sono solo piane di riferimento per l'accorpamento: come specificato nel progetto relativo alla cava le camere sono quindi state accorpate, in quanto l'esclusione delle particelle impiegate come quota di riferimento sarebbe stata in contrasto con quanto previsto per il ripristino.
- non interferisce con la possibilità di garantire la necessaria manutenzione e sostituzione delle fallanze prescritta fino a 11/04/2026.

Come specificato nel parere della Provincia di Vercelli (Mite Registro Ufficiale ingresso 0023452 del 17/02/2022) "parte delle mappali oggetto dell'intervento sono state ricomprese nel polo estrattivo Codice polo V03001 del PRAE" ((Piano Regionale delle Attività Estrattive), adottata con D.G.R. 81- 6285 del 16/12/2022 che costituisce il quadro di riferimento unitario delle attività estrattive di cava ai sensi della legge regionale n. 23 del 17 novembre 2016 ed è volto a perseguire il corretto equilibrio tra i valori territoriali, l'attività estrattiva e il mercato di riferimento.

Tuttavia come confermato anche nella nota della Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0029203 del 02/03/2023) l'istanza di VIA è stata presentata al Ministero della Transizione Ecologica il 09/06/2022, quindi in data antecedente rispetto a quella dell'adozione del PRAE, per cui le misure di salvaguardia previste per il polo non risultano applicabili per cui la superficie interessata dall'intervento potrà essere esclusa dal polo una volta concluso l'iter di Autorizzazione Unica, procedimento che ha effetto automatico di variante urbanistica.

3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

In conformità al D. Lgs 152/2006 e s.m.i. e all' allegato VII, nell'elaborato R_11.4_ROA_SIA_0_Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazione e compensazioni ambientali, (PMA)_R1 sono state prese in considerazione le "principali alternative ragionevoli" in termini di:

- alternative tecnologiche
- alternativa zero
- alternative localizzative per la possibile realizzazione di un impianto di potenza analoga o superiore a quello proposto, al fine di individuare una soluzione tale da consentire la massima sostenibilità ambientale

In considerazione dei pareri ricevuti è stata inoltre identificata un'ulteriore alternativa localizzativa in prossimità dell'impianto. Per le ragioni di seguito esposte tuttavia la localizzazione prevista nel presente progetto continua a risultare la "più ragionevole".

Sono state anche considerate alternative di localizzazione per quanto concerne la stazione utente.

3.1 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI PANNELLI

Per quanto attiene alle alternative tecnologiche sono state considerate valutazioni in merito a:

- tipologia di moduli fotovoltaici
- tipo di strutture di sostegno ed ancoraggio dei pannelli al terreno.

La valutazione ha portato alla scelta di:

- **moduli fotovoltaici in silicio monocristallino ad alta efficienza**, in alternativa ad altre soluzioni più economiche ma meno efficienti quali ad esempio le celle in silicio amorfo, che sono state scartate in quanto, a parità di potenza, richiedono una maggiore estensione planimetrica del campo fotovoltaico (dunque una maggiore occupazione di suolo).
- **strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale** (c.d. tracker) che, tramite servomeccanismi, compiono una vera e propria rotazione secondo l'asse Nord - Sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata.

In tal modo i filari costituiti dalle vele saranno disposti planimetricamente secondo un asse Nord - Sud, esponendo i moduli da Est a Ovest e garantendo incrementi di producibilità maggiori del 25-30% rispetto ad una semplice configurazione fissa. Per quanto riguarda l'altezza dei moduli si è appositamente scelto di sviluppare la proposta progettuale utilizzando pannelli relativamente bassi, che possono raggiungere un'altezza massima da terra di 4,43 m nel punto di massima inclinazione (55°) e di 2,41 m quando l'inclinazione è nulla (0°).

3.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELL'IMPIANTO

3.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE

La ricerca di un sito idoneo ad ospitare il parco fotovoltaico in progetto è stata effettuata seguendo alcuni orientamenti mirati ad individuare aree caratterizzate da una serie di requisiti che, dal punto di vista sia tecnico sia ambientale, le rendessero particolarmente idonee e prive di elementi penalizzanti per l'insediamento di un impianto fotovoltaico a terra. Per quanto attiene alle alternative di localizzazione dell'impianto si specifica che le scelte progettuali sono state orientate con riferimento ai seguenti criteri.

CRITERIO 1 –INFRASTRUTTURE ESISTENTI

Al fine di identificare un sito che garantisca la massima sostenibilità ambientale sono state considerati in primis:

- la presenza di infrastrutture per la connessione all'energia elettrica;
- la presenza di una rete viaria consona a garantire l'accessibilità all'impianto e la possibilità di sfruttare la rete viaria esistente per l'interramento del cavidotto di connessione.

Tra le infrastrutture per la connessione è stata individuata la **CP di Masserano** a partire dalla quale è stato considerato un buffer di 10 Km per la valutazione della presenza di infrastrutture stradali.

Nell'ambito del contesto territoriale oggetto di studio sono stati quindi ricercati soggetti privati interessati a cedere il diritto di superficie dei propri terreni per la realizzazione degli impianti e a negoziare condizioni economiche compatibili con la sostenibilità del progetto, in un equilibrio delicato fra costi di produzione dell'energia (determinati in parte non secondaria dal costo dei terreni) e prezzi di mercato dell'energia in diminuzione (grazie soprattutto al contributo dei nuovi impianti), in assenza dell'effetto distortivo di incentivazioni economiche di alcun tipo.

È stato possibile individuare in prima istanza due alternative, una ubicata in Comune di **Arborio** e una ubicata in Comune di **Roasio**, che poi è stata prescelta per lo sviluppo progettuale (di seguito denominata "**area di progetto**"). A seguito della richiesta di considerare ulteriori alternative localizzative è stata identificata e valutata anche una terza area posta in prossimità dell'area di intervento che sarà di seguito denominata "**Roasio**" (Figura 2).

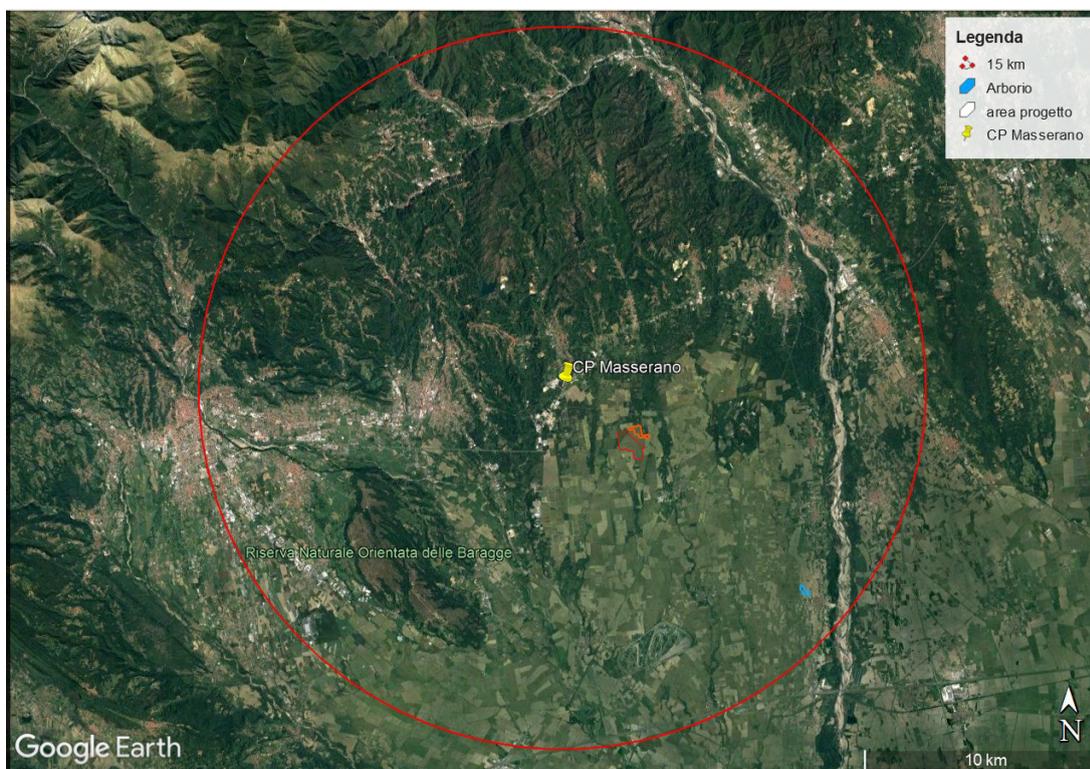


Figura 2: Alternative di localizzazione considerate. In rosso p rappresentata l'alternativa denominata "Roasio", in azzurro quella denominata "Arborio" in arancione l'"area di progetto".

3.2.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Per la scelta del sito ciascun sito è stato valutato secondo i seguenti criteri:

CRITERIO 2 Realizzazione degli interventi in aree non interessate da vincoli di inidoneità secondo il P.E.A.R. regionale.

Le superfici scelte sono state analizzate in funzione dei criteri del piano per quanto concerne aree inidonee e aree di attenzione (Tabella 1).

Tabella 1:: Analisi dell'interferenza del sito denominato "Arborio" rispetto ai criteri di inidoneità indicati dal P.E.A.R. regionale.

Aree inidonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra	Arborio	Roasio	Area di progetto
Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell'Ordine Mauriziano	NO	NO	NO
Aree protette nazionali di cui alla Legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000	SI	NO	NO
Aree agricole (terreni ricadenti nelle Classi I e II di capacità d'uso dei suoli, Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C., Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico)	SI	NO	NO
Aree in dissesto idraulico e idrogeologico	NO	NO	NO

CRITERIO 3 – Per ciascun sito è stata valutata la localizzazione prediligendo superfici su cui non fossero in essere produzioni agroalimentari di pregio classificabili come D.O.P., P.A.T., I.G.T. (in particolare non risultano attualmente in essere coltivazioni D.O.P. del riso di Baraggia Biellese e Vercellese, come ben documentato nella Relazione agronomica suddetta).

CRITERIO 4 -Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione: per ciascuna alternativa è stata valutata l'accessibilità e la distanza dalla rete di distribuzione.

CRITERIO 5– Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intervisibilità: per ciascuna alternativa è stata valutata la distanza dai centri abitati e la relativa intervisibilità rispetto agli immediati dintorni.

Si riportano in Tabella 2 i risultati dell'analisi svolta (per la scelta del sito sulla base dell'analisi svolta per ciascun criterio è stata espressa una valutazione indicando attribuendo un valore -1 ai criteri per i quali il sito risulti non conforme e +1 per i requisiti di conformità) che conferma che anche sulla base degli approfondimenti effettuati la localizzazione proposta in prima istanza si conferma essere quella piu' idonea per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra.

Tabella 2: Sintesi delle valutazioni per ciascun Sito

CRITERI	ALTERNATIVE CONSIDERATE					
	ARBORIO		ROASIO		SITO DI PROGETTO	
	Punteggio	Descrizione	Punteggio		Punteggio	
2. Idoneità dell'area	-1	L'area è interamente compresa in una zona. Rientra in una zona identificata come classe d'uso del suolo II	0	Rientra in parte in zone di attenzione.	+1	Rientra in zone di "attenzione", ma in zona di "attrazione per il PEAR e "idonea" per art.20 comma 8 lettera c il in quanto ex cava/porzione di cava non suscettibili di ulteriore sfruttamento
3. D.O.P. del Riso di Baraggia Biellese e Vercellese	0	Compreso nell'areale della DOP, ma terreni non interessati da Riso riconosciuto come DOP.	0	Compreso nell'areale della DOP, ma terreni non interessati da Riso riconosciuto come DOP.	0	Compreso nell'areale della DOP, ma terreni non interessati da Riso riconosciuto come DOP.
4. Accessibilità dell'area dalla rete stradale pubblica esistente e distanza dalla rete di distribuzione:	-1	Accessibile solo da strade secondarie, maggior impatto in fase di cantiere. Elevata distanza dalla CP.	0	Il sito risulta non direttamente accessibile dalla la SP 64 per accedervi risulta necessario l'ottenimento di una servitù di accesso. Distanza ragionevole dalla CP.	+1	Accessibile direttamente dalla SP64, già caratterizzata da elevata percorrenza. Distanza ragionevole dalla CP.
5. Distanza dai centri abitati, non percepibilità delle aree, intervisibilità:	-1	L'area si sviluppa a meno di 600 metri dal centro del Comune di Arborio. Non si rilevano elementi arborei o arbustivi già esistenti in	0	L'area sviluppa a piu' di 1,5 Km dal Comune di Rovasenda su una superficie che risulta totalmente visibile dalla SP318.	+1	L'area sviluppa a piu' di 1,5 Km dal Comune di Rovasenda e risulta in parte già mascherato dalle superfici arboree arbustive esistenti.

		grado di mascherare naturalmente l'area.				
TOT.	-3		0		3	

Come meglio descritto nel capitolo 3 dell'elaborato R_11.3_Analisi delle coerenze dell'intervento con la pianificazione (Quadro programmatico) a differenza dei siti precedentemente valutati, parte dell'area in oggetto è rappresentata ad oggi da particelle già formalmente definibili ex-cava, mentre per la parte restante sono in corso le pratiche per lo svincolo della fideiussione connesse al progetto di recupero dell'attività agricola. Tali particelle risultano rientrare tra le superfici riconosciute come siti di "attrazione" per il PEAR regionale e come idonee ai sensi dell'Art. 20 del D.L. 199/2021, comma 8. È importante sottolineare che considerando la versione aggiornata a maggio 2023 di tale articolo conferma che l'area proposta si idonea anche non considerando il fatto che solo parte della superficie sia effettivamente definibile come ex-cava, in quanto sono riconosciute aree idonee anche "le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento".

Per quanto concerne le porzioni dell'area che nel progetto autorizzativo e di recupero sono state inserite come riferimento per le quote finali da impostare alla fine dell'attività estrattiva (Figura 3), esse sono state comprese nel progetto al fine di garantire la coerenza con il ripristino dell'attività agricola, in quanto la relativa esclusione sarebbe stato in contrasto con il progetto di recupero, finalizzato proprio ad unificare le camere.

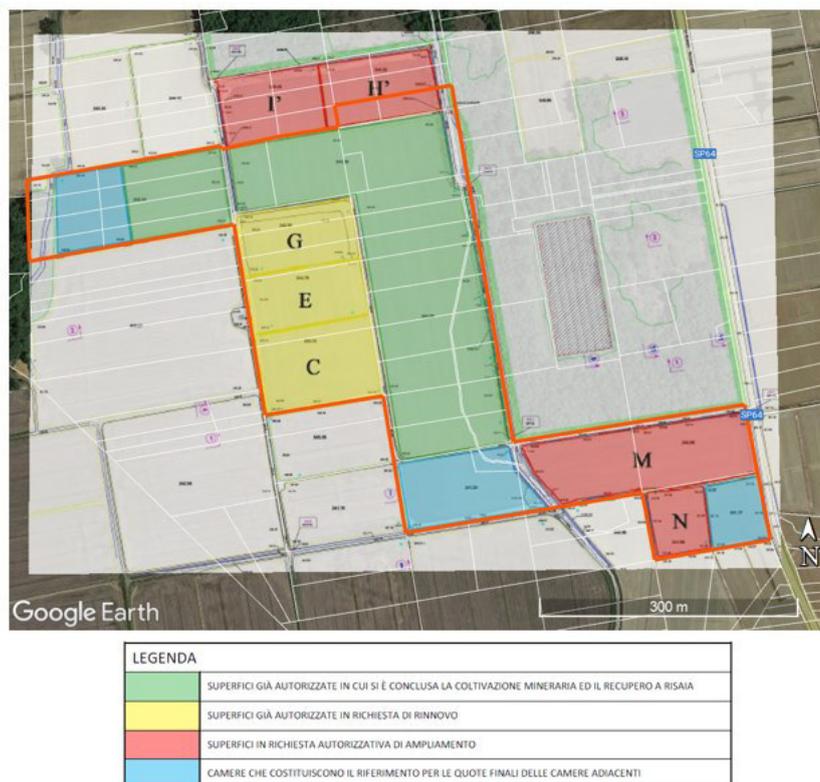


Figura 3: Planimetria dello stato dei terreni nel 2015 con suddivisione schematica delle aree di intervento (fonte AL09 Relazione di recupero presentata per l'autorizzazione a rinnovo e ampliamento dell'attività estrattiva).

3.2.3 ALTERNATIVA ZERO

In conformità con le Linee guida delle Direttive 2011/92/UE e Direttiva 2014/52/UE, è stata presa in considerazione anche l'alternativa zero, ovvero la condizione che prevedrebbe di non realizzare l'impianto fotovoltaico in progetto lasciando invariate le condizioni attuali, che vedono la presenza di aree destinate ad uso agricolo (risaie). Tale alternativa rappresenta il termine di paragone utile per l'approfondimento degli impatti.

Una volta individuata la migliore alternativa tecnologica, identificata la migliore ubicazione nell'elaborato R_11.4_ROA_SIA_0_Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazione e compensazioni ambientali, (PMA)_R1 sono state messe a confronto l'alternativa di attuazione del progetto con l'alternativa zero di non attuazione, attraverso un'analisi preliminare degli impatti previsti dal progetto integrato da opportune opere di mitigazione, i cui risultati sono riassunti in Tabella 3.

Tabella 3: analisi preliminare degli impatti legati alla realizzazione del progetto rispetto all'alternativa zero.

IMPATTI	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA DI PROGETTO FV E MITIGAZIONI
<p style="text-align: center;">ATMOSFERA POLVERI, EMISSIONI.TRAFFICO INDOTTO</p>	<p>Emissioni di gas serra e di altri inquinanti atmosferici legate alle ordinarie operazioni agricole (utilizzo di macchine operatrici per l'aratura, la semina, trasporto, attività di concimazione, ecc.), estese a tutta la durata dell'impianto</p>	<p>Emissioni legate alle operazioni di cantiere (mezzi meccanici per operazioni di cantiere) limitate al periodo iniziale di realizzazione dell'impianto e alla dismissione finale dello stesso.</p> <p>Emissioni gassose inquinanti evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico:</p> <p>Considerati i dati del mix energetico nazionale, dalle simulazioni svolte si evince che l'impianto fotovoltaico, nel suo intero ciclo di vita, permetterà di evitare le seguenti immissioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 171.484,6 tonnellate di CO₂; • circa 24,5 tonnellate/anno SO_x; • circa 29,7 tonnellate/anno NO_x. <p>Considerando che l'intera superficie catastale interessata (17,21 ha) non sarà più coltivata a riso, le emissioni di gas serra evitate possono essere stimate in circa 60,6 kg/anno di metano e 20,1 kg/anno di protossido di azoto.</p> <p>Il traffico indotto sarà limitato alle sole fasi di cantiere (approvvigionamento materiali e componenti, asportazione rifiuti). Le operazioni di manutenzione necessarie durante la fase di esercizio non avranno impatti in termini di traffico indotto.</p>
<p style="text-align: center;">RUMORI/VIBRAZIONI</p>	<p>Emissioni di rumore legate alle ordinarie operazioni agricole (utilizzo di macchine operatrici per l'aratura, la semina, trasporto, attività di concimazione, taglio</p>	<p>Emissioni di rumore (mezzi meccanici per operazioni di cantiere) limitate al periodo iniziale di realizzazione dell'impianto e alla dismissione finale dello stesso, mentre durante l'attività del</p>

IMPATTI	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA DI PROGETTO FV E MITIGAZIONI
	e raccolta del riso ecc.), estese a tutto il periodo di riferimento.	parco fotovoltaico le emissioni acustiche saranno estremamente contenute.
CAMPI ELETTRICITÀ	Assenti	Limitato
INQUINAMENTO LUMINOSO	Assenti	Limitato (l'impianto di illuminazione previsto sarà attivato da sensori anti-intrusione)
QUALITÀ DELLE ACQUE superficiali e sotterranee	<p>Consumi idrici dovuti alle pratiche irrigue.</p> <p>Potenziale immissione di residui di fitofarmaci e concimi nelle acque superficiali e nelle falde sotterranee.</p>	<p>Assenza di consumi idrici, se non limitate alle sole operazioni di pulitura dei pannelli.</p> <p>L'alternativa zero, prevedendo la perpetuazione della coltivazione del riso sull'intera superficie catastale (17,21 ha), comporta la necessità di un volume irriguo superiore ai 340.000 m³, considerando che per l'irrigazione tradizionale si riporta un valore di circa 20 mila metri cubi d'acqua per coltivare un ettaro di riso (media mondiale). La soluzione progettuale proposta comporterebbe un minor impatto in termini di consumo d'acqua, in letteratura per le operazioni di pulizia si riportano valori di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per la pulizia a mano vengono stimati circa 2500 litri/MW annui; - per un sistema di pulizia montato su camion o altro veicolo, 1500 litri/MW annui; - con l'utilizzo di un macchinario semi-automatico o completamente automatizzato, circa 900 litri MW/annui. <p>Anche considerando l'impiego della tecnica a mano, l'impatto sull'ambiente idrico del progetto di potenza pari a 10,93 MW è stimabile in circa 30 m³/anno.</p> <p>Assenza di inquinanti immessi nelle acque superficiali e nelle falde sotterranee (anche la pulizia dei pannelli sarà eseguita solamente con acqua).</p>
SUOLO e SOTTOSUOLO	Occupazione del suolo per attività agricola estensiva: risaia	<p>Occupazione del suolo per realizzazione e gestione del parco fotovoltaico.</p> <p>Gestione dell'intera superficie recintata e sulle fasce di mitigazione a prato polifita. Inserimento di 14,3 ha di fasce arboree/arbustive e prato</p>

IMPATTI	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA DI PROGETTO FV E MITIGAZIONI
<p align="center">NATURA ED ECOSISTEMA; FLORA E FAUNA</p>	<p>Allo stato attuale si verificano impatti in termini di:- disturbo antropico (mezzi meccanici per lavorazioni agrarie);</p> <ul style="list-style-type: none"> - potenziali impatti negativi correlati con l'impegno di fitofarmaci e concimazioni; - mancato sviluppo di ambienti idonei a favorire l'incremento di biodiversità dovuto all'occupazione del suolo con la coltura a risaia. 	<p>Gli impatti derivanti dall'attuazione del progetto saranno relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disturbo antropico (mezzi meccanici per operazioni di cantiere) limitato al periodo iniziale di realizzazione dell'impianto e alla dismissione finale dello stesso. <p>Durante la fase di esercizio il disturbo antropico sarà limitato ai periodici interventi di manutenzione e pulizia dei pannelli e delle fasce di mitigazione;</p> <ul style="list-style-type: none"> - annullamento di potenziali impatti negativi correlati con l'impegno di fitofarmaci e concimazioni (anche la pulizia dei pannelli sarà eseguita solamente con acqua); - sviluppo di ambienti idonei a favorire l'incremento di biodiversità dovuto all'impianto della fascia di vegetazione perimetrale autoctona, alla destinazione a prato polifita dei terreni al di sotto dei pannelli e delle fasce di mitigazione; - le fasce arboree-arbustive in progetto e le superfici a prato polifita contribuiranno ad implementare la Rete ecologica esistente con particolare riferimento ai corridoi ecologici
<p align="center">PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE</p>	<p>Mantenimento della trama tipica del paesaggio agricolo</p>	<p>Progettazione armoniosa nel rispetto della trama paesaggistica esistente che prevede l'inserimento e la manutenzione di fasce arboreo-arbustive e di un prato polifita.</p> <p>Garanzia del ripristino delle superfici per l'utilizzo agricolo posti dismissione dell'impianto e messa a dimora di fasce di mitigazione che saranno mantenute anche una volta dismesso l'impianto.</p>
<p align="center">SALUTE UMANA</p>	<p>Potenziali ricadute in termini di salute umana discendenti dagli impatti dell'attività agricola sulle componenti ambientali sopra descritte.</p>	<p>Potenziali ricadute positive in termini di salute umana discendenti dagli impatti dell'attività del parco fotovoltaico sulle componenti ambientali già descritte.</p>
<p align="center">RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI</p>	<p>Mantenimento dell'attuale livello occupazionale dovuto alla coltivazione del riso.</p>	<p>Opportunità di lavoro durante la costruzione, l'esercizio (vigilanza e manutenzione dell'impianto e delle opere di mitigazione e compensazione previste) e la dismissione del progetto.</p> <p>Approvvigionamento di beni e servizi locali nelle vicinanze.</p>

Per tutte le motivazioni analizzate si ritiene che la realizzazione dell'intervento in progetto sia preferibile rispetto al mantenimento della situazione attuale (alternativa zero), posto che al termine del ciclo di vita dell'impianto le installazioni saranno dimesse in toto e le aree potranno essere nuovamente dedicate all'attività agricola e avranno nel frattempo giovato per tutta la durata dell'impianto di un disturbo minimo atto a garantire un armonioso inserimento del progetto nell'ambiente.

3.3 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE DELLA STAZIONE ELETTRICA 132/36 KV

Il progetto prevede di collegare l'impianto fotovoltaico alla rete elettrica mediante un cavidotto in alta tensione interrato sotto viabilità esistenti; l'allacciamento avverrà mediante la realizzazione di una nuova Stazione di utenza.

Data la connessione elettrica prevista, l'area prescelta per la localizzazione della Stazione è stata individuata tra alcune possibili soluzioni alternative ubicate nella porzione di territorio di interesse. I criteri adottati per effettuare la scelta localizzativa sono riepilogati in

Tabella 4.

Come evidenziato la scelta localizzativa è caduta sull'alternativa 8 in quanto l'area risulta essere classificata in parte come commerciale; dunque, sono interessati terreni già destinati ad una trasformazione urbanistica e viene limitata l'occupazione di terreni agricoli; inoltre l'area è facilmente raggiungibile dalla S.P. 142 ed è inserita nelle immediate vicinanze della zona industriale di San Giacomo del Bosco e di altre due stazioni elettriche già esistenti fronte strada.

Si sottolinea come l'alternativa 8 sia sostanzialmente l'unica opzione in grado di permettere all'opera di rimanere al di fuori delle aree soggette a vincoli ambientali legati alla Riserva delle Baragge e del Parco del Ticino, di servitù militari e di beni ex D.M. 1° agosto 1985, e di rispettare al contempo le indicazioni contenute nella Determina Dirigenziale n°1574 del 14/10/2021 emessa dalla provincia di Biella con la quale si segnalava la presenza di un sistema di irrigazione a pivot a sud della posizione scelta e si è data indicazione di non utilizzare zone agricole per le opere di connessione, privilegiando quelle urbanizzate.

La presenza nell'area di una piccola fascia boscata rappresenta comunque un elemento di attenzione di cui la progettazione dovrà tenere debitamente conto (adozione di misure compensative); sono stati pertanto condotti sopralluoghi specifici sull'area

che hanno evidenziato che parte della vegetazione esistente è esclusivamente arbustiva e pertanto non rientra tra le categorie definite "bosco". La porzione di vegetazione classificabile come "bosco" presenta estensione ridotta ed è da ascrivere alla categoria del Robinieto, non al Quercio- Carpineto come sarebbe indicato nelle cartografie pubblicate; tenuto conto di ciò, gli effetti della trasformazione di questa porzione di area vegetata saranno compensati secondo i parametri e le indicazioni della normativa regionale vigente, come meglio specificato nella Relazione forestale alla quale si rimanda per approfondimenti.

Si considera infine che, data la vicinanza della strada all'area di intervento, si renderà necessaria l'adozione di misure mitigative per migliorare l'inserimento visivo dell'opera.

Tabella 4: Alternative di localizzazione della Sottostazione utente

Alternativa localizzazione Sottostazione	Commento
1	Area non disponibile (la proprietà del fondo agricolo non è interessata alla vendita). Presenza di irrigazione a pivot nei terreni agricoli finanziata con fondi pubblici, dunque area potenzialmente non idonea da PEAR
2	Area non disponibile (la proprietà del fondo agricolo non è interessata alla vendita).
3	Area non disponibile (la proprietà del fondo agricolo non è interessata alla vendita). Presenza di irrigazione a pivot nei terreni agricoli finanziata con fondi pubblici, dunque area potenzialmente non idonea da PEAR
4	Area non disponibile, in quanto già opzionata da altra Società operante nel settore tessile. Presenza di irrigazione a pivot nei terreni agricoli finanziata con fondi pubblici, dunque area potenzialmente non idonea da PEAR
5	L'area risulta troppo vicina alla linea elettrica, ciò comporta difficoltà di progettazione della Stazione stessa; inoltre è presente una fitta area boscata (che costituisce già di per sé un elemento di attenzione) che rende difficoltosa la realizzazione del collegamento tramite cavidotto tra la Stazione e l'impianto fotovoltaico
6	L'area risulta troppo vicina alla linea elettrica, ciò comporta difficoltà di progettazione della Stazione stessa; inoltre è presente una fitta area boscata (che costituisce già di per sé un elemento di attenzione) che rende difficoltosa la realizzazione del collegamento tramite cavidotto tra la Stazione e l'impianto fotovoltaico.
7	L'area risulta troppo vicina alla linea elettrica, ciò comporta difficoltà di progettazione della Stazione stessa; inoltre è presente una fitta area boscata (che costituisce già di per sé un elemento di attenzione) che rende difficoltosa la realizzazione del collegamento tramite cavidotto tra la Stazione e l'impianto fotovoltaico.
8	L'area risulta essere classificata in parte come commerciale, dunque il suo interessamento limita l'occupazione di terreni agricoli; inoltre l'area è facilmente raggiungibile dalla S.P. 142 ed è inserita nelle immediate vicinanze della zona industriale di San Giacomo del Bosco e di altre due stazioni elettriche esistenti fronte strada. La presenza di una piccola area boscata (robinieto) rappresenta comunque un elemento di attenzione di cui la progettazione dovrà tenere debitamente conto (adozione di misure compensative nel rispetto di quanto previsto dalla normative vigente); inoltre, la vicinanza della strada renderà necessaria l'adozione di misure mitigative.

In risposta alla richiesta di integrazioni si specifica che le valutazioni preliminari effettuate nell'ambito del suddetto studio, hanno evidenziato come l'area a destinazione commerciale in adiacenza alla S.P n°142 individuata rappresenti sostanzialmente l'unica opzione in grado di permettere all'opera di rimanere al di fuori delle aree soggette a vincoli ambientali legati alla Riserva delle Baragge e del Parco del Ticino, di servitù militari e di beni ex D.M. 1° agosto 1985, e di rispettare al contempo le indicazioni contenute nella Determina Dirigenziale n°1574 del 14/10/2021 emessa dalla provincia di Biella con la quale si segnalava la presenza di un sistema di irrigazione a pivot a sud della posizione scelta e si è data indicazione di non utilizzare zone agricole per le opere di connessione, privilegiando quelle urbanizzate. Parte integrante dell'opera risultano essere i raccordi di collegamento tra la nuova SE e la linea RTN 132 kV Masserano Gattinara aventi una lunghezza inferiore ai 300 m e che saranno costituiti da due nuovi sostegni monostelo a doppia terna scelti al fine di minimizzare l'impatto paesaggistico e la superficie delle aree da asservire e/o espropriare.

4 IMPATTI CUMULATI

4.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

La Tabella 14 riporta un riepilogo delle voci di impatto attese in fase di cantiere e dei relativi punteggi e giudizi di impatto; i punteggi sono calcolati utilizzando il metodo descritto nel documento "R_11.4_ROA_SIA_Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazione e compensazioni_R1". Il giudizio di impatto permette di definire in modo oggettivo le tipologie di impatto per le quali si è ritenuto necessario prevedere l'adozione di specifiche misure di mitigazione, così come descritte.

Tabella 14: Riassunto dei punteggi e dei giudizi d'impatto in fase di cantiere

Descrizione impatto	Segno		Probabilità di accadimento		Persistenza temporale		Magnitudo				Distanza di propagazione				Sensibilità del bersaglio				Punteggio	Giudizio		Misure mitigazione
	N(-)	PS(+)	EV(0,5)	C (1)	R (0,5)	(1)	B (0,25)	M (0,5)	A (0,75)	E (1)	B (0,25)	M (0,5)	A (0,75)	E (1)	B (0,25)	M (0,5)	A (0,75)	E (1)		Testuale	Cromatico	
Produzione e diffusione di polveri	-			1	0,5			0,5			0,25					0,5			-2,75	Impatto negativo medio		Necessarie
Emissioni gassose inquinanti provenienti dai mezzi d'opera e dai mezzi di trasporto	-			1	0,5			0,5			0,25					0,5			-2,75	Impatto negativo medio		Necessarie
Propagazione di emissioni sonore in fase di cantiere	-			1	0,5			0,5			0,25					0,5			-2,75	Impatto negativo medio		Necessarie
Rischio di sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee	-		0,5		0,5			0,25			0,25					0,5			-2	Impatto negativo basso		Comunque previste
Scanchi idrici del cantiere	-			1	0,5			0,25			0,25					0,5			-2,5	Impatto negativo basso		Comunque previste
Occupazione del suolo	-			1	0,5					1	0,25						0,75		-3,5	Impatto negativo alto		Necessarie
Rischio archeologico	-		0,5		0,5			0,25			0,25				0,25				-1,75	Impatto negativo basso		Comunque previste
Impatti sulla vegetazione esistente	-			1	0,5			0,25			0,25				0,25				-2,25	Impatto negativo basso		Comunque previste
Sottrazione di habitat riproduttivi per la fauna	-		0,5		0,5			0,25			0,25				0,25				-1,75	Impatto negativo basso		Comunque previste
Sottrazione di aree utilizzate a scopo trofico	-			1	0,5			0,25			0,25					0,5			-2,5	Impatto negativo basso		Comunque previste
Impatti paesaggistici e visivi	-			1	0,5					0,75	0,25						0,75		-3,25	Impatto negativo medio		Necessarie
Produzione di rifiuti	-			1	0,5			0,25			0,25				0,25				-2,25	Impatto negativo basso		Comunque previste
Impatti socio-occupazionali	-	+		1	0,5			0,25			0,25				0,25				+1,25	Impatto positivo basso		Non previste
Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nel cantiere	-		0,5		0,5					0,75	0,25							1	-3	Impatto negativo medio		Necessarie
Traffico indotto	-			1	0,5			0,5					0,75			0,5			-3,25	Impatto negativo medio		Necessarie

4.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

La Tabella 18 riporta un riepilogo delle voci di impatto attese in fase di esercizio e dei relativi punteggi e giudizi di impatto; i punteggi sono calcolati utilizzando il metodo descritto nel Capitolo 1. Il giudizio di impatto permette di definire in modo oggettivo le tipologie di impatto per le quali si è ritenuto necessario prevedere l'adozione di specifiche misure di mitigazione, così come descritte.

Tabella 18: Riepilogo dei punteggi e dei giudizi d'impatto in fase di esercizio

Descrizione impatto	Segno		Probabilità di accadimento		Persistenziale temporale		Magnitudo				Distanza di propagazione				Sensibilità del bersaglio				Punteggio	Giudizio			Misure mitigazione
	N(-)	PS(+)	EV(0,5)	C (1)	R (0,5)	I (1)	B (0,25)	M (0,5)	A (0,75)	E (1)	B (0,25)	M (0,5)	A (0,75)	E (1)	B (0,25)	M (0,5)	A (0,75)	E (1)		Testuale	Cromatico		
Emissioni gassose inquinanti in fase di manutenzione	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25					-2,25	Impatto basso	negativo	Non necessarie
Emissioni gassose inquinanti evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico		+		1	0,5				1				1						1	4,5	Impatto elevato	positivo	Non necessarie
Produzione di calore ed effetti sulla temperatura locale	-		0,5		0,5		0,25				0,25				0,25					-1,75	Impatto basso	negativo	Non necessarie
Propagazione di emissioni sonore in fase di esercizio	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25					-2,25	Impatto basso	negativo	Non necessarie
Consumi idrici	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25					-2,25	Impatto basso	negativo	Non necessarie
Effetti sul reticolo idrografico superficiale e sul deflusso delle acque meteoriche	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25					-2,25	Impatto basso	negativo	Non necessarie
Introduzione di possibili sorgenti di disturbo per la fauna selvatica	-		0,5		0,5		0,25				0,25				0,25					-1,75	Impatto basso	negativo	Comunque previste
Inquinamento luminoso	-		0,5		0,5			0,5			0,25				0,25					-2	Impatto basso	negativo	Comunque previste
Impatti paesaggistici e visivi	-			1	0,5				0,75		0,25							0,75		-3,25	Impatto medio	negativo	Necessarie
Decentramento delle sorgenti di produzione di energia elettrica		+		1	0,5				0,75				0,75					0,75		3,75	Impatto positivo alto	positivo	Necessarie
Produzione di rifiuti	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25					-2,25	Impatto basso	negativo	Comunque previste

5 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel rispetto della normativa vigente, è stato redatto il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), presentato nell'elaborato R_11.7_ROA_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)_R1, che segue le indicazioni riportate nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali – Rev.1 del 16/06/2014"².

Gli obiettivi del Monitoraggio Ambientale sono:

1. Verifica dello scenario ambientale di riferimento, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio Ante Operam).
2. Verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base, da attuarsi mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali oggetto di monitoraggio (verifica e controllo degli effetti ambientali in Corso d'opera e Post Operam); tali attività consentiranno di:
 - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali;
 - b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.
3. Comunicazione alle autorità preposte degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Per quanto attiene gli obiettivi attesi con il PMA e le conseguenti attività programmate, sono state identificate per le fasi di monitoraggio previste dalla normativa (Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam) le azioni di monitoraggio da attuare per quanto concerne le componenti:

- produzione di energia
- produzione di rifiuti
- stato di conservazione delle opere a verde
- suolo
- fauna
- paesaggio
- rumore
- parametri microclimatici e ambientali.

Il Piano proposto è stato debitamente aggiornato anche in funzione delle osservazioni/richieste di integrazione ricevute e si è proceduto ad aggiornare debitamente i costi.

Per quanto concerne il monitoraggio della **produzione di energia** verrà prodotto un report di monitoraggio che sarà utilizzato per le comunicazioni agli enti verrà riportata una scheda riepilogativa dell'attività dell'impianto, contenente le seguenti informazioni:

- kWh prodotti nell'anno;
- irraggiamento solare annuo;
- % di efficienza dell'impianto;
- Descrizione di eventuali problematiche riscontrate;
- Eventuali interventi di manutenzione effettuate sull'impianto (manutenzione ordinaria e straordinaria).

² <https://va.minambiente.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48-f67bc355957a>

In tutte le fasi di vita dell'impianto fotovoltaico (fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione) si registrerà annualmente la tipologia e la quantità di **rifiuti** prodotti per ciascuna tipologia e il loro destino finale (riutilizzo, recupero o smaltimento), nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti.

I costi relativi a tali operazioni sono stati considerati come costi di gestione ordinaria dell'impianto.

Allo scopo di verificare nel tempo la funzionalità delle **opere a verde** di progetto, in fase di esercizio sarà svolta un'attività di monitoraggio che consentirà di verificare l'efficacia delle misure di manutenzione ed eventualmente intervenire modificandole e integrandole. Il monitoraggio proposto è stato progettato tenendo in considerazione le richieste espresse dalla Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0029203) e dall' Ente G.A.P. Ticino e Lago Maggiore (Mite Registro Ufficiale ingresso 0021974 del 15/02/2023), pertanto lo stesso consisterà nel controllare, i seguenti indicatori:

- attecchimento delle piante messe a dimora;
- presenza di specie infestanti con particolare riferimento alle specie esotiche.

Nello specifico saranno valutate sia la copertura delle superfici inerbite sia delle fasce arboree arbustive, considerando il numero delle fallanze. Si prevede di effettuare la valutazione della copertura delle superfici inerbite per l'intera durata dell'impianto (30 anni), 2 volte l'anno in coincidenza con le opere di sfalcio. La valutazione delle fallanze arboree-arbustive verrà effettuata per i primi 5 anni di esercizio e sarà svolta 1 volta l'anno, in coincidenza con la ripresa vegetativa (indicativamente nel mese di aprile).

Per i primi 5 anni, considerando che (come dettagliatamente descritto nella relazione relativa al quadro progettuale- R_11.2) verranno messe a dimora piante già a un buon grado di sviluppo ($h > 1,00$ m), in occasione del controllo delle fallanze sarà verificata:

- l'eventuale presenza di danni riconducibili a fauna selvatica/domestica;
- lo stato di sviluppo delle piante, per determinare eventuali necessità di potature di allevamento;
- la funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna (shelter);
- la verticalità dei pali tutori, per eventuali sostituzioni.

Con particolare riferimento alla gestione delle **specie esotiche**, si prevede di adottare misure di contenimento concordi con quanto espresso nel "Protocollo di monitoraggio delle specie esotiche invasive vegetali da applicare nell'ambito delle valutazioni ambientali (VIA, VAS, VINCA)"³. Le pratiche di lotta elencate, anche se onerose in termini di tempo e risorse, vengono proposte in virtù dell'elevato valore ambientale dell'area in esame; tali misure garantiscono la massima efficacia quando integrate da interventi di messa a dimora e/o semina di specie autoctone e dalle indispensabili successive attività di monitoraggio e cure colturali, come quelle previste nel presente progetto.

Si evidenzia che sia in fase di cantiere sia per le operazioni necessarie per eventuali estirpi meccanici necessari alle pratiche di contenimento saranno effettuati con macchinari accuratamente puliti, in quanto questi ultimi potrebbero trasportare anche a lunga distanza parti vitali di piante alloctone sul telaio e sugli pneumatici.

Il report di monitoraggio conterrà l'elaborazione dei dati che verranno di volta in volta registrati su schede contenenti: una breve descrizione dell'intervento di progetto monitorato (con il sesto di impianto, le specie vegetali messe a dimora e uno stralcio planimetrico); l'esito delle campagne di rilievo; la documentazione fotografica di ciascuna campagna.

Per il monitoraggio delle opere a verde si prevede un investimento di 5.500 euro. Per il dettaglio delle voci di costo e delle frequenze previste per il monitoraggio si rimanda all'elaborato R_11.7_ROA_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)_R1.

Rispetto alla risorsa **suolo** il monitoraggio di seguito proposto è rivolto a contribuire all'individuazione, nelle diverse fasi d'opera, le eventuali tendenze evolutive della risorsa in relazione all'opera in progetto, tenuto conto delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche, per escludere eventuali impatti dovuti alla peculiarità sito-specifiche. Pertanto, saranno previste analisi chimico-fisiche nelle fasi di

³ [https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2022-05/Fattoria solare Roggia della Bardesa – Roasio \(VC\)](https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2022-05/Fattoria_solare_Roggia_della_Bardesa_-_Roasio_(VC))

ante-operam, post-operam e dismissione, prevedendo campionamenti differenziati nel corso dei vari stadi ed eseguiti da tecnici specializzati.

Per la redazione del monitoraggio del suolo si sono prese a riferimento le “Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra⁴” redatte dalla Regione Piemonte in collaborazione con l’IPLA, le quali prevedono un protocollo per il monitoraggio regionale e un protocollo semplificato per le aziende. Quest’ultimo protocollo deve essere eseguito dalle aziende che realizzeranno impianti fotovoltaici a terra ed è finalizzato al monitoraggio delle principali caratteristiche chimiche del suolo in modo da controllare nel tempo l’andamento di tali parametri. Il presente piano di monitoraggio prevede di implementare il protocollo aggiungendo anche il controllo della qualità biologica del suolo attraverso la rilevazione dell’indice di Qualità Biologia del Suolo (QBS).

I dati derivanti dalle attività di monitoraggio (osservazioni in campo registrati su opportune schede e risultati analitici adeguatamente georeferiti) saranno riportati all’interno dei report periodici e trasmessi, in formato sia cartaceo che elettronico, alla Direzione Agricoltura della Regione Piemonte. Gli stessi dati rilevati saranno messi a disposizione della Regione Piemonte in modo che possano essere caricati sul sito web.

Per il monitoraggio del suolo si prevede un investimento di 9.660 euro. Per il dettaglio delle voci di costo e delle frequenze previste per il monitoraggio si rimanda all’elaborato R_11.7_ROA_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)_R1.

Il **monitoraggio faunistico** è stato opportunamente rielaborato secondo quanto richiesto dalla Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0029203) e dall’ Ente G.A.P. Ticino e Lago Maggiore (Mite Registro Ufficiale ingresso 0021974 del 15/02/2023) e ha come oggetto la predisposizione del monitoraggio faunistico, con particolare riguardo a specie inserite nella normativa comunitaria, nazionale e regionale, e come obiettivo quello di fornire un quadro di riferimento aggiornato sulla rappresentazione faunistica del territorio oggetto d’esame. Si ritiene necessario procedere con il monitoraggio della fauna poiché essa viene considerata uno dei migliori macro-indicatori della qualità dell’ecosistema; infatti, manifesta un’alta sensibilità alla variazione di condizioni dell’habitat ospitante.

L’area individuata per la realizzazione dell’impianto è inserita in un contesto che, nel corso degli ultimi decenni, ha subito un intenso mutamento dell’aspetto originario, riconducibile all’attività antropica e in particolar modo a quella agricola. Pertanto, si ritiene opportuno valutare l’andamento della biodiversità attraverso opportuni indicatori.

Per quanto concerne l’**avifauna**, in conformità con la tecnica utilizzata a livello nazionale e descritta nel documento “Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie in Italia 2000-2020, rete rurale nazionale 2014-2020”⁵ si prevede di:

- effettuare il rilevamento attraverso la selezione di punti fissi di ascolto ⁶ senza limiti di distanza, eleggendo i siti dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. I rilievi, con durata pari a 10 minuti ciascuno, avranno inizio poco dopo l’alba e saranno condotti con condizioni meteorologiche favorevoli (assenza di vento forte o precipitazioni intense).
- compilare per ogni punto le schede di rilevamento in cui saranno riportati e descritti tutti gli individui visti e sentiti. Inoltre, i dati raccolti saranno accuratamente georeferenziati tenendo cura di registrare, oltre alla specie e al numero di individui, l’esatta posizione e la data e le note ecologiche entro un raggio di 100 m dall’osservatore.

I monitoraggi dei **lepidotteri** saranno svolti con la metodologia adottata da Pollard e Yates (1993) che prevede che

- le fasi di rilevamento siano realizzate eleggendo il luogo idoneo per il transetto lungo 1000 metri. Il transetto sarà percorso a velocità costante e saranno conteggiati tutti i lepidotteri osservati in una fascia di 5 metri di ampiezza (a destra e sinistra) del transetto, 5 m di altezza e 5 m di distanza di fronte all’osservatore.

⁴ http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2010/45/attach/dddb110001035_040_a1.pdf

⁵ <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/22311>

⁶ La stazione di monitoraggio individuata, dovrà essere lo stesso per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l’efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.

- sia annotati i dati osservati su apposite schede per quanto concerne il numero e la specie di ogni individuo osservato, saranno realizzate delle foto per l'individuazione degli esemplari di più difficile determinazione.

Durante la fase di cantiere, riguardante la realizzazione dell'impianto di Roasio sarà garantita la presenza di un tecnico faunista, al fine di individuare eventuali siti riproduttivi di specie di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alla **batracofauna**. Durante le fasi di cantiere il tecnico faunista sarà presente una volta al mese, nei mesi di interesse per la riproduzione di tale fauna (aprile, maggio e giugno). In caso positivo di presenza di siti riproduttivi all'interno dell'area oggetto di intervento definirà idonee soluzioni a tutela della batracofauna durante l'esecuzione dei lavori. Inoltre, adotterà specifiche misure gestionali tra cui:

- suggerimenti circa i comportamenti da tenere da parte di chi frequenta il cantiere;
- sospensione momentanea dei lavori in caso di presenza di siti riproduttivi;
- spostamento dei lavori in zone adiacenti in attesa della fine dell'attività riproduttiva;
- definizione di distanze di rispetto dai siti di riproduzione individuati.

Una volta raccolti i dati dovranno saranno archiviati ed elaborati con metodi statistici confacenti ai dati raccolti e ai risultati previsti, i risultati del monitoraggio saranno riportati in relazioni appositamente redatte.

Per il monitoraggio faunistico si prevede un investimento di 14.400 euro. Per il dettaglio delle voci di costo e delle frequenze previste per il monitoraggio si rimanda all'elaborato R_11.7_ROA_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)_R1.

Il monitoraggio prevede anche attività di monitoraggio del **Paesaggio** con i seguenti obiettivi:

- caratterizzare il territorio indagato in tutti i suoi aspetti naturali, con particolare riferimento ai:
- caratteri ecologici – ambientali, derivanti da un'analisi incrociata delle componenti naturali (vegetazione, flora e fauna) per la definizione della situazione ecologica reale e potenziale, individuando delle principali emergenze;
- caratteri percettivi e visivi, relativi all'inserimento dell'opera nel territorio e la percezione visiva dall'opera del territorio circostante;
- evidenziare, durante la realizzazione dell'opera, l'eventuale instaurarsi di situazioni di criticità sui fattori caratterizzanti il territorio;
- verificare al termine della fase di costruzione la corretta applicazione degli interventi mitigativi nell'ottica di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera;
- rilevare il corretto ripristino delle aree una volta che l'impianto sarà dismesso.

A tal fine si precede la realizzazione di rilievi fotografici con apposita attrezzatura in modo da coprire una visuale di 180° dai punti e nelle direzioni individuate, a tal fine sono stati individuati due punti di ripresa fotografica.

Il monitoraggio della percezione visiva sarà realizzato nella fase ante operam e nella fase di esercizio.

Per il monitoraggio del paesaggio si prevede un investimento di 2.500 euro. Per il dettaglio delle voci di costo e delle frequenze previste per il monitoraggio si rimanda all'elaborato R_11.7_ROA_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)_R1.

Per quanto concerne il monitoraggio del **rumore** i rilievi acustici saranno effettuati in prossimità dei ricettori, in punti ritenuti rappresentativi per l'area d'appartenenza, secondo le modalità previste dal Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)" e dalla Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52

Le misurazioni dell'inquinamento acustico saranno realizzate sia nel periodo diurno (8 ore in periodo diurno, da selezionare nel periodo 6- 22) che nel periodo notturno (8 ore da selezionare dalle 22 alle 6) e saranno eseguite da tecnici competenti in acustica ed in possesso di certificazione. Il microfono, dotato di sistema di protezione del microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili, sarà posizionato presso i ricettori antropici Ric1 e Ric2 già individuati nell'area, in corrispondenza dell'ultimo piano degli edifici, Fattoria solare Roggia della Bardesa – Roasio (VC)

se accessibile; in caso di inaccessibilità, la misura sarà eseguita a 4 m dal piano campagna mediante l'impiego di stativi. Si specifica che il monitoraggio ante-operam è già stato effettuato ed è stato opportunamente riportato nell'elaborato R_12.5_ROA_AS_0_Studio Previsionale Acustico fase di esercizio e fase di cantiere_R1.

Per quanto riguarda la fase di cantiere è prevista la realizzazione di rilievi fonometrici ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti; dall'analisi dell'elaborato previsionale di impatto acustico allegato al SIA (R_12.5) emerge che durante la fase di cantiere le fasi più critiche a cui sono associate fasi lavorative potenzialmente rumorose sono: la realizzazione dei campi fotovoltaici; la fornitura dei componenti e la realizzazione delle opere di connessione.

Per quanto concerne la fase di esercizio il monitoraggio sarà svolto, come espressamente richiesto dalla Regione Piemonte (Mite Registro Ufficiale ingresso 0029203), entro trenta giorni dal completamento dell'intervento in progetto e dall'entrata in esercizio dell'impianto. Sarà effettuata una campagna di misure fonometriche, in periodo di riferimento diurno e notturno, finalizzata a verificare la conformità ai limiti di legge dei livelli sonori generati, nelle più gravose condizioni di funzionamento, prestando particolare attenzione per la verifica del limite differenziale, ove applicabile. La campagna di misure sarà effettuata presso i medesimi ricettori considerati nel Documento previsionale di impatto acustico allegato al SIA, e la relazione tecnica contenente i risultati dei rilevamenti di verifica dovrà essere inviata agli enti autorizzanti e all'ARPA Dipartimento territoriale Piemonte Nord Est.

Per il monitoraggio del rumore si prevede un investimento di 4.900 euro. Per il dettaglio delle voci di costo e delle frequenze previste per il monitoraggio si rimanda all'elaborato R_11.7_ROA_SIA_0_Progetto di monitoraggio ambientale (PMA)_R1.

Al fine di valutare i **parametri microclimatici e ambientali** nell'area di produzione energetica fotovoltaica, si prevede l'installazione di una **stazione meteorologica**, già in fase di Ante-Operam, da ubicarsi in posizione baricentrica all'interno del sito di impianto – con sensori da installarsi sia in posizione ombreggiata al di sotto dei pannelli fotovoltaici, sia in posizione di interfilare tra i pannelli – dotata di sensori standard per la misurazione della temperatura dell'aria, degli apporti pluviometrici, della velocità e direzione del vento, dell'umidità relativa dell'aria e della radiazione solare. I costi della stazione e del relativo software sono riportati nel computo metrico estimativo.



Renergetica S.p.A.

Salita di Santa Caterina 2/1
16123 – Genova
ITALY

Ph. +39 010 6422384
Mail: info@renergetica.com
Pec: renergetica@legalmail.it

C.F. e P.IVA 01825990995
Cap. Soc. € 1.105.829,73 i.v
www.renergetica.com