

# REGIONE PIEMONTE

Provincia di Biella  
Comune di Masserano

## FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE

Valutazione Impatto Ambientale ai sensi  
dell'art.23 del D. Lgs. 152/2006

COORDINAMENTO GENERALE



**REN Solar** srl  
Renewable ENergy

REN SOLAR ONE SRL  
P.IVA 09897240967

PROGETTISTA



Arch. Luca Menci  
mail: [lucamenci@studiomenci.com](mailto:lucamenci@studiomenci.com)

PROPONENTE

**REN** 190 SRL

Salita Santa Caterina 2/1 - 16123 Genova  
mail: [ren190@pec.it](mailto:ren190@pec.it)  
P.IVA: 02686880994

TITOLO ELABORATO

**M\_11.6\_MAS\_SIA\_0-Sintesi non tecnica**

ELABORATO

11.6 Sintesi non tecnica

REDATTO DA  
MUCCIOLA, SABATINO, VIRGILLI

DATA  
09/05/2022

TIMBRI E FIRME

Progettista



Consulenza Ambientale



Proponente

REN.190 S.r.l.,  
Marco Tassara  
(Firmato digitalmente)

**INDICE**

1	PREMESSA.....	2
2	SINTESI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	3
2.1	LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
2.2	INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE DELL'IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE ALLA RETE . .....	15
3	SINTESI ANALISI DELLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE (QUADRO PROGRAMMATICO) ....	18
4	SINTESI QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	22
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	23
4.2	CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA .....	27
4.3	USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI .....	28
4.4	RETE ECOLOGICA REGIONALE E AREE NATURALI PROTETTE .....	39
5	SINTESI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO .....	41
5.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....	41
5.2	RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE.....	44
5.3	RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO .....	50
5.4	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE .....	53
5.5	PIANO DI MONITORAGGIO.....	54

## 1 PREMESSA

Nella presente Relazione, denominata "Sintesi non Tecnica", è riportato un sunto degli elaborati dello S.I.A. di seguito elencati, in cui sono descritte sinteticamente la conformità del progetto alle norme ambientali e agli strumenti di pianificazione territoriale, sono illustrate le principali caratteristiche del progetto e dell'ambiente interessato, gli impatti generati dalla sua realizzazione, gli interventi di mitigazione e le attività di monitoraggio previste.

Lo Studio di Impatto Ambientale è organizzato secondo la seguente struttura metodologica (elaborati costituenti lo S.I.A.):

1. Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base): è il quadro di riferimento che descrive lo stato di fatto delle principali componenti ambientali considerate allo scopo di definire l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente sia indirettamente, per i quali possano sussistere effetti significativi sulla loro qualità;
2. Definizione e descrizione dell'opera (Quadro progettuale): fornisce una sintesi delle scelte progettuali, tecniche ed economiche di progetto, al fine di documentare la natura dei servizi offerti, il valore qualitativo e quantitativo delle risposte alle domande attese, la qualità delle scelte tecniche adottate; per ulteriori approfondimenti si rimanda alla documentazione del Progetto;
3. Analisi delle coerenze dell'intervento con la pianificazione (Quadro programmatico): fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'impianto in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale; questo elaborato ha lo scopo di verificare la congruità del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale regionali, provinciali, comunali e di settore, oltre che con la vigente normativa internazionale, nazionale e regionale che regola la materia ambientale;
4. Analisi delle motivazioni e della compatibilità dell'opera, mitigazioni e compensazioni ambientali, progetto di monitoraggio ambientale (PMA): stima gli effetti generati dal progetto in relazione ai seguenti aspetti:
  - descrizione e valutazione delle alternative progettuali;
  - stima qualitativa e quantitativa degli impatti indotti dal progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico di cui trattasi sul sistema ambientale e sulle singole componenti;
  - modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;
  - evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
  - stima delle modificazioni, nel breve e nel lungo periodo, dei livelli di qualità ambientale preesistenti;
  - descrizione delle misure di mitigazione/compensazione e dei sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari;
  - definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, delle reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni.

Per ulteriori approfondimenti in merito agli aspetti trattati si rimanda alla consultazione degli specifici elaborati dello S.I.A. e del Progetto sottoposto a valutazione.

## 2 SINTESI QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente capitolo è riportata una descrizione sintetica delle principali caratteristiche progettuali dell'impianto denominato "FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE", sito nel comune di Masserano. 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 M-11.4-MAS-SIA-0.

### 2.1 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel comune di Masserano (BI).

Le opere impiantistiche si inseriscono all'interno di aree agricole.

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

Le strade che attraversano il territorio di Masserano sono: la SP142 "Del Biellese"; la SP142 var., la SP233 "Masserano-Brusnengo"; la SP315 "Torino-Svizzera"; la SP317 "San Giacomo-Rovasenda". 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.

#### 2.1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto, denominato "Fattoria solare del Principe", sarà di tipo montato a terra, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT) e avrà una superficie di 34,20 ha e sarà composto da 39.284 moduli fotovoltaici da 700 Wp per una potenza totale prevista di 27.499 kWp in corrente continua.

L'impianto sarà facilmente raggiungibile dalla SP317 e dalla strada interpodereale ad essa collegata.

Si tratta di un impianto ad inseguimento mono-assiale a singola fila di moduli bifacciali (1 Portrait) disposti orizzontalmente con asse di rotazione dell'inseguitore orientato Nord - Sud.

Si tratta di un impianto ad inseguimento mono-assiale a doppia fila di moduli bifacciali (2 Landscape) disposti orizzontalmente con asse di rotazione dell'inseguitore orientato Nord - Sud. L'area dell'impianto sarà delimitata da una recinzione perimetrale costituita da rete a maglia sciolta a maglie rettangolari sorretta da pali infissi a terra per un'altezza massima di circa 2 m.

Le recinzioni oltre alla funzione di sicurezza del campo fotovoltaico, saranno progettate anche per consentire il passaggio della piccola fauna del limitrofo "corridoio dei mammiferi" segnalato dalla Rete Ecologica Regionale del Piemonte, evitando anche le possibili intrusioni e ipotetici danni da fauna di media e grossa taglia. Per questo motivo la recinzione sarà posta a 20 cm dal piano campagna lungo tutta la sua lunghezza.

L'accesso al parco fotovoltaico sarà consentito attraverso 7 ingressi in cui saranno collocati cancelli carrabili aventi larghezza pari a 5 m.

Ogni ingresso sarà segnalato adeguatamente mediante cartellonistica dedicata visibile dalle strade principali di accesso al campo. Per consentire la movimentazione degli automezzi all'interno del parco fotovoltaico saranno realizzate delle strade interne aventi una larghezza pari a 3,5 m.

All'interno del campo sono presenti dei canali artificiali che preserveremo con le relative fasce di rispetto.

Lungo il perimetro del campo saranno installati il sistema di illuminazione e il sistema di telesorveglianza, utili per la gestione della sicurezza del campo.

I moduli fotovoltaici saranno del tipo silicio monocristallino della Jolywood mod. JW-HD132N-700, con una vita utile stimata di oltre 30 anni e con una degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento dello 0,4 % annuo circa (ad eccezione del primo anno dove la degradazione si attesta al 1%). Il modulo ha dimensioni pari a 2384mm\*1303mm\*35mm.

Per garantire una maggiore producibilità dell'impianto si è scelto di utilizzare dei moduli bifacciali in quanto essi, presentando celle attive sia frontalmente che posteriormente, sono in grado di sfruttare anche la luce incidente sulla sua parte posteriore. Per maggiori dettagli vedere la tavola 6.2 – "Particolari costruttivi moduli".

Una stringa sarà costituita da 28 moduli fotovoltaici.

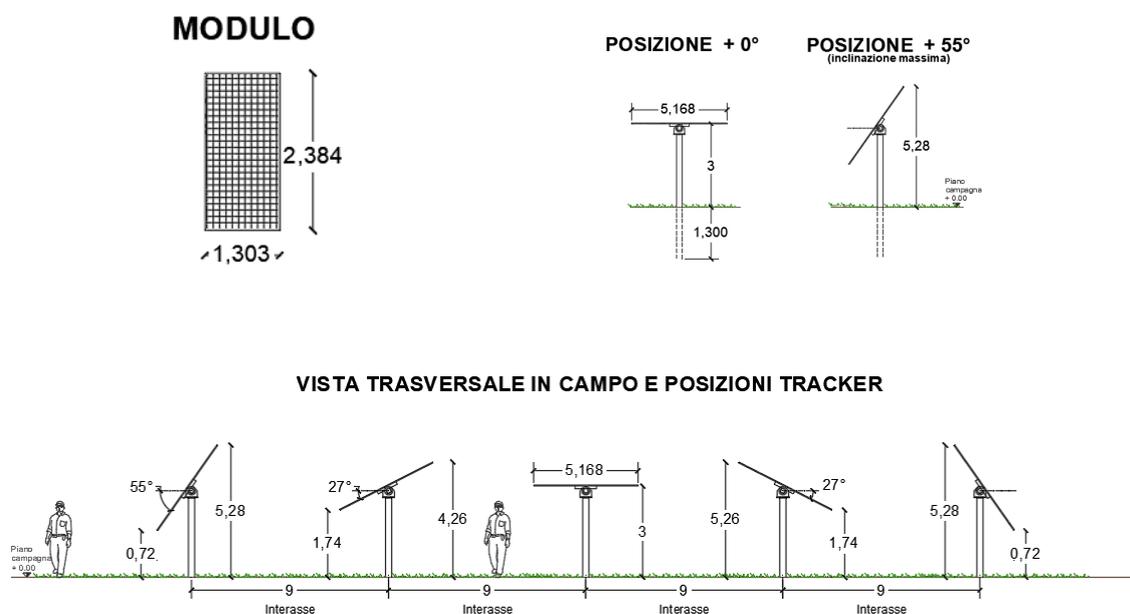


Figura 1: Sezione Tracker, dimensioni in metri

Il tracker sarà costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorretti da pali con profilo a Z ed incernierate nella parte centrale dell'inseguitore al gruppo di riduzione/motore; i supporti dei moduli saranno ancorati alle travi, con profilo omega e zeta. I moduli verranno fissati con bulloni e almeno uno di essi sarà dotato di un dado antifurto. La struttura sarà infissa a terra mediante battitura e sarà perfettamente removibile una volta terminata la "vita" dell'impianto senza comportare cambiamenti rispetto allo stato ante-operam. L'interasse (Pitch) tra le file di pannelli sarà di **9 m**, con lo scopo di evitare l'auto-ombreggiamento dei pannelli stessi e, al tempo stesso, di consentire il passaggio di mezzi necessari alla manutenzione ordinaria e straordinaria del campo fotovoltaico.

Il piano dei moduli sarà inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo variabile tra 0 e 55°, che permetterà l'inseguimento solare da Est a Ovest. L'orientamento azimutale sarà -7° 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 **6** Cabine di Inverter, di dimensioni complessive 6,056x2,437x2,895 m, nelle quali saranno integrati gli inverter centralizzati SMA UP, i trasformatori BT/MT e le apparecchiature in MT, gli inverter utilizzati saranno idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla SSE utente in AT con una potenza di 36 KV. La nuova SSE trasformerà la tensione con un rapporto di trasformazione 132 KV/36 KV, tale rapporto di trasformazione risulta essere necessario per il collegamento alla linea 132KV Masserano - Gattinara di TERNA. Per tale collegamento sarà necessario sostituire il conduttore ACSR esistente con uno nuovo ad alta temperatura attraverso il riutilizzo integrale dei sostegni esistenti.

Le Cabine di Inverter saranno collegate alla cabina utente che sarà, così come la cabina di controllo (control room), di tipo prefabbricato e trasportate su camion in un unico blocco già assemblate e scaricate nel punto scelto per l'installazione in corrispondenza dei basamenti in calcestruzzo. Le cabine saranno già dotate di apparecchiature elettromeccaniche, cablate ed assemblate in fabbrica. La cabina prefabbricata sarà realizzata con conglomerato cementizio armato, avente classe C20/25 Kg/cm<sup>2</sup> additivato con superfluidificanti ed impermeabilizzanti, tali da garantire un'adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità. L'ossatura della cabina sarà costituita

da una armatura metallica in rete elettrosaldata e ferro nervato, ad aderenza migliorata, entrambi in B450C maglia 100x100x6 controllato a stabilimento. Tale armatura, unita mediante saldatura, realizzerà una maglia equipotenziale di terra omogenea su tutta la struttura della cabina elettrica (gabbia di Faraday) che collegata all'impianto di terra proteggerà le apparecchiature interne da sovratensioni atmosferiche e limiterà verso valori trascurabili gli effetti delle tensioni di passo e contatto.

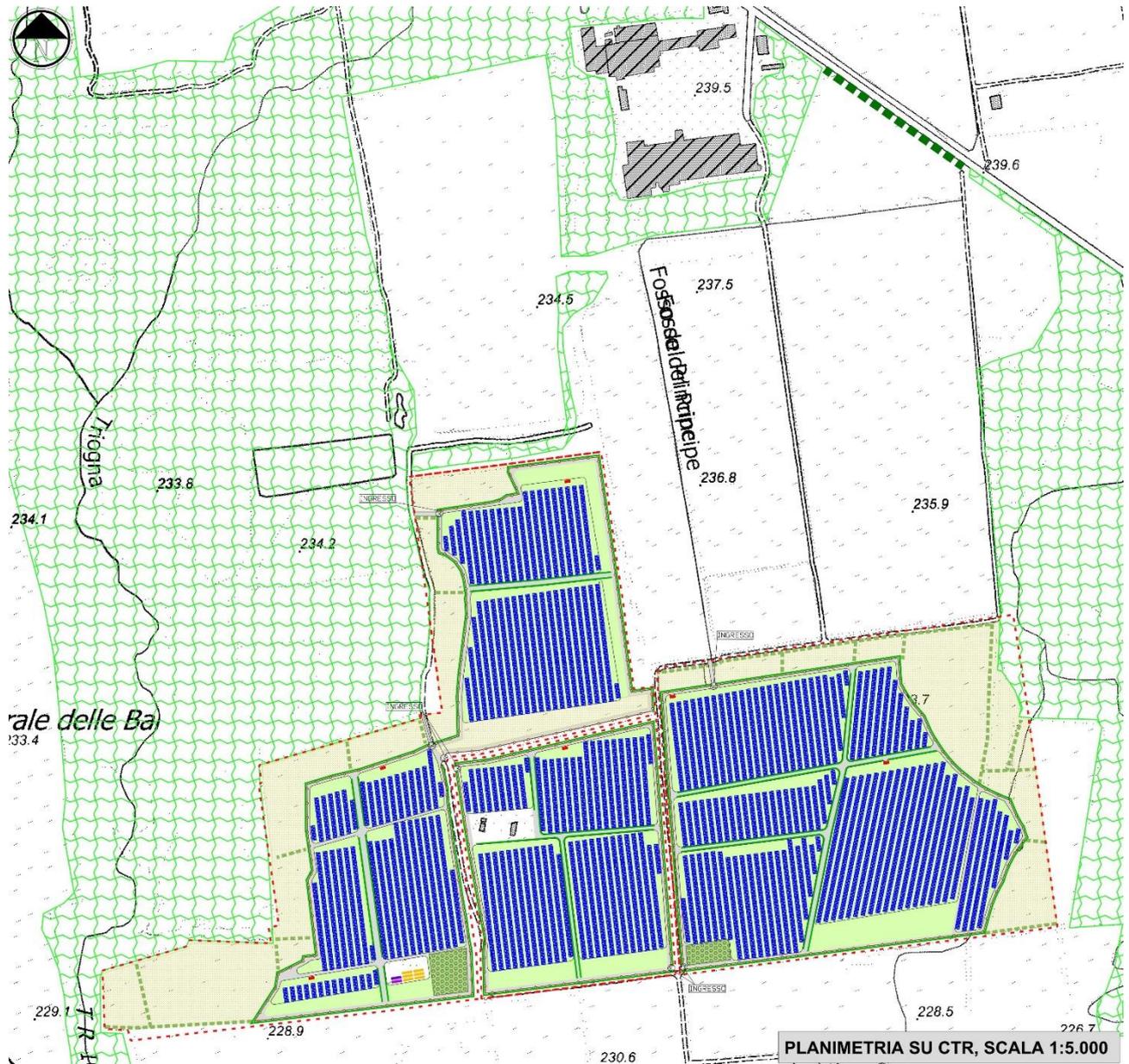
Le pareti interne, sono tinteggiate al quarzo di colore bianco. Le pareti esterne, saranno rifinite ad intonaco tradizionale e tinteggiate con pittura ad acqua.

Il colore standard è definito nella scala RAL - F2.

- Pareti interne: RAL 9010 bianco
- Pareti esterne: RAL 6025 verde felce
- Copertura: RAL 7001 grigio argento

Sarà previsto, inoltre, un sistema di accumulo in configurazione lato AC, che permetterà alla corrente elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico di essere immagazzinata, per poi essere immessa nella rete elettrica nazionale quando più conveniente e/o necessario.

Nella seguente Figura è riportato uno stralcio del progetto.



**LEGENDA**

AREE DI PROPRIETA'	VEGETAZIONE ARBOREO-ARBUSTIVA ESISTENTE
<b>OPERE IN PROGETTO</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO AMBIENTALE</b>
RECINZIONE	SIEPI ARBUSTIVE INTERNE E PERIMETRALI ALL'IMPIANTO
CANCELLI DI ACCESSO	<b>OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE</b>
VIABILITA' INTERNA	SIEPI ARBOREO-ARBUSTIVE DI CONNESSIONE ECOLOGICA
TRACKER	NUCLEI BOSCATI
CABINE INVERTER	RICOSTITUZIONE ECOSISTEMA BARAGGIOVO
CONTROL ROOM	AREE A PRATO POLIFITA
CABINA UTENTE	FILARE ARBOREO-ARBUSTIVO LUNGO S.P. N. 317
VOLUME TECNICO	

Figura 2: Impianto Fattoria solare del Principe.

## 2.1.2 CONFIGURAZIONE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO

L'impianto oggetto della presente relazione tecnica avrà una potenza nominale di 27.499 kWp, suddiviso in 6 sottocampi. Ogni sottocampo prevederà l'utilizzo di inverter centralizzati del tipo SMA SUNNY CENTRAL UP, le cui taglie varieranno a seconda della potenza in DC del singolo sottocampo.

La potenza totale installata in corrente alternata sarà dunque 29.440,00 kVA.

L'impianto sarà suddiviso in sottocampi, per ognuno dei quali si dovrà realizzare un locale di conversione e trasformazione, all'interno del quale sarà installato l'inverter, i quadri elettrici di bassa tensione, il trasformatore BT/MT, i dispositivi di protezione dei montanti di media tensione dei trasformatori, un interruttore generale di media tensione e gli eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta.

Definito il layout di impianto, che è stato progettato tenendo conto della superficie utile disponibile, del pitch tra filari di moduli per evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e degli spazi necessari per l'installazione dei locali di conversione e trasformazione, di consegna e ricezione, il numero di moduli della stringa e il numero di stringhe da collegare in parallelo, sono stati determinati coordinando opportunamente le caratteristiche dei moduli fotovoltaici con quelle degli inverter scelti rispettando le seguenti condizioni:

- la massima tensione del generatore fotovoltaico deve essere inferiore alla massima tensione di ingresso dell'inverter;
- la massima tensione nel punto di massima potenza del generatore fotovoltaico non deve essere superiore alla massima tensione del sistema MPPT dell'inverter;
- la minima tensione nel punto di massima potenza del generatore fotovoltaico non deve essere inferiore alla minima tensione del sistema MPPT dell'inverter;
- la massima corrente del generatore fotovoltaico non deve essere superiore alla massima corrente in ingresso all'inverter.

Ad ogni inverter saranno collegate un numero variabile di stringhe, dipendente dalla potenza di picco del sottocampo, e queste saranno costituite da 28 moduli fotovoltaici in serie.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate in parallelo tra loro attraverso appositi quadri di parallelo stringhe, alloggiati direttamente nei pressi delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. Da ciascun quadro di parallelo, partirà una linea in CC che si collegherà al locale inverter dove avverrà conversione e trasformazione.

Ciascun inverter verrà collegato al relativo trasformatore attraverso un quadro elettrico di bassa tensione equipaggiato con dispositivi di generatore (interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale) e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico, attraverso il quale verrà realizzato il collegamento con l'avvolgimento BT del trasformatore stesso.

Ogni trasformatore verrà alloggiato nella medesima cabina dell'inverter ad esso collegato. Queste cabine saranno disposte ove possibile in posizione baricentrica rispetto ai generatori, e lungo dorsali, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua e sulla linea in media tensione in corrente alternata.

All'interno di ciascun locale di "conversione e trasformazione" sarà predisposto un quadro elettrico di alta tensione, contenente interruttori di manovra-sezionatore combinati con fusibili per la protezione dei montanti di alta tensione dei trasformatori, un sezionatore di linea sotto-carico interbloccato con un sezionatore di terra.

Da ciascun quadro di alta tensione del locale cabina di trasformazione, partirà una linea elettrica in cavo interrato elettrificata che andrà ad attestarsi, eventualmente passando in entra - esce da altri quadri di alta tensione di altre

cabine inverter, sulla corrispondente “cella partenza linea” del quadro elettrico di alta tensione installato all’interno della cabina utente.

Gli impianti saranno connessi dalla cabina utente alla SE attraverso dei cavidotti interrati.

La superficie totale occupata dai pannelli fotovoltaici in pianta è di 34,20 ha sui 47,12 ha disponibili nell’intero lotto. Da ciò si evince che il grado di copertura del terreno (Ground Coverage Ratio, GCR) è pari a circa il 53,4 %.

---

### 2.1.3 INDICAZIONE DELLA PRODUTTIVITÀ STIMATA E DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> EVITATE

L’analisi di producibilità dell’impianto fotovoltaico “Masserano” è stata realizzata tramite software PVSyst.

Il software fornisce, dopo la valutazione delle ombre, in output un insieme di dati, tra i quali la producibilità annua ed il rendimento PR (Performance Ratio).

Inseriti i dati del mixer energetico nazionale dalla simulazione si evince che l’impianto fotovoltaico potrà far risparmiare 426.224,8 tonnellate di CO<sub>2</sub> durante il suo ciclo di vita.

---

### 2.1.4 OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Nel presente capitolo si riporta la descrizione degli interventi che saranno realizzati per migliorare l’inserimento paesaggistico-ambientale delle opere in progetto, suddividendoli tra interventi di mitigazione paesaggistico-ambientale e interventi di compensazione ambientale.

Gli interventi di mitigazione paesaggistico-ambientale hanno come scopo principale quello di mitigare la percezione visiva dell’impianto in progetto nei confronti delle aree contermini, ampliando allo stesso tempo gli elementi della rete ecologica esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

Gli interventi di compensazione ambientale prevedono invece una riduzione dell’ingombro effettivo del parco fotovoltaico in progetto rispetto all’area potenzialmente utilizzabile (aree in proprietà), favorendo nello specifico la presenza di una maggiore variabilità ambientale e la ricostituzione di habitat caratteristici della zona di intervento tra cui l’ecosistema baraggivo.

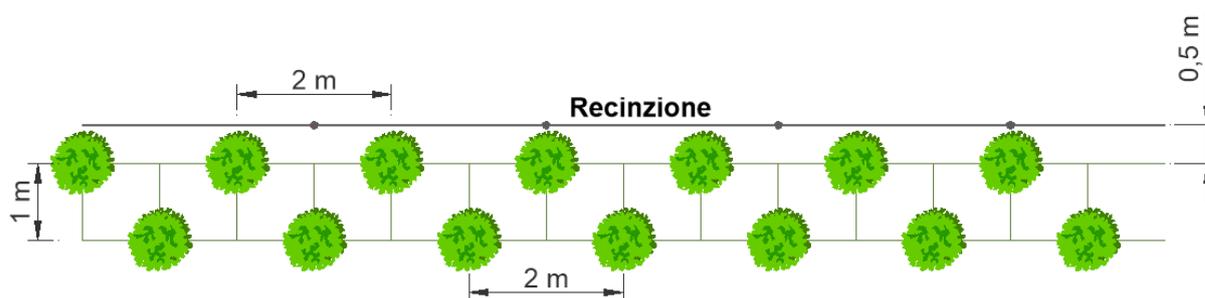
Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche qualitative e quantitative degli interventi in progetto, mentre per la visualizzazione grafica degli interventi in progetto si rimanda alla Tavola M-7.1-MAS-OMA-0 “Opere di mitigazione e compensazione ambientale” e alla Tavola M-7.2-MAS-OMA-0 “Particolari sestri di impianto - opere di mitigazione e compensazione ambientale

---

#### 2.1.4.1 SIEPI ARBUSTIVE PERIMETRALI E INTERNE ALL’IMPIANTO

Perimetralmente all’ impianto fotovoltaico sarà realizzata una siepe arbustiva che avrà lo scopo principale di mitigare l’impatto visivo che l’intervento in progetto potrà determinare nei confronti delle aree contermini.

La siepe in progetto sarà realizzata a circa 0,5 metri dalla recinzione perimetrale e sarà costituita da due file arbustive distanziate e sfalsate tra loro di circa 1 metro al fine di massimizzare l’effetto di mascheramento visivo; all’interno di ogni fila, ogni esemplare arbustivo sarà invece distanziato di circa 2 metri (vedi Figura seguente).



**Figura 3: Schema d'impianto della siepe arbustiva perimetrale alla recinzione**

Le siepi sopra descritte saranno inoltre realizzate anche all'interno delle aree occupate dall'impianto fotovoltaico, in modo tale da rompere il rigido impianto planimetrico determinato dalle file parallele dei pannelli fotovoltaici e rafforzare ulteriormente la connettività ambientale dell'area, nel rispetto, ove possibile, dell'attuale mosaico paesaggistico determinato dal disegno delle vasche risicole.

Tutte le specie utilizzate saranno di origine autoctona al fine di promuovere la tutela e la diffusione delle specie forestali autoctone e indigene del territorio regionale; saranno inoltre adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area e caratterizzate da abbondanti fioriture e da un'elevata produzione baccifera.

Complessivamente, la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 8,16 km lineari e saranno messi a dimora 8.162 esemplari arbustivi, così suddivisi:

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
Sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	2	1.166
Nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	2	1.166
Biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	2	1.166
Fusaggine ( <i>Euonymus europaeus</i> )	2	1.166
Frangola ( <i>Frangula alnus</i> )	2	1.166
Ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	2	1.166
Prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	2	1.166
<b>Totale</b>	<b>14</b>	<b>8.162</b>

Gli esemplari arbustivi messi a dimora saranno governati al fine di limitare il più possibile eventuali ombreggiamenti nei confronti dell'adiacente impianto fotovoltaico, prevedendo potature periodiche che tuttavia non dovranno pregiudicare la forma e il portamento tipico delle diverse specie impiegate, limitando pertanto i potenziali aspetti di artificialità derivanti dalla presenza di barriere vegetali lineari.

Si specifica infine che, in corrispondenza dei canali demaniali presenti nell'area, le siepi in progetto saranno realizzate ad una distanza non inferiore ai 4 metri dagli stessi, così come previsto dall'art. 96 del R.D. 503/1904.

Allo scopo di incrementare il livello di connettività ecologica dell'area e, in particolare, collegare gli 8 km di siepe perimetrale e interna all'impianto (vedi paragrafo precedente) con le limitrofe aree interne alla Riserva Naturale delle Baragge e al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda", all'interno delle aree in proprietà (vedi Tavola M-7.1-MAS-OMA-0) saranno realizzate numerose siepi arboreo-arbustive che raggiungeranno un'estensione complessiva pari a circa 1,5 km lineari (1.490 metri).

Il sesto d'impianto adottato, rappresentato nella Figura seguente, prevede la realizzazione di 3 file distanziate di circa 2 metri; lungo le file, ogni esemplare arboreo sarà distanziato di circa 6 metri l'uno dall'altro, mentre tra ogni esemplare arbustivo, o tra un esemplare arboreo ed uno arbustivo, sarà mantenuta una distanza d'impianto di circa 2 metri.

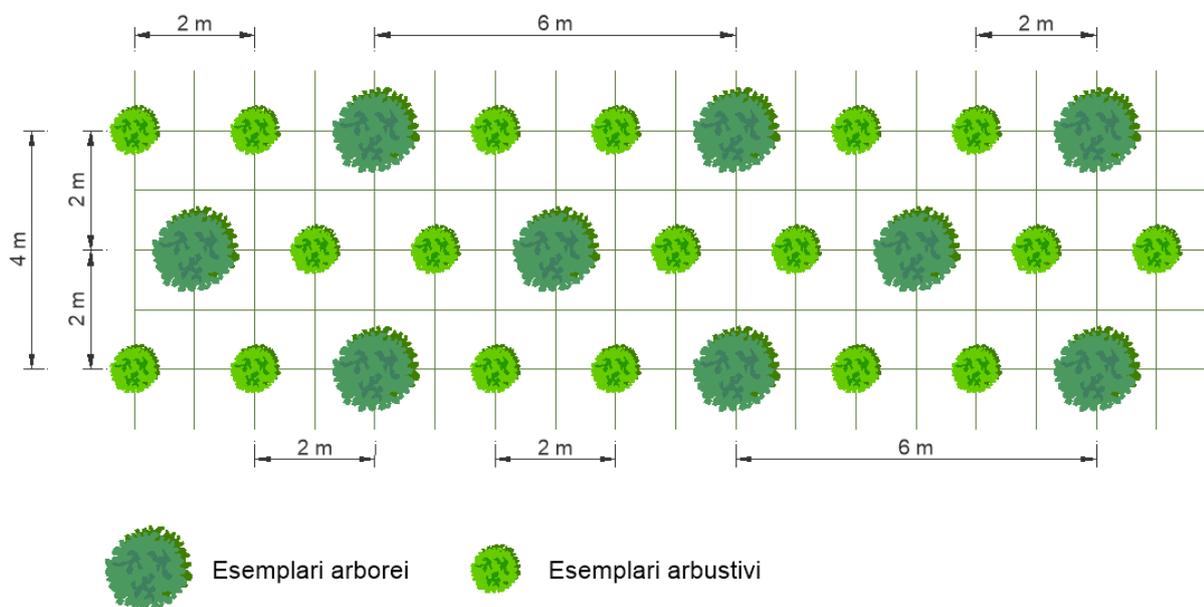


Figura 4: Schema d'impianto delle siepi arboreo-arbustive di connessione ecologica.

Tutte le specie saranno di origine autoctona e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area; in particolare, per quanto riguarda le specie arboree, saranno utilizzate le specie caratteristiche del quercocarpinetto (Farnia e Carpino bianco), ampiamente presenti all'interno della Riserva Naturale delle Baragge.

Complessivamente saranno messi a dimora 745 esemplari arborei e 1.490 esemplari arbustivi, così suddivisi:

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
<b>Arboree</b>		
Acer campestre ( <i>Acer campestre</i> )	3	249
Carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	3	248
Farnia ( <i>Quercus robur</i> )	3	248
<b>Arbustive</b>		
Sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	3	331

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
Nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	3	248
Biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	3	332
Ligustro ( <i>Ligustrum vulgare</i> )	3	248
Prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	3	331
<b>Totale</b>	<b>27</b>	<b>2.235</b>

#### 2.1.4.2 RICOSTITUZIONE ECOSISTEMA BARAGGIVO

Obiettivo dell'intervento è quello di ricostituire degli ambienti riconducibili a quello delle praterie baraggive e all'habitat di interesse comunitario cod. 4060 "Lande a brughiera"; si tratta sostanzialmente di praterie costituite in prevalenza da *Molinia arundinacea* e, in secondo luogo, da *Festuca tenuifolia*, *Danthonia decumbens* e *Agrostis tenuis*. In alcune zone queste praterie sono accompagnate da macchie basso arbustive in cui è possibile rinvenire il brugo (*Calluna vulgaris*) e altre specie tra cui la ginestra spinosa (*Genista germanica*), la ginestra minore (*Genista tinctoria*), la frangola (*Frangula alnus*), e la ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*).

L'intervento in esame, che si estenderà su una superficie pari a circa 9,58 ettari, consisterà nella realizzazione di praterie erbacee incolte costituite in prevalenza da *Molinia arundinacea*, specie target dell'habitat, all'interno del quale saranno inseriti nuclei basso arbustivi le cui specie principali saranno il brugo (*Calluna vulgaris*) e la ginestra minore (*Genista tinctoria*); i nuclei arbustivi presenteranno dimensioni indicative pari a circa 400 m<sup>2</sup> e occuperanno una circa il 12% dell'intera superficie destinata alla ricostituzione dell'ecosistema baraggivo (vedi schema rappresentato nella Figura seguente)

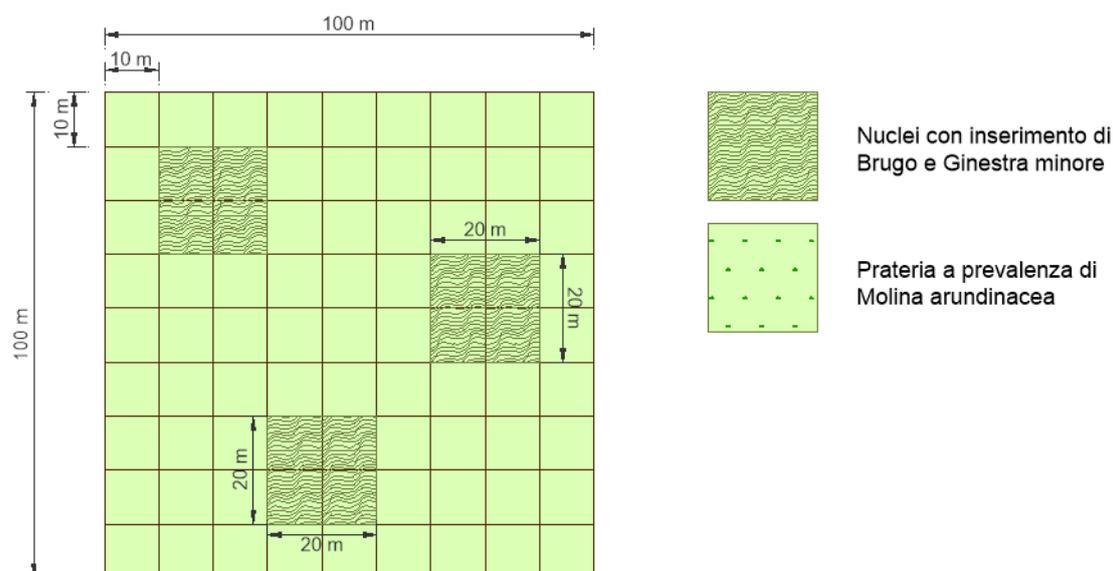


Figura 5: Schema d'impianto per la ricostituzione dell'ecosistema baraggivo.

Allo scopo di realizzare in modo corretto gli interventi previsti, si ritiene tuttavia opportuno in fase esecutiva concordare le modalità operative dell'intervento, ad esempio nel reperimento delle sementi idonee che potranno anche eventualmente essere raccolte da siti indicati dall'Ente stesso.

Per quanto riguarda infine le modalità di gestione degli ecosistemi baraggivi che si propone di ricostituire, si dovrà prevedere di effettuare uno sfalcio annuale in epoca tardiva per non interferire con la fioritura delle specie vegetali in esso presenti, prevedendo inoltre regolari controlli finalizzati ad evitare l'eventuale ingresso di specie arboree ed arbustive (ad es. Betulla, ecc.).

### 2.1.4.3 NUCLEI BOSCATI

Nel settore meridionale dell'impianto saranno realizzati due nuclei boscati che avranno lo scopo di diversificare ulteriormente le tipologie ambientali e le nicchie ecologiche previste in corrispondenza dell'impianto in progetto; sarà pertanto creata un'alternanza tra ambienti prativi e nuclei boscati di limitate dimensioni, a cui si affiancherà il capillare sistema di siepi arbustive e d arboreo-arbustive.

Per la realizzazione dei nuclei boscati in progetto si è fatto riferimento ad una delle principali tipologie forestali nella zona in esame, nello specifico il Quercio-carpineteto, ampiamente diffuso all'interno della Riserva naturale delle Baragge.

Il modulo d'impianto prevede la realizzazione di file di alberi e arbusti distanziate di 4 metri l'una dall'altra in modo tale da permettere le corrette operazioni di manutenzione nei primi anni successivi all'impianto; lungo le file, la distanza d'impianto sarà pari a 2 metri tra arbusto-arbusto e arbusto-albero, mentre tra albero-albero la distanza di impianto sarà pari a 3 metri.

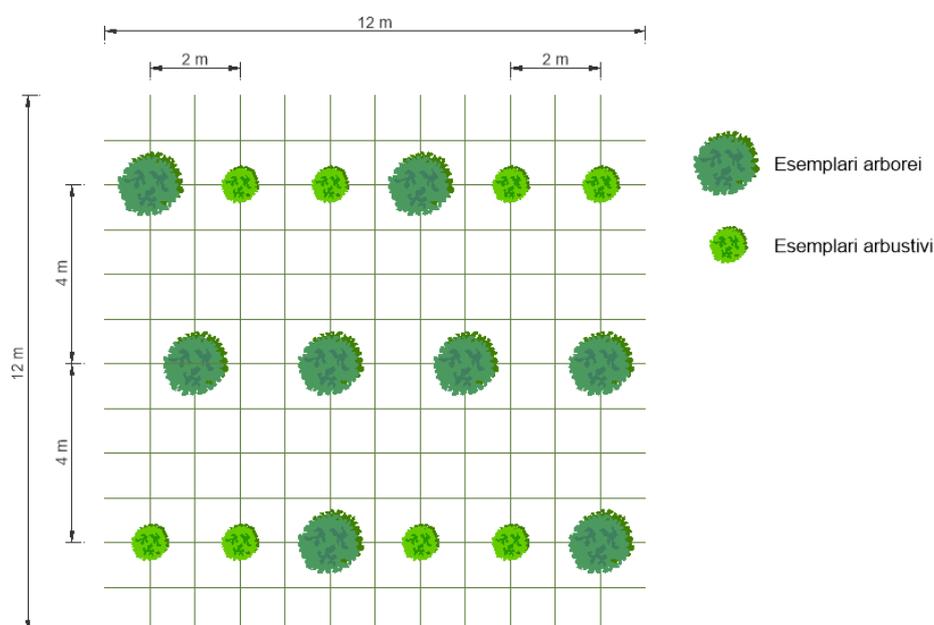


Figura 6: Schema d'impianto delle fasce boscate in progetto.

Complessivamente, i nuclei boscati in progetto si estenderanno su una superficie pari a circa 3.930 m<sup>2</sup>; le caratteristiche qualitative e quantitative dell'intervento sono invece riportate nella seguente tabella.

Specie arboree	n. esemplari/modulo	n. totale
Carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	2	55
Pioppo tremolo ( <i>Populus tremula</i> )	2	54
Ciliegio selvatico ( <i>Prunus avium</i> )	2	54
Farnia ( <i>Quercus robur</i> )	2	55
<b>Specie arbustive</b>		
Sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	2	55
Nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	2	54
Biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	2	55
Sambuco nero ( <i>Sambucus nigra</i> )	2	54
<b>Totale</b>		<b>437</b>

#### 2.1.4.4 AREE A PRATO POLIFITA

In seguito alla cantierizzazione dell'opera, le aree situate al di sotto dei pannelli fotovoltaici saranno prive o parzialmente prive di copertura erbacea; si procederà pertanto ad effettuare in tali aree la semina di miscugli di specie erbacee annuali, perenni o perennanti allo scopo di accelerare il naturale processo di colonizzazione da parte di specie erbacee caratteristiche del prato polifita.

Tale intervento avrà lo scopo di favorire l'instaurarsi di un prato polifita, che consentirà la presenza di una ricca entomofauna che si trova alla base della catena alimentare per molte specie (ad es. uccelli e mammiferi).

L'inerbimento sarà effettuato tramite semina a spaglio utilizzando un miscuglio costituito per l'80% da graminacee (*Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata* e *Poa pratensis*) e per il 20% da leguminose (*Trifolium repens* e *Lotus corniculatus*); tale miscuglio potrà essere eventualmente integrato da una piccola percentuale (ca 10%) di varie specie di dicotiledoni a valenza ecologica (entomofauna) ed estetica (fioritura).

Così come indicato graficamente nell'elaborato M-7.1-MAS-OMA-0 "Opere di mitigazione e compensazione ambientale", anche esternamente alle aree occupate dall'impianto saranno previste alcune zone in cui ricreare il prato polifita, ricreando pertanto ambienti idonei al ciclo riproduttivo di diverse specie appartenenti all'entomofauna locale.

#### 2.1.4.5 FILARE ARBOREO-ARBUSTIVO LUNGO LA S.P. N. 317

Lungo la strada Provinciale n. 317 "San Giacomo-Rovasenda" sarà realizzato un filare arboreo-arbustivo che consentirà di collegare le siepi e le aree forestali attualmente presenti (vedi Tavola M-7.1-MAS-OMA-0), migliorando pertanto la connettività ecologica a livello locale dell'area.

Il filare, il cui sesto d'impianto è rappresentato graficamente nella figura seguente, sarà realizzato ad una distanza non inferiore ai 6 metri dal confine stradale.

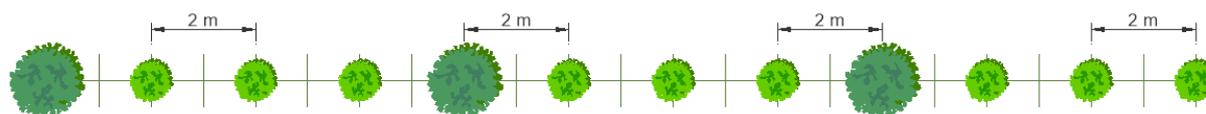


Figura 7: Schema d'impianto del filare arboreo-arbustivo.

Tutte le specie utilizzate saranno di origine autoctona e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area.

Complessivamente, il filare in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 200 m lineari e saranno messi a dimora messi a dimora 25 esemplari arborei e 75 esemplari arbustivi, così suddivisi:

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
<b>Arboree</b>		
Acer campestre ( <i>Acer campestre</i> )	1	9
Carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	1	8
Farnia ( <i>Quercus robur</i> )	1	8
<b>Arbustive</b>		
Sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	3	25
Biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	3	25
Prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	3	25
<b>Totale</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

## 2.2 INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE DELL'IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE ALLA RETE

Nel presente capitolo si riporta la descrizione degli interventi che saranno realizzati per migliorare l'inserimento paesaggistico-ambientale delle opere in progetto.

Tali interventi hanno un duplice scopo: da una parte mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti delle aree contermini, dall'altra migliorare ed ampliare gli elementi della rete ecologica esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti.

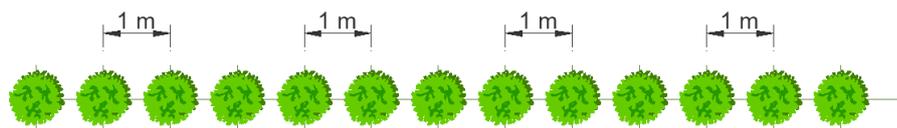
Di seguito si riporta la descrizione delle caratteristiche qualitative e quantitative degli interventi in progetto, mentre per la visualizzazione grafica degli interventi in progetto si rimanda alla Tavola R-7.5-ROA-OMA-0 "Particolari sedi di impianto delle opere di mitigazione ambientale - SSE".

### 2.2.1 SIEPE DI CARPINO BIANCO LUNGO IL LATO SETTENTRIONALE

Lungo il confine settentrionale dell'impianto, ad una distanza di circa 0,5 m dalla recinzione di progetto, sarà realizzata una siepe arbustiva di Carpino bianco (*Carpinus betulus*).

Il Carpino bianco costituisce un'alternativa autoctona alle specie sempreverdi in quanto è un albero deciduo che d'inverno mantiene le foglie secche sui rami fino all'emissione del nuovo fogliame primaverile; garantisce così una schermatura (visuale, rumore, polveri) per tutto il corso dell'anno. La caratteristica ornamentale del Carpino bianco è attribuibile al colore della chioma, che dal verde intenso durante la stagione vegetativa passa al giallo autunnale fino al marrone invernale che precede il verde delle nuove foglie primaverili.

Il sesto d'impianto è rappresentato graficamente nella figura seguente.



**Figura 8: Schema d'impianto della siepe di carpino bianco.**

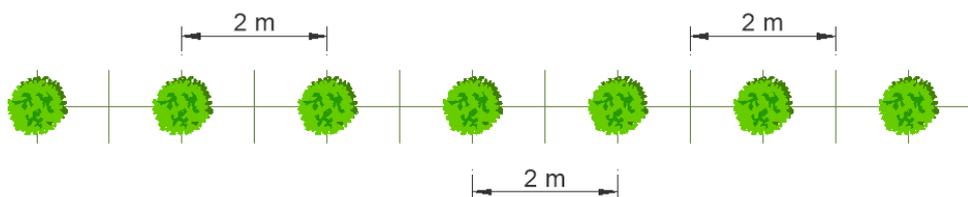
Complessivamente, la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 118 m lineari e saranno messi a dimora 118 esemplari di Carpino bianco (*Carpinus betulus*); al momento della messa a dimora, gli esemplari arbustivi dovranno presentare altezze comprese tra 1 e 1,5 m.

## 2.2.2 SIEPE DI NOCCIOLO LUNGO IL LATO ORIENTALE

Lungo il confine settentrionale dell'impianto sarà realizzata una siepe arbustiva di Nocciolo (*Corylus avellana*), specie che presenta le seguenti caratteristiche:

- altezza a maturità: fino a 7 metri
- portamento policormico, che comporta la presenza di una chioma densa e fitta ramificata sin dalla base, aumentando in questo modo l'effetto schermante nei confronti delle aree contermini
- ampiezza chioma: fino a 4 metri;
- velocità di accrescimento elevata.

La siepe in oggetto sarà realizzata ad una distanza di circa 0,5 metri dalla recinzione perimetrale all'impianto; il modulo di impianto sarà costituito da un filare arbustivo con individui distanziati di circa 2 metri (vedi Figura seguente).

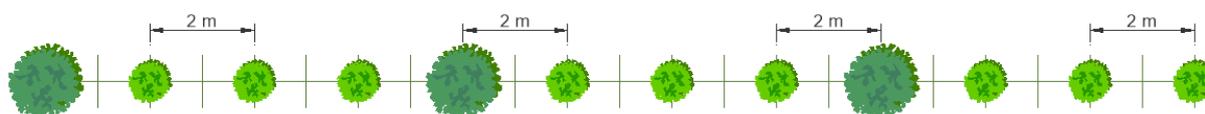


**Figura 9: Schema d'impianto della siepe di nocciolo.**

Complessivamente, la siepe in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 152 m lineari e saranno messi a dimora 76 esemplari di Nocciolo (*Corylus avellana*); al momento della messa a dimora, gli esemplari arbustivi dovranno presentare altezze comprese tra 1 e 1,5 m.

### 2.2.3 FILARE ARBOREO-ARBUSTIVO LUNGO I LATI OCCIDENTALE E MERIDIONALE

Lungo i confini occidentali e meridionale dell'impianto sarà realizzato un filare arboreo-arbustivo che presenterà il sesto d'impianto rappresentato graficamente nella figura seguente.



**Figura 10: Schema d'impianto del filare arboreo-arbustivo.**

Tutte le specie utilizzate saranno di origine autoctona e adatte alle caratteristiche pedo-climatiche dell'area. Complessivamente, il filare in progetto presenterà una lunghezza pari a circa 296 m lineari e saranno messi a dimora messi a dimora 37 esemplari arborei e 111 esemplari arbustivi, così suddivisi:

Specie	n. esemplari/modulo	n. totale
<b>Arboree</b>		
Acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	1	13
Carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	1	12
Farnia ( <i>Quercus robur</i> )	1	12
<b>Arbustive</b>		
Sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	3	37
Biancospino ( <i>Crataegus monogyna</i> )	3	37
Prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	3	37
<b>Totale</b>	<b>9</b>	<b>148</b>

### 3 SINTESI ANALISI DELLA COERENZA DELL'INTERVENTO CON LA PIANIFICAZIONE (QUADRO PROGRAMMATICO)

Nella presente sezione sono sinteticamente richiamate le indicazioni tecnico – normative presenti negli strumenti di pianificazione sovraordinati, con particolare riferimento all'area in cui si colloca l'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica in esame ed allo specifico tema trattato.

In particolare, sono stati considerati i seguenti piani territoriali e piani di settore:

- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) Piemonte e Relazione Programmatica sull'Energia;
- Piano Territoriale Regionale (PTR) Piemonte;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) Piemonte;
- Piano Territoriale Provinciale di Biella (PTP);
- PRGC: Piano Regolatore Generale Comunale di Masserano (BI);
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC);
- PAI: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po;
- PGRA: Piano di Gestione Rischio Alluvione Piemonte.

Inoltre, è stata condotta un'analisi di vincoli di tutela naturalistica e di vincoli di tutela sui beni storico - culturali e paesaggistici, nonché sulle principali normative nazionali, regionali e locali di settore vigenti.

Occorre sottolineare che le prescrizioni e/o indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione e nella normativa di settore - analizzate nella presente sezione dello Studio di Impatto Ambientale - sono state valutate in modo da verificare la rispondenza alle stesse da parte dell'intervento in progetto, e per indirizzare la definizione delle opere di mitigazione per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Per qualsivoglia necessità di approfondimento si rimanda alla consultazione dell'elaborato cod M-11.3-MAS-SIA-0.

**Tabella 1: Sintesi dei Piani territoriali e di settore esaminati**

PIANO DI RIFERIMENTO	TAVOLA/SEZIONE DI RIFERIMENTO	ARTICOLO DI RIFERIMENTO	CONFORMITA'
<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>			
PEAR Piemonte e Relazione Programmatica sull'Energia	-	Tab. 3-38 Rel. Programmatica (criteri ERA di esclusione e repulsione) All. 2 al PEAR – Box 4 (aree inidonee e aree di attenzione per la localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra)	CONFORME
PTR Piemonte	Tavola di Progetto	Art. 33	CONFORME
PPR Piemonte	Tavola P2 – Beni paesaggistici Tavola P3 – Ambiti e Unità di Paesaggio Tavola P4 – Componenti paesaggistiche Tavola P5 – Rete di connessione paesaggistica	Art. 32 Art. 40	CONFORME
RER Rete Ecologica Regionale Piemonte	Tavola P5 – Rete di connessione paesaggistica	-	CONFORME
PTP Biella	Tavola IGT – A	Art. 2.11 Art. 3.8	CONFORME
PRGC Masserano	Tavola PR.3.B e C “Vincoli su articolazione generale del territorio comunale” Tavola P.R.6 “Sintesi delle previsioni di Piano” Tavole P.R.2.B e C “Fattibilità geologica su articolazione	Art. 38 Art. 40 Art. 41 Art. 42 Art. 71 Art. 73	CONFORME

PIANO DI RIFERIMENTO	TAVOLA/SEZIONE DI RIFERIMENTO	ARTICOLO DI RIFERIMENTO	CONFORMITA'
	generale del territorio comunale  Tavola PR7 "Planimetria di Piano con previsioni urbanistiche dei Comuni contermini"		
PNIEC	-	-	CONFORME
PRQA	Allegato A al Piano "Misure di Piano"  Mappa di zonizzazione del territorio	Obiettivo EE.07 "Promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione"	CONFORME
PAI	-	Art. 29 Art. 30 Art. 31	CONFORME
PGRA	Mappe della Pericolosità  Mappe di Rischio	-	CONFORME
Rete Natura 2000 e Aree Naturali protette	-	L.R. 29 Giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" (con particolare riferimento al Titolo III ed agli Allegati B, C e D)	CONFORME; non ci sono impatti significativi nei confronti di habitat e specie tutelati dal Sito Rete Natura 2000 ZSC IT 1120004 "Baraggia di Rovasenda".
Vincoli di tutela paesaggistica	-	Art. 142, comma 1, lett. c) del D. Lgs. 42/2004 ss.mm.ii.  c.d. Galassino (D. M. 1 Agosto 1985) delle "Aree della Baraggia vercellese"	CONFORME
Vincoli di tutela archeologica	-	-	CONFORME

PIANO DI RIFERIMENTO	TAVOLA/SEZIONE DI RIFERIMENTO	ARTICOLO DI RIFERIMENTO	CONFORMITA'
<b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DEL GESTORE NAZIONALE</b>			
PRGC Masserano	Tavola PR.3.B	Art. 71 N.T.A. PRGC Art. 2, comma 1 del D.P.R. 31/2017 per interferenza con vincoli paesaggistici	CONFORME
PRGI Brusnengo	Tavole V1A e V1B "Carta dei vincoli"	Art. 2, comma 1 del D.P.R. 31/2017 per interferenza con vincoli paesaggistici L.R. 29 Giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" per attraversamento con linea elettrica interrata di sito Rete Natura 2000	CONFORME

#### 4 SINTESI QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo si riporta una descrizione delle principali caratteristiche ambientali e territoriali dell'area in cui sono ubicate le opere in progetto che, nello specifico, ricadono all'interno dei territori comunali di Masserano (impianto fotovoltaico) e Brusnengo (stazione elettrica), entrambi situati in provincia di Biella.

In Figura 11 si riporta l'ubicazione dell'impianto in progetto e delle relative opere di connessione alla Rete.

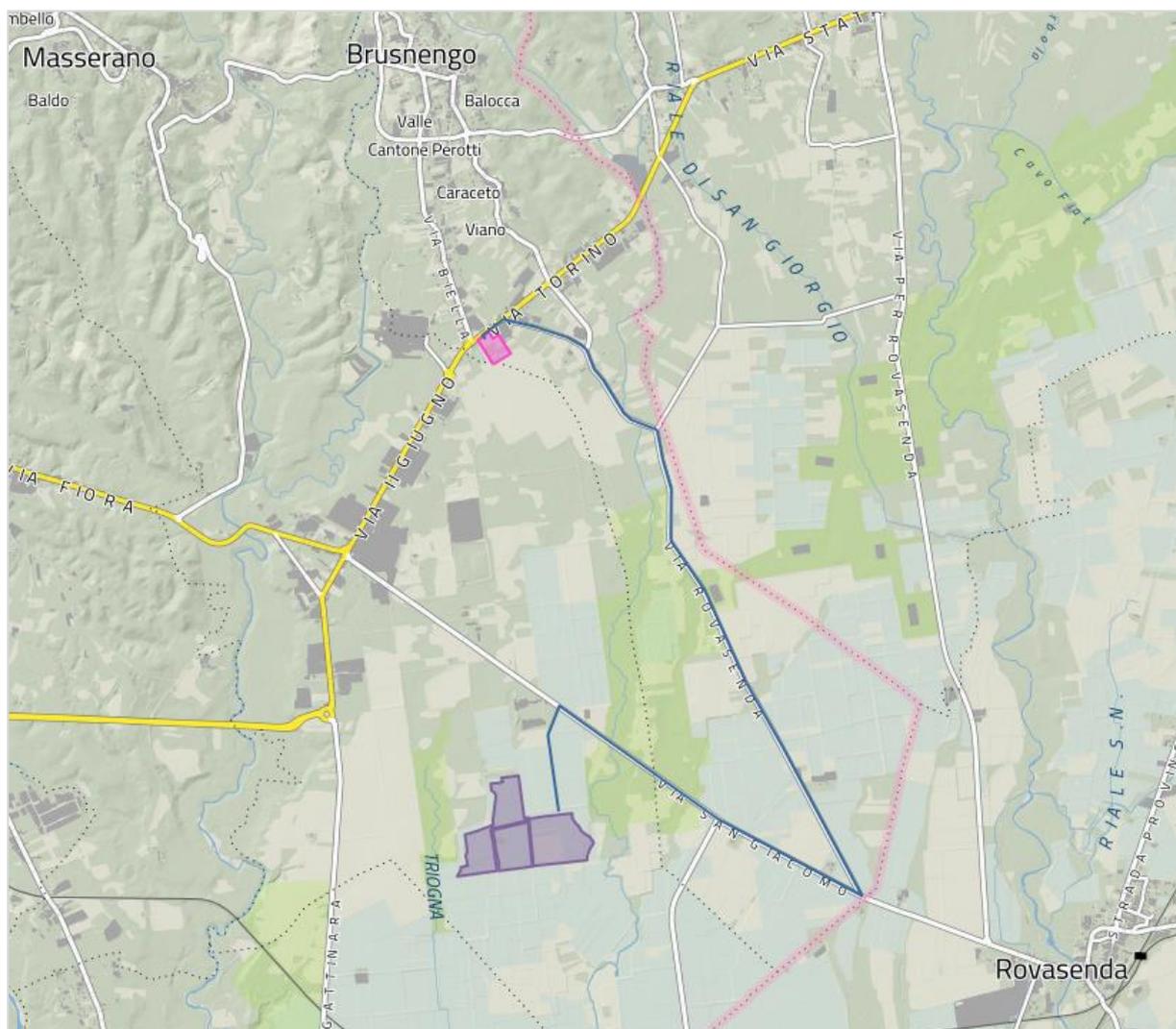


Figura 11: Inquadramento delle opere in progetto; in viola l'impianto fotovoltaico, in blu la linea di connessione e in rosa la stazione elettrica per la connessione alla rete esistente (fonte: [www.geoportale.piemonte.it](http://www.geoportale.piemonte.it)).

## 4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 4.1.1 IMPIANTO “FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE”

L'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico è ubicata nel territorio comunale di Masserano (BI), a sud della S.P. n. 317 che collega i centri abitati di San Giacomo del Bosco in provincia di Biella e Rovasenda in provincia di Vercelli; l'area risulta adiacente lungo i confini est e ovest con la Riserva naturale delle Baragge.

I terreni interessati dagli interventi in progetto risultano pianeggianti (quote comprese tra 228 e 236 m.s.l.m.) e sono attualmente utilizzati a scopo agricolo; l'estensione complessiva dell'area destinata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 34,2 ha (superficie complessiva misurata alla recinzione perimetrale), mentre l'area in proprietà risulta pari a circa 47,12 ha.

L'area risulta facilmente raggiungibile dalla S.P. n. 317 “San Giacomo-Rovasenda” e dalla strada interpodereale ad essa collegata; dista circa 5 km lineari dal capoluogo comunale, circa 1,5 km dalla località San Giacomo del Bosco e circa 3 km da Rovasenda (VC).

Dal punto di vista cartografico l'area rientra nelle seguenti tavole della Cartografia Tecnica Regionale:

- Foglio in scala 1:25.000 n° 115 NE
- Sezione alla scala 1:10.000 n° 115080

Dal punto di vista cartografico l'area rientra nelle seguenti tavole della Cartografia Tecnica Regionale:

- Foglio in scala 1:25.000 n° 115 NE
- Sezione alla scala 1:10.000 n° 115080

L'area di intervento interessa i seguenti mappali del catasto terreni del Comune di Masserano:

Foglio	Mappale
62	120
63	88
65	253, 254, 10, 19, 226, 228, 230, 232, 107, 30, 182
66	1, 356, 358, 357, 200, 203

Le coordinate geografiche risultano infine essere le seguenti:

- Latitudine: 45°32'41.52"N
- Longitudine: 8°15'34.85"E

In Figura 12 e in Figura 13 è riportata l'ubicazione dell'area di intervento su foto aerea e su Carta Tecnica Regionale.

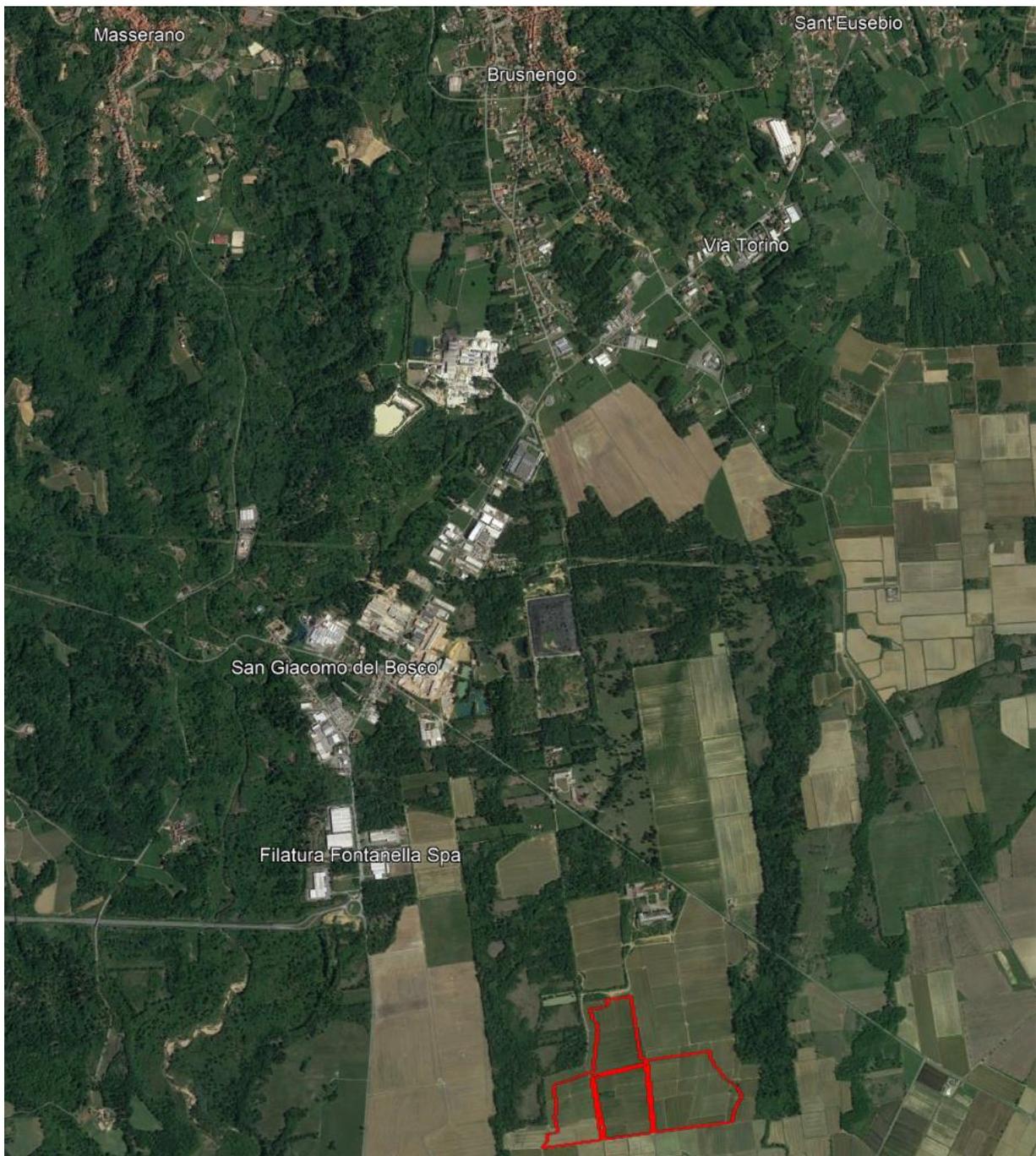


Figura 12: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth ®, immagine fuori scala).

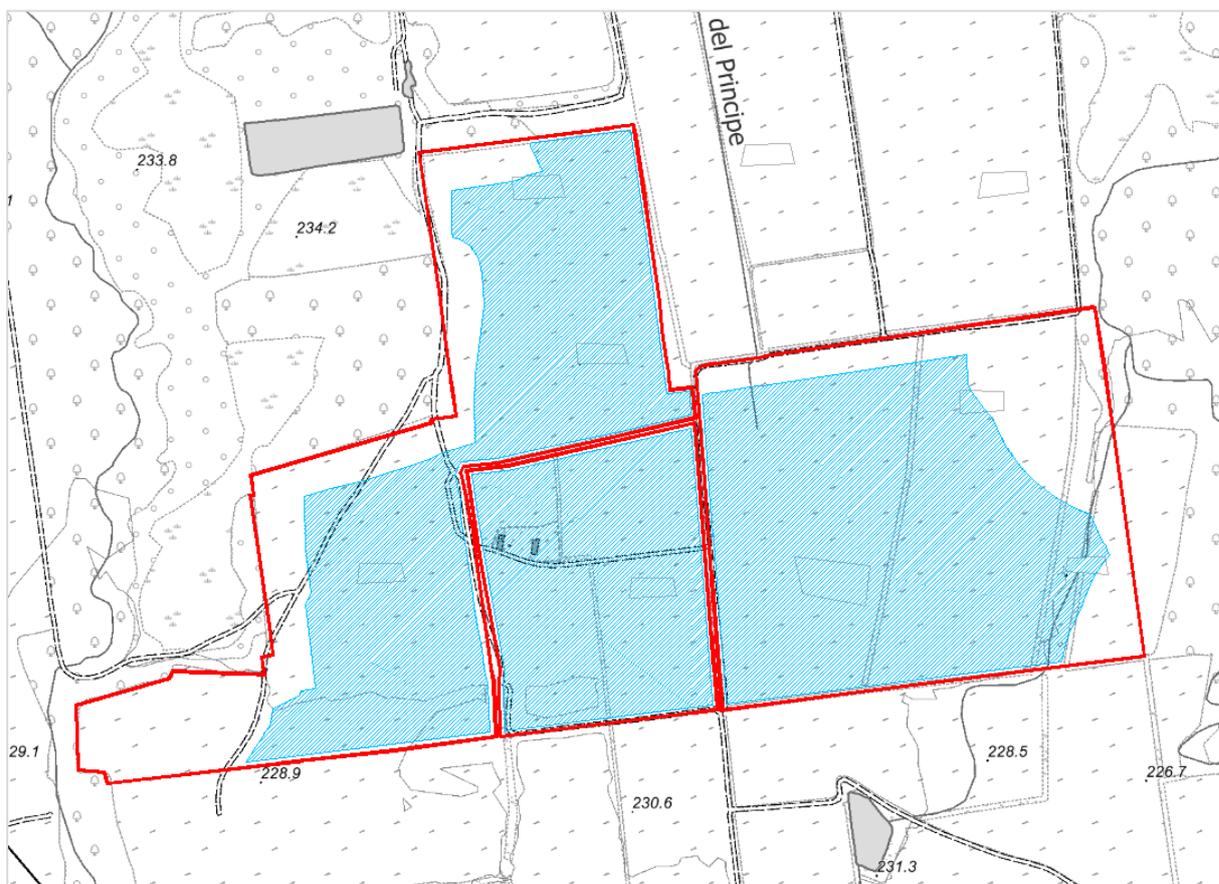


Figura 13: Inquadramento di dettaglio su C.T.R. (immagine fuori scala); in rosso sono individuate le aree in proprietà, in azzurro le aree in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico (recinzione perimetrale).

#### 4.1.2 STAZIONE ELETTRICA

L'area occupata dalla stazione elettrica è ubicata nel territorio comunale di Brusnengo (BI), a sud della S.S. n. 142 "Del Biellese" e della zona industriale di Via Torino, a nord-est dell'area industriale di San Giacomo del Bosco.

I terreni interessati dagli interventi in progetto risultano pianeggianti (quote comprese tra 258 e 262 m.s.l.m.), sono in parte utilizzati a scopo agricolo (seminativi) e in parte risultano incolti, con presenza di un'area classificata come "Robinieto" e di un incolto erbaceo con arbusti in evoluzione spontanea (per dettagli vedi paragrafo 2.4.2 del presente documento).

L'estensione complessiva dell'area destinata ad ospitare la cabina elettrica è pari a circa 2,8 ha ed è direttamente raggiungibile dalla S.S. n. 142.

Dal punto di vista cartografico l'area rientra nelle seguenti tavole della Cartografia Tecnica Regionale:

- Foglio in scala 1:25.000 n° 115 NE
- Sezione alla scala 1:10.000 n° 115040

In Figura 14 e in Figura 15 è riportata l'ubicazione dell'area di intervento su foto aerea e su Carta Tecnica Regionale.



Figura 14: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, immagine fuori scala).

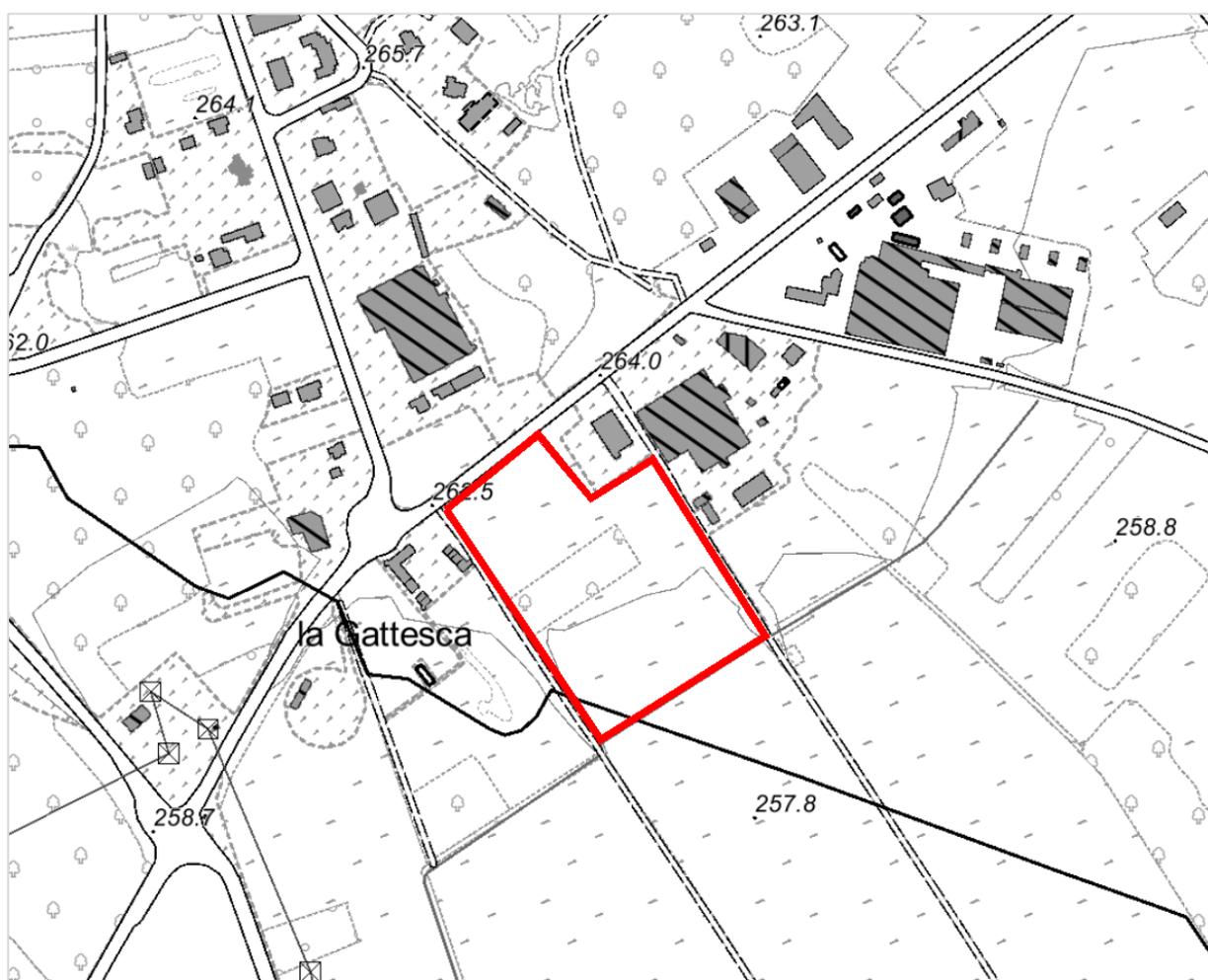


Figura 15: Inquadramento di dettaglio su C.T.R. (immagine fuori scala).

## 4.2 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA

La zona di intervento ricade nell'alta pianura Biellese e Vercellese e in particolare nel territorio della Baraggia, area pedemontana situata al confine nord-est del Piemonte che dalle prealpi del Monte Rosa si sviluppa verso il piano a terrazzi.

Si tratta di un territorio uniforme, in gran parte costituito dal terrazzo antico di Rovasenda che, in seguito ad una serie di importanti interventi di bonifica a partire dall'epoca romana, è stato profondamente modificato e allo stato attuale risulta destinato alla risicoltura intensiva.

L'area è contraddistinta dai depositi fluviali e fluvioglaciali del Riss, costituiti da alluvioni ghiaiose con lenti sabbioso-argillose, ricoperte da un paleosuolo con grado di alterazione minore rispetto al paleosuolo mindeliano. Il paleosuolo è di colore rosso-arancio, essenzialmente argilloso, e presenta inclusioni di ciottoli silicatici alterati. Tali depositi ospitano una falda a superficie libera, talvolta protetta, drenata dalla rete idrografica.

I principali corsi d'acqua che caratterizzano la rete idrografica superficiale dell'area sono il Torrente Cervo ad ovest e il Fiume Sesia ad est; di rilievo sono inoltre il T. Ostola, il T. Rovasenda e il T. Marchiazza, tutti affluenti del T. Cervo. Nel dettaglio, l'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è situato (distanza minima):

- circa 200 metri ad ovest rispetto al T. Guarabione;
- circa 200 metri ad est rispetto al Rio Triogna;
- circa 1,3 km ad ovest rispetto al Rio Valversa;
- circa 1,35 km ad est rispetto al T. Ostola.

Occorre infine evidenziare che l'irrigazione delle colture risicole è assicurata da una fitta e capillare canalizzazione di origine artificiale, nonché dalla presenza di numerosi bacini artificiale a scopo irriguo; alcuni dei canali presenti nell'area risultano di importanza regionale, come ad es. la Roggia del Marchese e il Canale Cavour, entrambi comunque esterni alle aree di progetto.

Per quanto riguarda invece l'area di pertinenza della stazione elettrica, non si segnalano corpi idrici di rilievo nelle immediate vicinanze; solo lungo il confine meridionale dell'area è presente un fosso irriguo, esterno tuttavia alla recinzione di progetto.

#### 4.3 USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI

Le aree oggetto del presente studio sono situate in un territorio caratterizzato da una forte connotazione agricola, dove si ha la presenza di estese colture cerealicole, di cui una buona parte è rappresentata da risaie, e di una bassa densità abitativa.

L'elevata meccanizzazione agricola del territorio in esame, sommata ai consistenti e secolari interventi di bonifica, ha gradualmente eliminato la vegetazione caratteristica dell'area in esame, ormai relegata quasi esclusivamente lungo la rete idrografica principale (ad es. T. Rovasenda e T. Guarabione) o in aree che non sono interessate dalla coltivazione agricola (ad es. aree militari dismesse).

Unico elemento di interesse naturalistico-vegetazionale è rappresentato dagli habitat che caratterizzano le Baragge, che rappresentano l'ultimo lembo di territorio incolto rimasto tra la pianura e i primi contrafforti pedemontani e per la cui protezione la Regione Piemonte ha istituito la Riserva Naturale Orientata delle Baragge (L.R. n. 3/1992).

In quest'area sono ancora diffusi numerosi popolamenti forestali, alcuni dei quali rappresentativi dell'associazione forestale climax un tempo presente nella pianura Padana, ovvero il *Querceto-Carpinetum boeroitalicum* (Caniglia, 1981).

Oltre ai quercu-carpineti, sono presenti alcune aree boscate con Betulla (*Betula pendula*) e Pioppo tremolo (*Populus tremula*) e alcune boscaglie di invasione che rappresentano gli stadi successionali intermedi tra gli incolti erbacei e i popolamenti forestali; in tali aree le specie più frequenti sono i frassini (*Fraxinus* sp.), i salici (*Salix* ssp.), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il Sanguinello (*Cornus sanguinea*). Lungo i corsi d'acqua e presso le zone umide trovano spazio anche alcuni aneti di ontano nero (*Alnus glutinosa*), mentre risultano diffusi anche i boschi a prevalenza di Robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie alloctona e invasiva che negli ultimi decenni ha colonizzato rapidamente tutta la Pianura padana.

L'ambiente tuttavia di maggior valenza della zona è rappresentato dalle brughiere, habitat di interesse comunitario tutelato dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE), caratterizzata dalla presenza del Brugo (*Calluna vulgaris*) e da *Molinia arundinacea*, quest'ultima sostituita dalla felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) nelle aree maggiormente interessate da incendi.

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione di dettaglio delle aree che saranno direttamente interessate dagli interventi in progetto; per una rappresentazione fotografica delle aree di intervento si rimanda all'Allegato A "Documento fotografico" della presente relazione. Si specifica in questa sede che la linea di connessione tra

l'impianto fotovoltaico e la stazione elettrica sarà realizzata esclusivamente al di sotto di viabilità interpodereale o asfaltata esistente e pertanto non andrà ad interessare elementi vegetazionali o colture agricole.

#### 4.3.1 IMPIANTO "FATTORIA SOLARE DEL PRINCIPE"

In Figura 16 si riporta il perimetro del futuro impianto fotovoltaico (recinzione perimetrale) su foto aerea.



Figura 16: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, data acquisizione immagini 20/05/2021).

Dall'esame della foto aerea si evince che le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto sono caratterizzate esclusivamente da terreni utilizzati a scopo agricolo; nel settore centro-occidentale dell'area è inoltre presente un edificio (ex fornace) in parte diroccato circondato da vegetazione arbustiva (prevalentemente Robinia e Rubus sp.) in crescita spontanea.



Figura 17: Visuale dell'edificio parzialmente diroccato situato nel settore centro-occidentale dell'area di intervento.

Di seguito si riporta invece una descrizione qualitativa degli elementi vegetazionali presenti all'interno dell'area di intervento:

- Filari arborei situati nel settore orientale dell'area di intervento: si tratta di filari arborei discontinui nella loro lunghezza e in cattivo stato di conservazione a causa di ripetuti tagli effettuati sia recentemente che nel passato (vedi immagini seguenti). Il filare ubicato più ad est, di maggiori dimensioni in termini di lunghezza, è costituito da 2 esemplari di Farnia (*Quercus robur*), alcune ceppaie di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) e da 2/3 esemplari di Ciliegio selvatico (*Prunus avium*); il filare situato più ad ovest, molto ridotto in termini di esemplari arborei, è costituito da due esemplari di Betulla (*Betula pendula*), tre esemplari di Robinia pseudoacacia e alcune ceppaie di Carpino bianco (*Carpinus betulus*) oggetto di recente taglio.



**Figura 18: Panoramica del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad est).**



**Figura 19: Dettaglio del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad est), con evidenza di tagli recenti della vegetazione presente.**



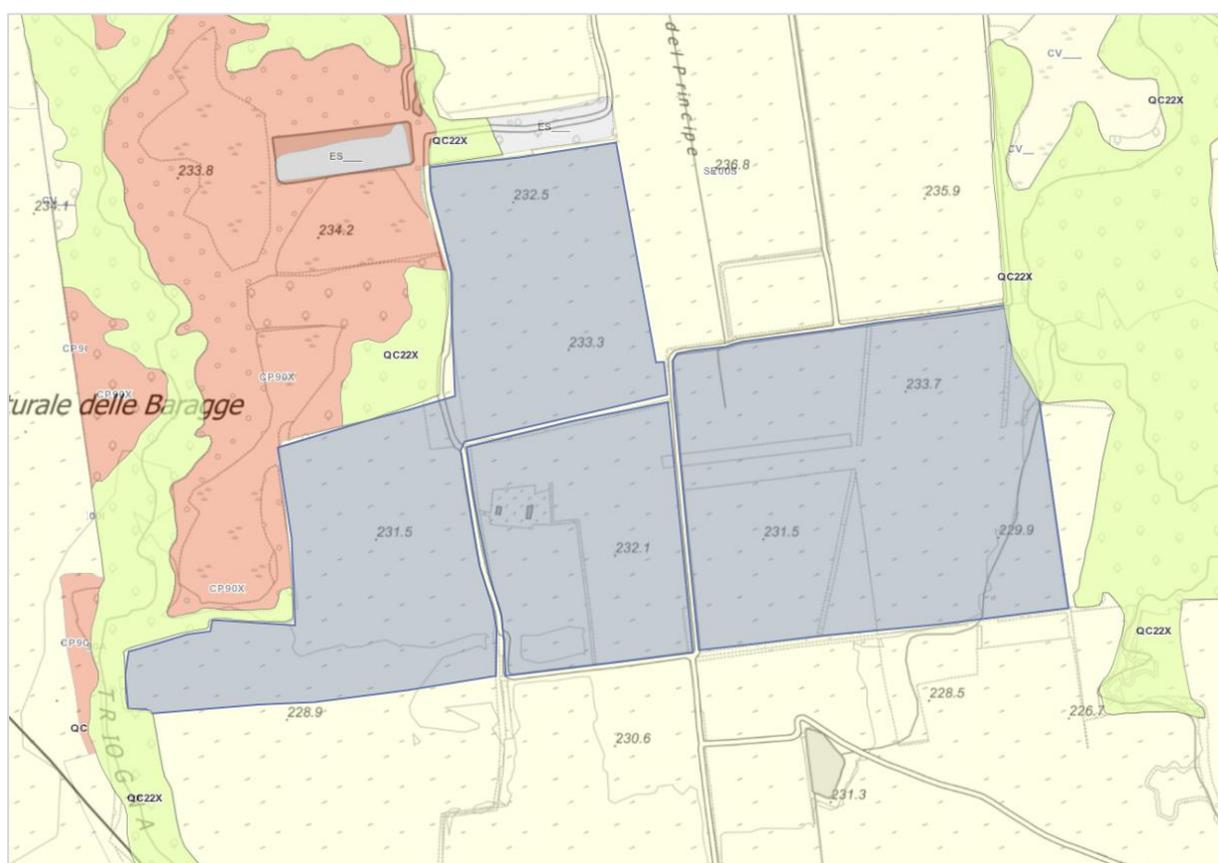
**Figura 20: Panoramica del filare arboreo ubicato nel settore orientale dell'area di intervento (filare situato più ad ovest)**

- Filari arboreo di Betulla: si tratta di un filare arboreo che corre in senso est-ovest lungo un canale artificiale poco più a nord dell'edificio diroccato (vedi Figura 21); il filare risulta monospecifico a Betulla (*Betula pendula*), a parte un esemplare di Salicione (*Salix caprea*)



**Figura 21: Panoramica del filare di Betulle**

Nella Figura seguente si riporta invece l'incrocio dei temi "Carta forestale (edizione 2016)" e "Altre coperture del territorio (2000)" ricavato dalla consultazione del geoportale della Regione Piemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it>).



**Legenda**

- Cespuglieti
- Quercocarpineti
- Seminativi
- Aree estrattive

- CP90X:** Brughiera dell'alta pianura
- CV:** Coltivi abbandonati
- QC22X:** Quercocarpineto d'alta pianura ad elevate precipitazioni
- SE00S:** Seminativi in sommersione
- ES:** Aree estrattive

**Figura 22: Copertura forestale e uso del suolo dell'area oggetto di intervento (in blu).**

Come si evince dalla Figura sopra riportata, le aree in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico insistono su terreni utilizzati a scopo agricolo e, in particolare, su seminativi in sommersione (risaie).

Esternamente alle aree oggetto di intervento, si ha la presenza della vegetazione che caratterizza la Riserva naturale delle Baragge: in particolare, ad est dell'area di intervento si ha la presenza del caratteristico bosco planiziale costituito da grossi esemplari di Farnia (*Quercus robur*) e Capino bianco (*Carpinus betulus*), mentre ad ovest dell'area di intervento, la vegetazione arborea ed arbustiva è rappresentata prevalentemente da Betulla (*Betula pendula*) e, in secondo luogo, da Farnia (*Quercus robur*), Pioppo bianco (*Populus alba*) e Nocciolo (*Corylus avellana*). Sempre ad ovest dell'area di intervento sono inoltre presenti le caratteristiche praterie baraggive (descritte nel paragrafo 2.4), che tuttavia risultano in parziale stato di degrado a causa dell'ingresso di vegetazione arborea ed arbustiva (boscaglie di invasione).



Figura 23: Panoramica del Quercio-carpineto situato ad est delle aree oggetto di intervento



Figura 24: Dettaglio del Quercio-carpineto situato ad est delle aree oggetto di intervento, con presenza di un corso d'acqua naturale



Figura 25: Panoramica della vegetazione arboreo-arbustiva situata ad ovest delle aree oggetto di intervento



Figura 26: Prateria baraggiva situata ad ovest delle aree oggetto di intervento, con invasione di nuclei di vegetazione arborea ed arbustiva

#### 4.3.2 STAZIONE ELETTRICA

In Figura 27 si riporta il perimetro su foto aerea dell'area in cui sarà situata la stazione elettrica per la connessione alla rete esistente.



Figura 27: Inquadramento su foto aerea (fonte: Google Earth®, data acquisizione immagini 20/05/2021).

Dall'esame della foto aerea si evince che le aree direttamente interessate dagli interventi in progetto sono per la maggior parte caratterizzate da terreni utilizzati a scopo agricolo; nella parte centrale dell'area è inoltre presente un'area con vegetazione arboreo-arbustiva mentre nel settore nord orientale dell'area, è infine presente un incolto erbaceo con presenza di vegetazione arbustiva in evoluzione spontanea.

Nella Figura seguente si riporta invece l'incrocio dei temi "Carta forestale (edizione 2016)" e "Altre coperture del territorio (2000)" ricavato dalla consultazione del geoportale della Regione Piemonte (<http://www.geoportale.piemonte.it>).



Legenda

- |  |  |
|--|--|
|  Seminativi                       | <b>SE001:</b> Seminativi irrigui                                       |
|  Quercocarpineti                  | <b>PX:</b> Prati stabili di pianura                                    |
|  Prati stabili di pianura         | <b>QC22X:</b> Quercocarpineto d'alta pianura ad elevate precipitazioni |
|  Aree urbanizzate, infrastrutture | <b>UI:</b> Aree urbanizzate, infrastrutture                            |
|  | <b>UV:</b> Aree verdi di pertinenza di infrastrutture                  |

**Figura 28: Copertura forestale e uso del suolo dell'area in cui sarà realizzata la stazione elettrica**

Dall'analisi della Figura 28 si evince che le aree in cui si prevede la realizzazione della stazione elettrica sono classificate in parte a seminativo irriguo e in parte a prato stabile (settore nord); è inoltre presente un'area forestale identificata come Quercocarpineto.

In seguito ai sopralluoghi effettuati è stato possibile determinare quanto segue:

- le aree a seminativo risultano essere aree a prato stabile;

- l'area forestale presente nel settore centrale è ascrivibile al robinieto e non al Quercocarpineto, in quanto la vegetazione presente è costituita in prevalenza da *Robinia pseudoacacia*, con presenza sporadica di esemplari di pioppo tremolo (*Populus tremula*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e salicene (*Salix caprea*), oltre ad uno strato arbustivo dominato dal rovo (*Rubus* sp.).
- l'incolto con vegetazione arbustiva in evoluzione spontanea è caratterizzato dalla presenza, per la parte arbustiva, da *Rosa canina* e *Rubus* sp.

Per maggiori approfondimenti sulle caratteristiche vegetazionali dell'area si rimanda all'elaborato M-12.1-MAS-AS-0 "Relazione agronomica" allegata agli elaborati di progetto.



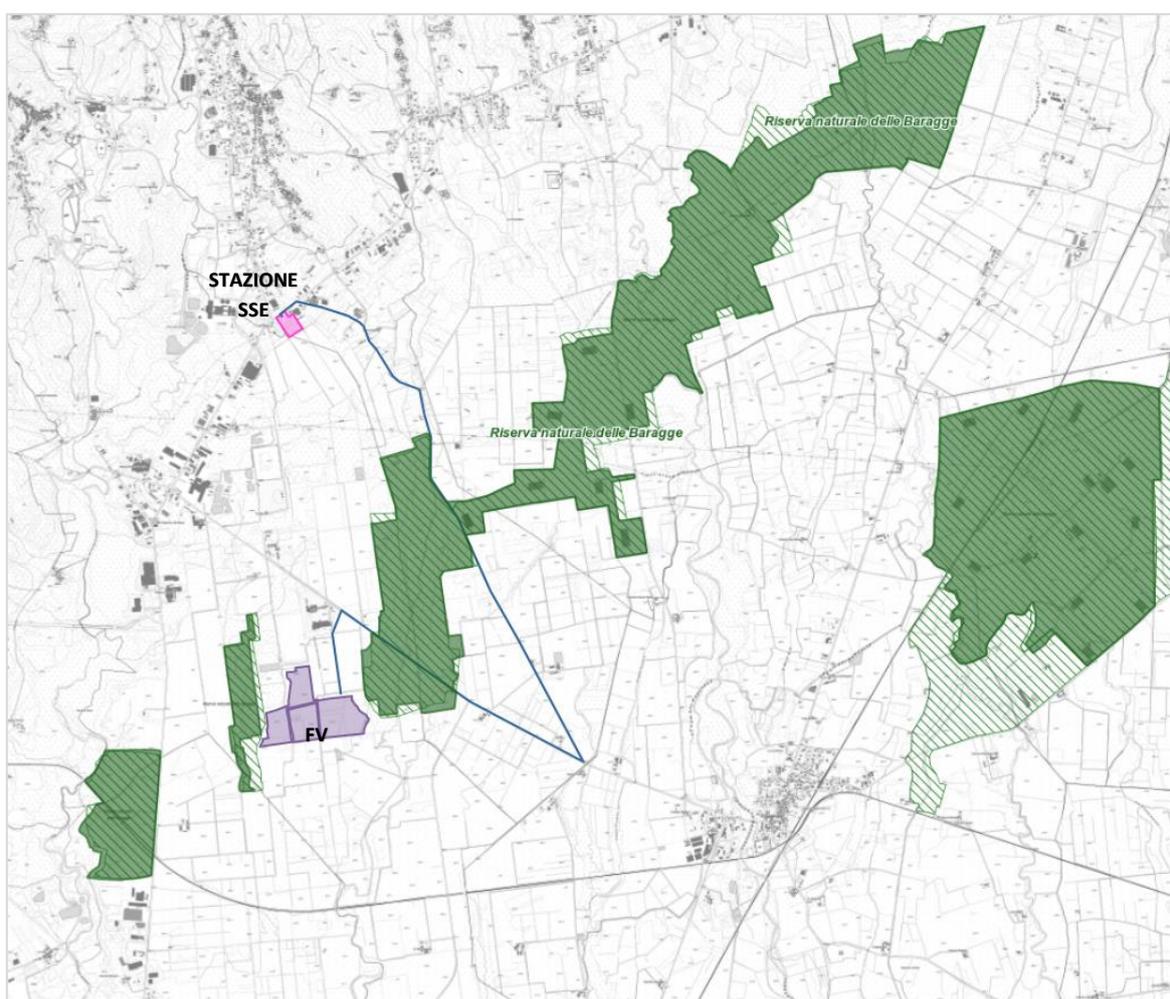
**Figura 29: Panoramica dell'area di intervento con visuale da sud-ovest; l'area risulta attualmente utilizzata come seminativo a foraggera; sullo sfondo è possibile osservare l'area forestale identificata come robinieto**



**Figura 30: Particolare dell'area a robinieto presente all'interno dell'area di intervento**

#### 4.4 RETE ECOLOGICA REGIONALE E AREE NATURALI PROTETTE

Ai sensi della L.R. n.19/2009 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" la Rete Ecologica Regionale è rappresentata dal sistema delle Aree protette del Piemonte, le Aree contigue, i Siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS), le Zone naturali di salvaguardia e i Corridoi ecologici, questi ultimi da intendersi come le "...le aree di collegamento funzionale esterne alle aree protette ed alle aree della rete Natura 2000 che, per la loro struttura lineare continua o per il loro ruolo di raccordo, costituiscono elementi essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche." (art. 53). Nella figura seguente si riporta la localizzazione delle opere in progetto rispetto ai siti che fanno parte della Rete ecologica Regionale (fonte: <http://www.geoportale.piemonte.it>).



#### Legenda

-  Aree Protette Nazionali
-  Aree Protette Regionali
-  Aree Contigue
-  Zone Naturali di Salvaguardia
-  ZPS - Zone di Protezione Speciale
-  ZSC/SIC - Zone Speciali di Conservazione / Siti di Importanza Comunitaria
-  SIR - Siti di Importanza Regionale

Figura 31: Localizzazione impianti in progetto rispetto a siti della Rete Ecologica Regionale.

Dall'esame della Figura si evince quanto segue:

- l'impianto fotovoltaico in progetto risulta adiacente alla Riserva naturale delle Baragge e al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la stazione elettrica è ubicata circa 1.400 m (distanza minima) a nord-ovest rispetto alla Riserva naturale delle Baragge e al Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda";
- la linea di connessione interrata di collegamento tra l'impianto fotovoltaico in progetto e la stazione elettrica attraversa la Riserva naturale delle Baragge e il Sito ZSC IT1120004 "Baraggia di Rovasenda" al di sotto del sedime della S.P. n. 317 e n. 318.

## 5 SINTESI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

### 5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra denominato “Fattoria Solare del Principe”, ubicato in Comune di Masserano (BI); l'impianto presenterà i seguenti dati identificativi:

- potenza elettrica di 27,49 MW<sub>ep</sub>;
- superficie alla recinzione: 34,20 Ha;
- superficie coperta dai pannelli: 12,2 Ha;
- n. tracker: 1.403;
- n. inverter: 6;
- n. pannelli: 39.284;
- GCR (*Ground Cover Ratio*): 53,4%.

Come evidenziato nella documentazione progettuale, l'impianto sarà collegato ad una cabina di trasformazione situata in Comune di Brusnengo (BI).

Per classificare gli effetti generati sulle componenti ambientali è necessario definire una metodologia di valutazione che consenta di mettere in luce in modo comprensibile e sintetico gli effetti negativi e positivi causati dalla realizzazione del progetto. Nel presente lavoro si è optato per un approccio analitico di tipo quali-quantitativo, utilizzando una metodologia di “tipizzazione degli impatti” finalizzata ad individuare i principali effetti generati dal progetto, ad evidenziare le componenti ambientali per le quali è necessario adottare misure di mitigazione specifiche e a sviluppare un Piano di monitoraggio ambientale che permetta di seguire nel tempo gli eventuali elementi di criticità residui, nel rispetto delle disposizioni normative vigenti in materia.

Il procedimento di tipizzazione degli impatti può essere attuato con l'impiego di varie tecniche numeriche, ma per rispondere ad una esigenza di semplicità in questa sede si è adottata una metodica che, seppur in linea con le metodologie comunemente utilizzate nella valutazione di impatto ambientale, offre maggiori garanzie dal punto di vista della comunicazione dei risultati.

In primo luogo per ogni componente ambientale sono individuate le principali azioni di progetto e le conseguenti tipologie di impatto attese. Le tipologie di impatto attese sono definite avvalendosi di una specifica lista di controllo (*check-list*), appositamente elaborata dal Gruppo di Lavoro “Impatto Ambientale” della Società Italiana di Ecologia (S.I.E) come strumento di supporto per la stesura degli studi di impatto<sup>1</sup>. Questa prima fase permette innanzitutto di evidenziare i possibili impatti potenzialmente riconducibili alla realizzazione dell'opera. In secondo luogo ogni singola tipologia di impatto individuata è caratterizzata mediante una serie di attributi che ne specificano la natura, secondo una tipizzazione che considera se essi sono positivi o negativi, eventuali o certi, reversibili o irreversibili<sup>2</sup>, di

<sup>1</sup> I limiti tradizionali delle *check-list* per le valutazioni di impatto ambientale sono dati o dalla loro specificità rispetto ai casi trattati, o dalla eccessiva rigidità intrinseca che non ne consente una soddisfacente applicazione ai casi concreti. Per tale motivo in diversi casi si è ritenuto opportuno integrare le voci generiche indicate nella lista di controllo della S.I.E. con voci specifiche adattate alla situazione considerata.

<sup>2</sup> La distinzione tra impatto “reversibile” e “irreversibile” è riferita alle capacità omeostatiche del sistema di assorbire l'impatto recuperando le condizioni preesistenti l'impatto medesimo. Se il recupero delle condizioni iniziali è atteso in tempi ragionevolmente brevi l'impatto viene definito “reversibile”, se gli effetti dell'impatto sono destinati a permanere nel tempo o comunque ad essere riassorbiti in scale temporali molto lunghe l'impatto viene definito “irreversibile”.

magnitudo<sup>3</sup> bassa, media, alta o elevata, con distanza di propagazione<sup>4</sup> bassa, media, alta o elevata, con sensibilità del bersaglio<sup>5</sup> bassa, media, alta o elevata. Questa prima tipizzazione, di tipo qualitativo, è poi convertita in una tipizzazione quantitativa, adottando la metodologia proposta nella Tabella seguente. La logica impiegata è quella di assegnare il punteggio minore (0.5) alla tipologia di impatto meno estrema (che risulta preferibile in caso di impatto negativo) e di assegnare il punteggio maggiore (1) alla categoria di tipizzazione più estrema (che risulta preferibile in caso di impatto positivo). Ad esempio alla categoria di tipizzazione “impatto reversibile” è assegnato punteggio 0.5, mentre alla categoria di tipizzazione “impatto irreversibile” è assegnato punteggio 1; in effetti un impatto negativo e reversibile (punteggio -0.5) è preferibile rispetto ad un impatto negativo e irreversibile (punteggio -1), mentre un impatto positivo e irreversibile (punteggio +1) è preferibile rispetto ad un impatto positivo e reversibile (punteggio +0.5). La stessa logica è impiegata per le categorie di attributi dove sono previste 4 classi di giudizio; anche in questo viene infatti assegnato punteggio minore (0,25) alla tipologia di impatto meno estrema e punteggio maggiore (1) a quella più estrema.

**Tabella 2: Tipizzazione qualitativa e quantitativa delle categorie di impatto.**

Tipizzazione qualitativa dell'impatto		Tipizzazione quantitativa dell'impatto
Positivo (PS)		+
Negativo (N)		-
Eventuale (EV)		0.5
Certo (C)		1
Reversibile (R)		0.5
Irreversibile (I)		1
Magnitudo (M)	Bassa (B)	0.25
	Media (M)	0.5
	Alta (A)	0.75
	Elevata (E)	1
Distanza di propagazione (D)	Bassa (B) <100 m	0.25
	Media (M) 100 m ÷ 1 km	0.5
	Alta (A) 1 km ÷ 5 km	0.75
	Elevata (E) >5 km	1
Sensibilità del bersaglio (S)	Bassa (B)	0.25
	Media (M)	0.5

<sup>3</sup> La magnitudo dell'impatto rappresenta l'intensità dell'impatto e viene definita sulla base delle analisi quantitative (ovvero formulate tramite modelli numerici) o qualitative sviluppate nel SIA. Il parametro viene espresso mediante giudizio esperto secondo 4 classi di valutazione (magnitudo bassa, media, alta, elevata), consentendo una maggiore capacità di discriminazione.

<sup>4</sup> La distanza di propagazione dell'impatto rappresenta la distanza entro cui può essere percepito l'impatto; anche in questo caso le classi di giudizio sono 4 e sono calibrate in funzione della tipologia di intervento e delle caratteristiche del contesto territoriale interessato: distanza bassa (<100 m, impatti percepiti all'interno del cantiere o nell'immediato intorno dell'opera); distanza media (100 m ÷ 1 km, impatti percepiti a scala locale ma che coinvolgono anche bersagli e ricettori che non presentano un rapporto fisico e percettivo diretto con l'opera); distanza alta (1 km ÷ 5 km, impatti percepibili anche a distanze più significative, generalmente di scala comunale); distanza elevata (>5 km, impatti percepibili fino a distanze elevate, generalmente di scala sovracomunale/provinciale).

<sup>5</sup> La sensibilità del bersaglio rappresenta un giudizio in merito alle caratteristiche del bene o della risorsa impattata dall'opera, con riferimento sia allo status di protezione (se presente), che ad altri attributi di merito (es. risorsa comune o rara, rinnovabile o non rinnovabile, di rilevanza strategica o non strategica in relazione agli obiettivi ed agli standard stabiliti dalla normativa, ecc.). La valutazione viene espressa mediante giudizio esperto ed anche in questo caso sono utilizzate 4 classi di giudizio (sensibilità bassa, media, alta, elevata).

Tipizzazione qualitativa dell'impatto		Tipizzazione quantitativa dell'impatto
	Alta (A)	0.75
	Elevata (E)	1

Il punteggio complessivo dell'impatto generato da una determinata azione di progetto si calcola sommando i punteggi ottenuti dalle singole categorie di tipizzazione, con l'aggiunta del segno (+ o -) che definisce la positività o la negatività dell'impatto.

Secondo la metodologia proposta un impatto che risulti essere positivo (+), certo (1), irreversibile (1), di magnitudo elevata (1), con distanza di propagazione elevata (1) e sensibilità del bersaglio elevata (1) presenta un punteggio complessivo pari a +5 (miglior situazione possibile). Allo stesso modo un impatto che risulti essere negativo (-), certo (1), irreversibile (1), di magnitudo elevata (1), con distanza di propagazione elevata (1) e sensibilità del bersaglio elevata (1) presenta un punteggio complessivo pari a -5 (peggiore situazione possibile). Sulla base dei risultati del procedimento di tipizzazione quali-quantitativa è possibile formulare un giudizio di impatto utile a definire su una scala di valutazione oggettiva la necessità o meno di attivare specifiche misure di mitigazione finalizzate a evitare, ridurre o compensare l'impatto, applicando lo schema di valutazione proposto nella Tabella seguente. Ad ogni giudizio si accompagna un colore identificativo, che permette di evidenziare con immediatezza le situazioni di maggiore criticità.

**Tabella 3: Giudizio di impatto e definizione della necessità di adottare misure di mitigazione.**

Punteggio di impatto	Giudizio di impatto		Misure di mitigazione
>0	Impatto positivo		<i>non necessarie</i>
0 ÷ -2.50	Impatto negativo basso		<i>di norma non necessarie (da valutare caso per caso)</i>
-2.51 ÷ -3.25	Impatto negativo medio		<i>di norma necessarie (da valutare caso per caso)</i>
-3.26 ÷ -4	Impatto negativo alto		<i>sicuramente necessarie</i>
-4.1 ÷ -5	Impatto negativo elevato		

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è sviluppato con riferimento a tre differenti fasi dell'opera:

1. Fase di cantiere (preparazione dell'area di intervento, attività di costruzione dell'impianto e delle infrastrutture di servizio, smantellamento del cantiere);
2. Fase di esercizio (funzionamento dell'impianto con produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica).
3. Fase di dismissione (dismissione di opere e infrastrutture al termine del periodo di vita dell'impianto).

In chiusura dello Studio sono riportate le indicazioni per il Progetto di monitoraggio ambientale.

## 5.2 RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

La Tabella seguente 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 § 5.1. 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 di seguito.

### 5.2.1 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI POLVERI

Per la corretta gestione dei cantieri è prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- bagnatura/umidificazione di piste e piazzali di cantiere durante i periodi siccitosi in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri;
- protezione di eventuali depositi di materiali sciolti;
- limitazione della velocità dei mezzi all'interno del cantiere e lungo la viabilità di servizio interna (max 15 km/h);
- sospensione dei lavori che possono generare una significativa produzione di polveri nelle giornate con velocità del vento > 6 km/h.

### 5.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER LE EMISSIONI GASSOSE PROVENIENTI DAI MEZZI D'OPERA E DAI MEZZI DI TRASPORTO

Considerando la necessità di assicurare la massima salubrità dei luoghi di lavoro e degli ambienti limitrofi al cantiere, si ritiene opportuno garantire l'adozione delle seguenti misure gestionali finalizzate a contenere le emissioni gassose inquinanti:

- impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);
- tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione  $\geq$  18 kW devono:
  - a) essere identificabili;
  - b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
  - c) essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
- garantire l'utilizzo di camion e mezzi meccanici conformi alle eventuali ordinanze comunali e alle disposizioni regionali e comunali che saranno in vigore al momento della cantierizzazione dell'intervento, nonché alle normative ambientali aggiornate relative alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi;
- per macchine e apparecchi con motore diesel devono essere utilizzati carburanti con basso tenore di zolfo;
- in caso di impiego di motori diesel, utilizzare, ove possibile, macchine ed apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato omologati;

- scelta di idonei mezzi per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso i siti di intervento.

### **5.2.3 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA PROPAGAZIONE DI EMISSIONI SONORE IN FASE DI CANTIERE**

Nel rispetto delle disposizioni vigenti, per le attività rumorose di cantiere che supereranno i limiti fissate per attività temporanee dovrà essere richiesta apposita autorizzazione in deroga; le lavorazioni di cantiere dovranno rispettare le fasce orarie previste per attività disturbanti (lavorazioni rumorose disturbanti da eseguirsi nei soli giorni feriali dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle ore 15.00 alle 19.00) e garantire l'adozione, in ogni fase temporale delle lavorazioni, di tutti gli accorgimenti tecnici e comportamentali economicamente fattibili per ridurre al minimo l'emissione sonora delle sorgenti rumorose utilizzate e per prevenire la possibilità di segnalazioni, esposti o lamenti. A tal fine potrà risultare necessario:

- fornire informazioni alla popolazione sulla durata delle attività rumorose, anche per mezzo di pannelli informativi;
- ricercare soluzioni tecniche di tipo pratico finalizzate alla mitigazione del disturbo lamentato, quando informato direttamente dalla popolazione di una situazione di disagio o disturbo;
- informare circa il contenuto dell'autorizzazione tutti i soggetti coinvolti nell'attività (con particolare riferimento ai lavoratori impiegati nel cantiere).

Oltre agli accorgimenti indicati saranno recepite le eventuali ulteriori prescrizioni stabilite dai Comuni interessati.

### **5.2.4 MISURE DI MITIGAZIONE PER IL RISCHIO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI IN ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

Pur considerando la scarsa probabilità di accadimento di un evento accidentale (peraltro paragonabile al rischio di rottura dei mezzi agricoli attualmente impiegati nella coltivazione delle aree), il ridotto arco temporale di possibile accadimento dell'evento (limitato alla sola fase di cantiere) e la contenuta entità di eventuali sversamenti accidentali, si ritiene comunque necessario garantire una corretta gestione ambientale dei cantieri mediante l'adozione di misure di mitigazione utili a contenere i possibili effetti negativi conseguenti al potenziale sversamento di liquidi inquinanti.

In particolare i rifornimenti dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere dovranno essere effettuati o presso un'area impermeabilizzata o tramite un carro cisterna equipaggiato con erogatore di carburante a tenuta, che impedisca il rilascio accidentale di sostanze nell'ambiente. In alternativa all'impiego dell'erogatore a tenuta, per l'effettuazione dei rifornimenti potrà essere adottata la seguente procedura:

- prima dell'inizio delle operazioni di rifornimento verificare che entrambi i mezzi (automezzo di carico, mezzo da rifornire) siano in posizione più piana possibile;
- successivamente posizionare, sotto l'imbocco del serbatoio, idoneo sistema di contenimento mobile per eventuali perdite o raccolta del residuo.

Gli eventuali depositi fissi di carburanti e lubrificanti in cantiere dovranno essere dotati di apposite vasche di contenimento di eventuali perdite o sversamenti accidentali, opportunamente dimensionate.

Le eventuali operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera dovranno essere effettuate solamente in un'area impermeabilizzata appositamente individuata all'interno del cantiere oppure in officine specializzate esterne, al fine di evitare la dispersione accidentale nell'ambiente di carburanti e olii minerali. Suddette operazioni dovranno essere svolte avendo cura di evitare lo sversamento al suolo di olii, grassi o altre sostanze liquide derivanti dalle operazioni di manutenzione dei macchinari e di raccogliere gli olii usati ed i filtri, garantendone il corretto smaltimento ed il conferimento ai Consorzi autorizzati.

Nel caso in cui, nonostante gli accorgimenti indicati, dovesse verificarsi (a causa di guasti o eventi accidentali durante l'attività lavorativa) uno sversamento imprevisto sul suolo di sostanze inquinanti quali olii o idrocarburi, ed in particolare nel caso (remoto) in cui lo sversamento interessasse direttamente elementi della rete irrigua esistente, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà immediatamente adottare soluzioni di pronto intervento, dotandosi dei seguenti dispositivi di protezione ambientale:

- materiali assorbenti per idrocarburi (oleoassorbenti o idrorepellenti);
- polveri e granulati assorbenti;
- barriere galleggianti di contenimento;
- dispositivi per il recupero di olio dalla superficie dell'acqua.

I materiali inquinanti recuperati saranno asportati e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati, comunicando l'accaduto all'ARPA territorialmente competente.

---

### 5.2.5 MISURE DI MITIGAZIONE PER GLI SCARICHI IDRICI DEL CANTIERE

Per una corretta gestione dei siti e per evitare scarichi di inquinanti microbiologici su suolo o nei fossi del reticolo irriguo esistente le aree di cantiere dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nei cantieri medesimi. I reflui provenienti dai servizi igienici saranno convogliati in apposite vasche a tenuta che saranno periodicamente svuotate da Ditta autorizzata.

---

### 5.2.6 MISURE DI MITIGAZIONE PER L'OCCUPAZIONE DEL SUOLO

Per contenere gli impatti sono state adottate le scelte progettuali e le misure mitigative di seguito elencate:

- ✓ ancoraggio dei moduli fotovoltaici mediante pali infissi direttamente nel terreno senza scavi, realizzazione di fondazioni in cls o utilizzo di zavorre di qualsiasi tipo; questo accorgimento tutelerà i suoli ed agevolerà anche la fase di dismissione dell'impianto senza lasciare residui dell'intervento;
- ✓ inerbimento dei terreni sotto i moduli, mantenendo inalterate le condizioni di permeabilità;
- ✓ mantenimento di tutti gli elementi del reticolo idrico irriguo esistente, garantendo un'adeguata distanza di rispetto da entrambe le sponde di ciascun fosso o canale;
- ✓ realizzazione delle viabilità di servizio interne in pietrisco (10 cm) e misto granulare stabilizzato (20 cm), evitando l'impiego di asfalto e mantenendo le condizioni di permeabilità;
- ✓ mantenimento di spazi scoperti idonei nelle interfile tra i moduli, di ampiezza pari a circa 4 m se si considerano i moduli in posizione parallela al terreno (9 m considerando l'interdistanza tra i pali di supporto), con moduli sollevati da terra in modo da garantire al terreno un buon arieggiamento ed un certo irraggiamento solare;
- ✓ per l'intero ciclo di vita dell'impianto i terreni saranno mantenuti a riposo e preservati dall'impiego di fertilizzanti, concimi chimici, anticrittogamici e antiparassitari, normalmente utilizzati nell'agricoltura intensiva; lo sfalcio e la manutenzione delle aree prative saranno effettuate esclusivamente con mezzi meccanici e senza l'impiego di diserbanti;
- ✓ gli elementi vegetazionali esistenti nelle zone perimetrali dell'area oggetto d'intervento saranno preservati; lungo il perimetro dell'area d'impianto saranno inoltre realizzate nuove siepi arbustive e arboreo-arbustive plurispecifiche, che oltre a svolgere una funzione schermante garantiranno un locale incremento della biodiversità e il potenziamento delle coperture vegetali e delle connessioni ecologiche esistenti.

Grazie all'adozione degli accorgimenti elencati le modifiche attese a carico della permeabilità, integrità e funzionalità dei suoli saranno in realtà molto limitate e per alcuni aspetti positive rispetto all'attuale destinazione agricola dei terreni.

### **5.2.7 MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE ESISTENTE, SULLA COMPONENTE FAUNISTICA DELL'AREA E SUL PAESAGGIO**

Quale misura mitigativa è prevista per tutti gli interventi la piantumazione di nuove siepi arbustive perimetrali e di siepi arboreo-arbustive di connessione ecologica, costituite sempre da specie autoctone diversificate; è inoltre previsto l'inerbimento del sedime dei terreni interessati dagli impianti. Questi interventi concorreranno sia a garantire un migliore inserimento paesaggistico che ad incrementare la biodiversità faunistica delle aree e a potenziare la rete ecologica locale.

### **5.2.8 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Le misure mitigative previste sono le seguenti:

- 1) i materiali da scavo costituiti da terre naturali saranno integralmente riutilizzati in sito per i rinterri degli scavi di posa dei cavidotti e per completare il locale rimodellamento morfologico dei siti, previa verifica della loro idoneità nel rispetto del D.P.R. 120/2017; questa soluzione limiterà la necessità di trasportare le terre verso siti esterni, minimizzando il traffico indotto;
- 2) gli altri rifiuti prodotti in cantiere saranno gestiti mediante il deposito temporaneo degli stessi, effettuato per categorie omogenee di rifiuti, per essere poi prioritariamente avviati al recupero (o, laddove ciò non fosse possibile, allo smaltimento).

### **5.2.9 MISURE DI MITIGAZIONE PER IL RISCHIO DI INCIDENTI PER I LAVORATORI IMPIEGATI NEL CANTIERE**

Si sottolinea la necessità di garantire la massima sicurezza del luogo di lavoro; per tale motivo, in osservanza delle norme vigenti, le attività di cantiere dovranno essere gestite e svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D. Lgs. 81/2008 ss.mm.ii., c.d. Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro. In particolare, prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore della sicurezza in fase di progetto dovrà predisporre un apposito "Piano di Sicurezza e Coordinamento", che permetterà di individuare i rischi per la salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro e le adeguate misure preventive e mitigative ritenute necessarie; il "Piano di Sicurezza e Coordinamento" è, infatti, il documento di riferimento per la prevenzione degli infortuni in cantiere e per l'igiene sul lavoro. Il Piano sarà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

### **5.2.10 MISURE DI MITIGAZIONE PER IL TRAFFICO INDOTTO**

Al fine di contenere il traffico indotto i mezzi in uso per il trasporto sia dei pannelli che degli altri materiali necessari alla realizzazione delle opere dovranno essere scelti opportunamente in funzione del carico da trasportare, allo scopo di razionalizzare e limitare il numero di viaggi da e verso il sito di intervento.

Per quanto riguarda il trasporto delle terre e rocce da scavo, il progetto prevede il riutilizzo in sito del materiale proveniente dai movimenti terra per la regolarizzazione del fondo e dagli scavi interni all'area di sedime degli impianti; se idonei, i materiali saranno per quanto possibile reimpiegati per la realizzazione dei rinterri degli scavi necessari per la posa dei cavidotti e per il livellamento morfologico delle aree. Tale proposta progettuale limiterà gli impatti

dell'opera, riducendo per quanto possibile il ricorso a forme di smaltimento definitive che potrebbero risultare più gravose per il territorio.

Tabella 4: Riepilogo 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)	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	
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
Scarichi 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
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

## 5.3 RIEPILOGO DEI PUNTEGGI E DEI GIUDIZI DI IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

La Tabella seguente 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 § 5.1. 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 di seguito.

### 5.3.1 MISURE DI MITIGAZIONE PER L'INTRODUZIONE DI POSSIBILI SORGENTI DI DISTURBO PER LA FAUNA SELVATICA

Quali misure di mitigazione a favore della fauna selvatica il progetto prevede la realizzazione di siepi arbustive perimetrali, integrate nelle aree limitrofe da ulteriori siepi arboreo-arbustive di connessione ecologica, realizzate impiegando esclusivamente specie autoctone. Questi elementi progettuali, oltre a garantire un migliore inserimento paesaggistico degli impianti, andranno ad implementare le interconnessioni della rete ecologica locale, divenendo ambienti di rifugio e alimentazione per diverse specie faunistiche.

Per quanto riguarda il possibile effetto barriera introdotto dalle recinzioni perimetrali, queste saranno mantenute sollevate da terra di circa 20 cm per consentire il passaggio della piccola fauna tutelata e non (es. lepri, ricci, arvicole e altri piccoli roditori, volpi, mustelidi, ecc.), che potrà transitare liberamente e trovare all'interno del sedime degli impianti un ambiente di rifugio sostanzialmente indisturbato.

### 5.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER L'INQUINAMENTO LUMINOSO

L'impatto discusso viene reso nullo o scarsamente rilevante grazie alle misure mitigative adottate dal progetto; per entrambi gli impianti fotovoltaici infatti è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione diversificato per aree funzionali, che entrerà in esercizio soltanto in caso di intrusione di estranei all'interno dell'impianto, oltre che in caso di particolare necessità (es. per interventi di manutenzione straordinari). In particolare il sistema di sicurezza prevede l'impiego di un sistema di videosorveglianza tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna, che attiverà l'illuminazione solo in caso di necessità.

Il sistema sarà progettato in modo da garantire un idoneo livello di illuminazione ed un'alta qualità delle fonti luminose in tutte le aree limitando, tuttavia, l'impatto visivo dei corpi illuminanti. I corpi illuminanti saranno ad alta resa, singolarmente rifasati ed idonei alla destinazione d'uso. Il circuito dei comandi sarà singolarmente sezionato con le rispettive alimentazioni delle linee. Le luci di sicurezza (emergenza) saranno previste allacciate alle utenze privilegiate.

### 5.3.3 MISURE DI MITIGAZIONE PER GLI IMPATTI PAESAGGISTICI E VISIVI

Quale misura mitigativa è prevista per tutti gli interventi la piantumazione di nuove siepi arbustive perimetrali e di siepi arboreo-arbustive di connessione ecologica, costituite sempre da specie autoctone diversificate; è inoltre prevista la realizzazione di aree prative sul sedime dei terreni interessati dall'impianto. Questi interventi mitigheranno la percezione degli impianti dall'esterno, e concorreranno ad incrementare la biodiversità floristica e faunistica delle aree e a potenziare la rete ecologica locale.

**5.3.4 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Tutti i rifiuti prodotti dalla manutenzione dell'impianto in fase di esercizio saranno gestiti mediante l'immediato smaltimento o avvio a recupero avvalendosi di Ditte autorizzate.

Tabella 5: Riepilogo dei punteggi e dei giudizi d'impatto in fase di esercizio.

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)	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 negativo basso		Non necessarie
Emissioni gassose inquinanti evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico		+		1	0,5				1					1				1	4,5	Impatto positivo elevato		Non necessarie
Produzione di calore ed effetti sulla temperatura locale	-		0,5		0,5		0,25				0,25				0,25				-1,75	Impatto negativo basso		Non necessarie
Propagazione di emissioni sonore in fase di esercizio	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25				-2,25	Impatto negativo basso		Non necessarie
Consumi idrici	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25				-2,25	Impatto negativo basso		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 negativo basso		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 negativo basso		Comunque previste
Inquinamento luminoso	-		0,5		0,5			0,5			0,25				0,25				-2	Impatto negativo basso		Comunque previste
Impatti paesaggistici e visivi	-			1	0,5				0,75		0,25						0,75		-3,25	Impatto negativo medio		Necessarie
Decentramento delle sorgenti di produzione di energia elettrica		+		1	0,5				0,75				0,75				0,75		3,75	Impatto positivo alto		Necessarie
Produzione di rifiuti	-			1	0,5		0,25				0,25				0,25				-2,25	Impatto negativo basso		Comunque previste

## 5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE

Quasi tutti gli impatti rilevati in fase di dismissione sono analoghi a quelli generati in fase di cantiere. Per tali impatti valgono, pertanto, le medesime valutazioni e misure di mitigazione già indicate per la cantierizzazione dell'impianto.

L'unica voce d'impatto che non trova corrispondenza in quelle già trattate è quella inerente allo smontaggio delle componenti dell'impianto ed alla conseguente produzione di rifiuti in fase di smaltimento dei pannelli, operazione per la quale si rimanda alle indicazioni specifiche contenute nell'elaborato di progetto denominato "Piano dismissione e ripristino impianto".

Nei suddetti documenti vengono fornite indicazioni circa la vita utile di impianto, le modalità di dismissione e lo smaltimento dei materiali utilizzati.

La rimozione sequenziale dei componenti sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori; non si prevede comunque all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio dei componenti, essi infatti verranno inviati direttamente, dopo lo smontaggio, ad idoneo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati.

Durante tutte le fasi operative sarà cura degli addetti e responsabilità della direzione lavori adottare tutte le misure atte a salvaguardare lo stato delle aree e ad evitare fenomeni di contaminazione indotti dalle operazioni di smontaggio degli impianti.

La viabilità a servizio dell'impianto potrà essere smantellata oppure riutilizzata quale viabilità interpodereale a servizio delle future attività che si svolgeranno nelle aree di progetto.

Una volta smontati i moduli fotovoltaici l'obiettivo principale sarà quello di riciclare/recuperare pressoché totalmente i materiali impiegati. I principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettrici;
- Metalli;
- Vetro.

Il 90 - 95% del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio. Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- smaltimento a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;
- recupero dei cavi solari collegati alla scatola di giunzione.

I cablaggi fra i pannelli, invece, essendo costituiti da normali cavi conduttori di rame rivestito con resina isolante, una volta rimossi dalle apposite sedi sui sostegni, verranno inviati a recupero in appositi impianti autorizzati.

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere eseguito il completo ripristino delle aree occupate dai pannelli fotovoltaici alle condizioni ante operam. In particolare dovrà essere previsto il ripristino del drenaggio e la

ricostituzione del suolo nelle aree interessate della viabilità e delle piazzole in prossimità delle cabine. Le aree saranno infine restituite all'attività agricola.

Si evidenzia che le piantumazioni perimetrali non dovranno essere interessate dalle attività di disseminazione e dovranno essere mantenute come da progetto in quanto negli anni andranno a costituire elementi della rete ecologica locale.

## 5.5 PIANO DI MONITORAGGIO

Lo Studio di impatto ambientale definisce anche le principali indicazioni volte all'attuazione del Monitoraggio Ambientale degli interventi di progetto. In modo particolare sono introdotti alcuni parametri di sorveglianza volti a verificare la bontà delle scelte effettuate e l'evoluzione temporale del sistema territoriale interessato, che saranno utili anche al Proponente per la corretta futura gestione degli impianti. A ciò si aggiunga la necessità di individuare strumenti di valutazione adatti ad evidenziare l'eventuale insorgenza di elementi di contrasto e di impatto ambientale non previsti.

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.

A tale scopo sono stati individuati alcuni indicatori in grado di descrivere sinteticamente lo stato attuale delle componenti ambientali potenzialmente perturbate dalla realizzazione delle opere e la loro evoluzione futura. Nello specifico il monitoraggio declinato nel SIA riguarderà i seguenti aspetti:

- ✓ Monitoraggio della produzione di energia elettrica;
- ✓ Monitoraggio della produzione di rifiuti;
- ✓ Monitoraggio dello stato di conservazione delle opere a verde;
- ✓ Monitoraggio del suolo;
- ✓ Monitoraggio faunistico;
- ✓ Monitoraggio del paesaggio;
- ✓ Monitoraggio del rumore.

Le attività di monitoraggio potranno articolarsi in diverse fasi temporali, a seconda della componente ambientale monitorata, delle necessità evidenziate e in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam – Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere;
- Monitoraggio in fase di cantiere – Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera e lo smantellamento del cantiere;
- Monitoraggio in fase di esercizio – Periodo che avrà il suo inizio dal momento in cui l'impianto entrerà in funzione e comincerà a produrre energia elettrica;
- Monitoraggio in fase di dismissione – Periodo che comprende le attività di smontaggio e rimozione dell'impianto una volta che sarà giunto a fine vita nonché il ripristino dei luoghi.

Il Piano di monitoraggio potrà essere modificato e/o integrato nel tempo, anche in relazione all'insorgenza di elementi di criticità non previsti ed in base alle indicazioni che saranno fornite dagli Enti competenti.