



**Salvetti Graneroli**  
engineering

# IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO "NOVI LIGURE SOLAR 1"

## Progetto

### IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA SITO NEL COMUNE DI NOVI LIGURE (AL)

Istanza di valutazione di impatto ambientale per la costruzione  
e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica  
alimentati da fonti rinnovabili ai sensi degli artt. 23, 24-24bis e  
25 del D.Lgs.152/2006

## PROGETTO DEFINITIVO

## Oggetto

F - VIA  
Sintesi non tecnica

## Aggiornamenti

Rev.	Data	Descrizione
0	29/06/2022	Emissione

## Committente

ELLOMAY SOLAR ITALY SIXTEEN S.r.l  
Via Sebastian Altmann, 9 - Bolzano (BZ)

## Consulenza



**Dott.ssa in Sc. Ambientali -  
MARZIA FIORONI**

Via Cesare Battisti 44 - 23100 Sondrio (SO)  
Tel.: 0342/050347 - Mobile: +39/328 2278543  
m.fioroni@alp-en.it - www.alp-en.it

Data	Scala	Tavola
29/06/2022	-	F.02_00

## SOMMARIO

SOMMARIO .....	2
PREMESSA .....	3
DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	4
<b>STATO DI FATTO .....</b>	<b>4</b>
<b>FINALITÀ .....</b>	<b>4</b>
<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
OPERA DI MITIGAZIONE VISIVA .....	9
IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA LINEA ELETTRICA NAZIONALE .....	12
<b>CANTIERISTICA .....</b>	<b>14</b>
INSTALLAZIONE DEL CANTIERE .....	14
SCAVI E MOVIMENTI TERRA .....	14
STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI .....	15
FONDAZIONI CABINE .....	15
COLLAUDI .....	15
MESSA IN SERVIZIO .....	15
<b>CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>17</b>
<b>ATTIVITÀ AGRICOLA NELLA FASE DI ESERCIZIO: L'AGRI FOTOVOLTAICO .....</b>	<b>20</b>
REALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI APISTICHE .....	20
<b>DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>22</b>
ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	23
QUADRO PROGRAMMATICO .....	24
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	25
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ .....</b>	<b>25</b>
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	30
CONCLUSIONI .....	32



## PREMESSA

La presente relazione costituisce la **Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA)** del progetto definitivo **Impianto Solare Agrovoltaiico "Novi Ligure Solar 1" - Impianto fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica sito nel comune di Novi Ligure (AL)** redatto da Salvetti-Graneroli Engeneering nel giugno 2022 e proposto da Ellomay Solar Italy Sixteen S.r.l..

Committente	Ellomay Solar Italy Sixteen S.r.l.
Sede Legale	Via Sebastian Altmann 9 – 39100 Bolzano (BZ)
P.IVA	03121150217
C.F.	03121150217

Tabella 1 – Dati relativi al committente

In riferimento all'articolo 11 del d.lgs. n. 104 del 2017, infatti, allo Studio di Impatto Ambientale deve essere allegata una Sintesi non Tecnica delle informazioni, "predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione".



## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### STATO DI FATTO

Il terreno che ospita l'impianto fotovoltaico in progetto si colloca su di un'area pianeggiante avente un'estensione di circa 16,5 ettari. L'utilizzo attuale dell'area è di tipo agricolo, e nello specifico sono rappresentate coltivazioni cerealicole autunno-vernine e la produzione di foraggio.

Il fondo è condotto dalla proprietà con ricorso ad un terzista specializzato nella produzione di foraggiere. La scelta del sito di localizzazione si basa, oltre che sulla disponibilità del terreno, anche sui seguenti aspetti:

- assenza di vincoli paesaggistici e aree protette;
- assenza di edifici monumentali tutelati;
- facile accessibilità al sito con strade di penetrazione locali che non rendono necessario aprire nuovi tratti di viabilità per raggiungere l'area di ubicazione dell'impianto.

### FINALITÀ

L'impianto in progetto mira a produrre energia elettrica da fonte rinnovabile. Il parco fotovoltaico proposto produrrà infatti complessivamente circa 24.965.838 kWh/anno.

Si sottolinea infatti che un impianto fotovoltaico non rilascia in atmosfera alcun quantitativo di anidride carbonica né di ossidi di azoto, in linea con l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra definito dal Protocollo di Kyoto e dal successivo e più recente accordo di Parigi.

Dai dati riportati nell'estratto della scheda tecnica dei moduli fotovoltaici si evince che, considerato un decremento annuo di producibilità pari al 0,40 % (ipotesi di decremento lineare), al venticinquesimo anno di attività, l'impianto avrebbe, comunque, ancora circa il 80% della produzione iniziale. Nell'arco dei 25 anni di riferimento, l'impianto fotovoltaico da 14.448,48 kWp di potenza installata, produrrebbe circa ancora 590.000.000 kWh di energia elettrica.

### Industry-leading Warranty <sup>\*\*</sup>

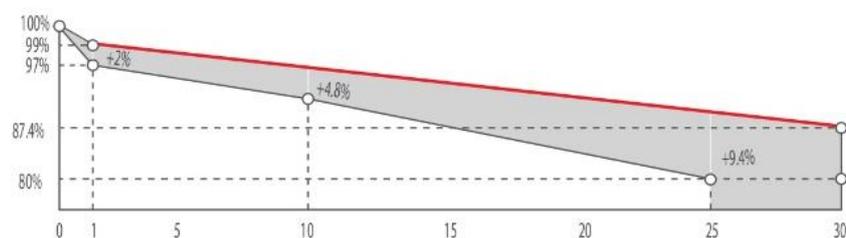


Figura 1 - Decremento annuo di producibilità per i moduli fotovoltaici costituenti il parco (da scheda tecnica del produttore)

- ◆ First year power degradation: 1%
- ◆ Annual degradation: 0.40%
- ◆ Product warranty: 12 years
- ◆ linear warranty: 30 years



## DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto fotovoltaico in progetto avrà una **potenza nominale complessiva di 14.448,48 kWp**, mentre la **massima potenza ammessa in immissione per l'impianto fotovoltaico è pari a 10.104 kW**, secondo quanto riportato nel preventivo di connessione trasmesso dal gestore della linea elettrica.

Il parco fotovoltaico in progetto sarà composto dai seguenti elementi:

1. Moduli fotovoltaici
2. Strutture di sostegno
3. Power station, inverter e trasformatore
4. Cabina di consegna
5. Cancelli e recinzione perimetrale
6. Opere di mitigazione visiva
7. Viabilità perimetrale ed interna
8. Sistema di supervisione e di telecontrollo
9. Impianto di illuminazione e di videosorveglianza
10. Linee elettriche interrato di media e bassa tensione
11. Impianto di terra.

Nella tabella seguente vengono riassunte le principali caratteristiche dell'impianto.

<b>Numero tracker 24 Moduli</b>	<b>37</b>
<b>Numero tracker 48 Moduli</b>	51
<b>Numero tracker 96 Moduli</b>	208
<b>Fondazioni</b>	Pali infissi nel terreno
<b>Distanziamento tra le file</b>	8,25 m di interasse
<b>Potenza impianto</b>	14.448,48 kWp
<b>Produzione di energia annuale</b>	24.965.838 kWh
<b>Numero di moduli FV</b>	23.304
<b>Numero di Power Stations</b>	13

Tabella 2 – Sintesi delle caratteristiche principali del parco solare in progetto



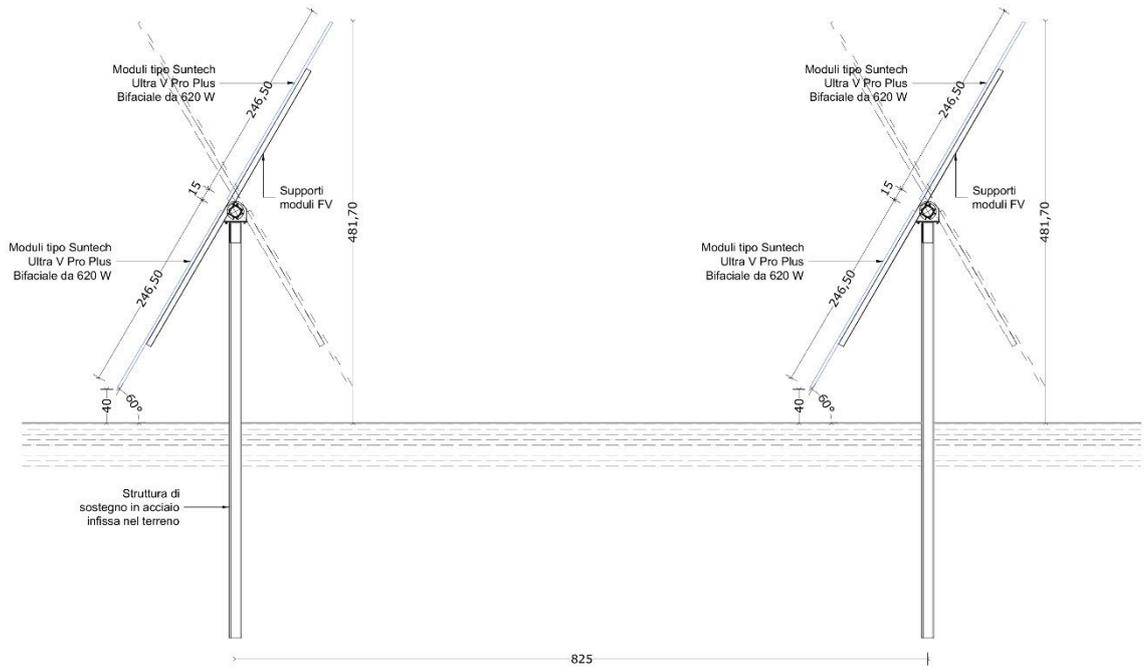


Figura 2 - Particolari tracker – Posizioni

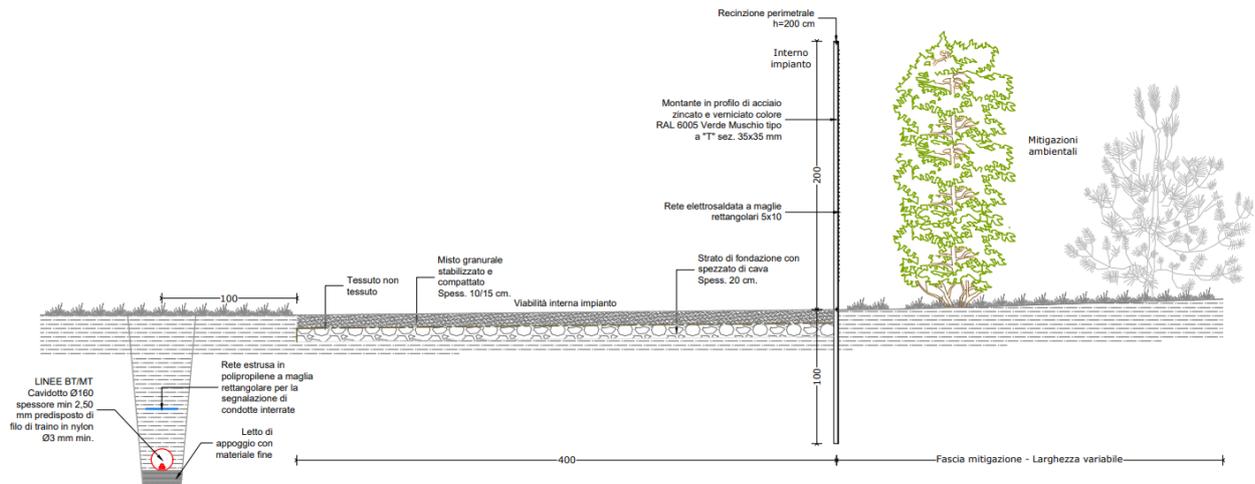
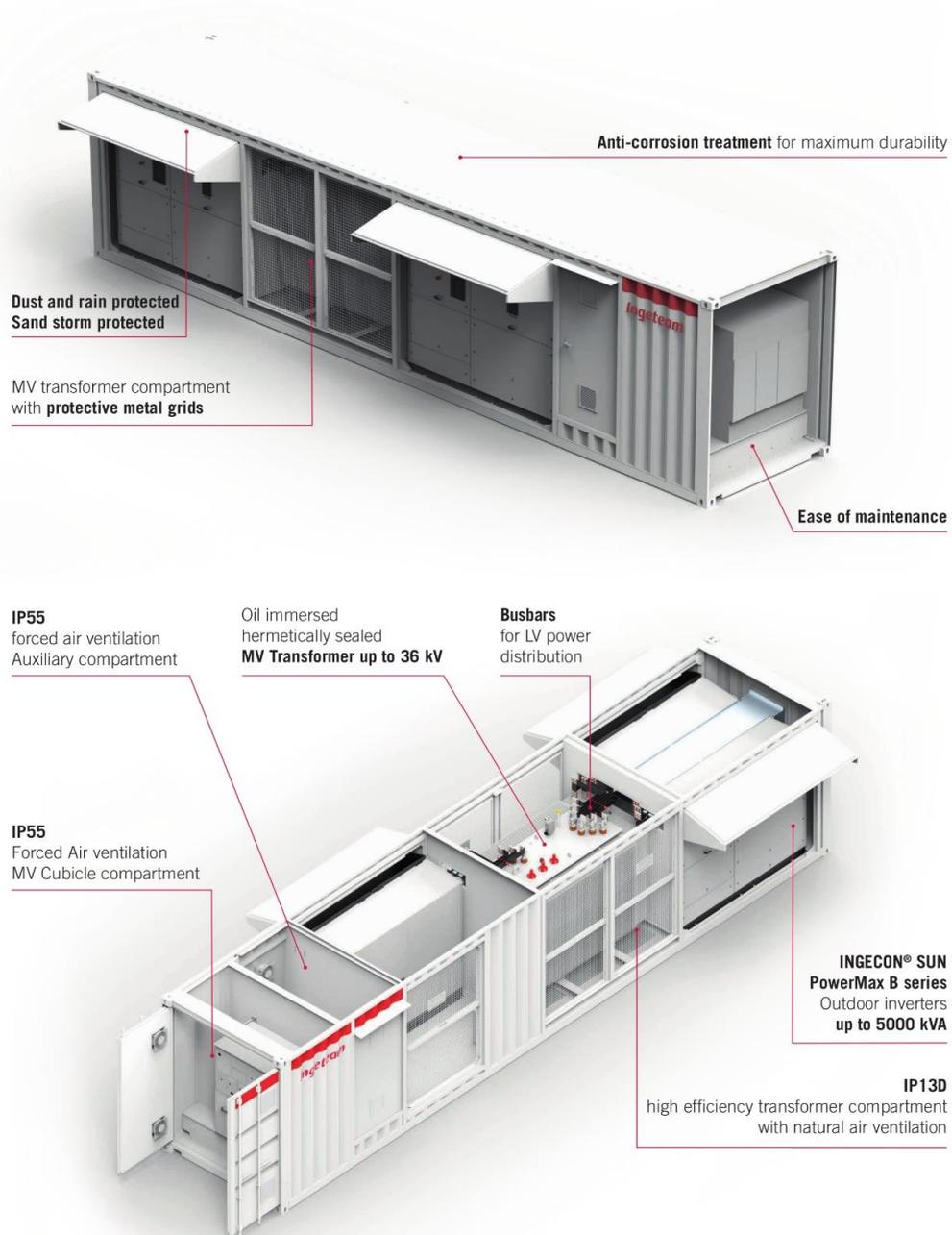


Figura 3 - Particolare viabilità interna e recinzione del parco in progetto (da tavole di progetto)



**INGECON SUN**
**PowerStation CON40 / Outdoor inverters**

Solution up to 5000 kVA (Up to 3 PV inverters)



\* Illustrative image. It might not correspond with the basic configuration.

**Ingeteam**
**Figura 4 – Schema costruttivo delle Power station previste per l'impianto**

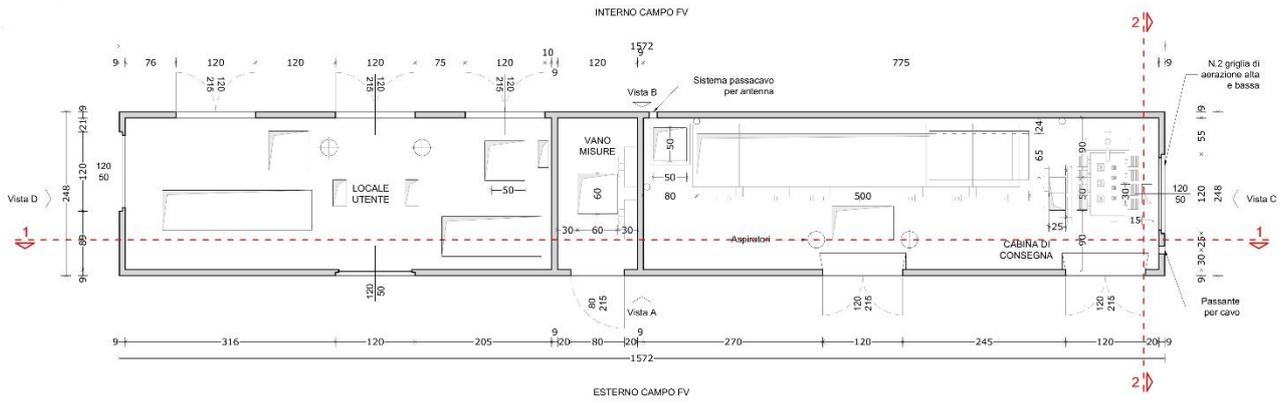
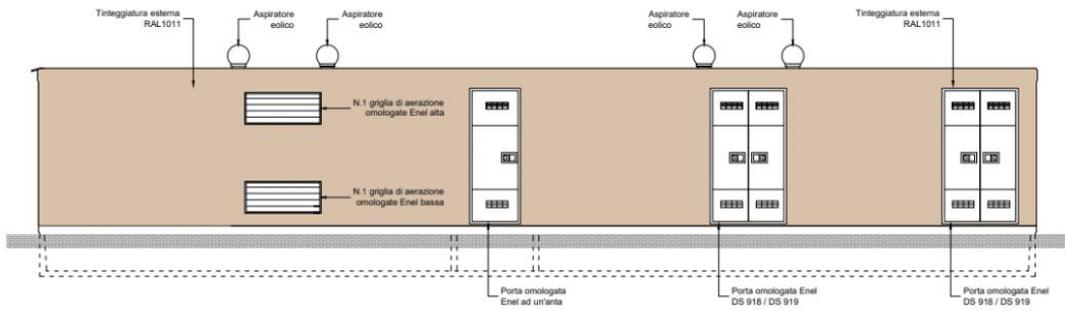



Figura 5 - Pianta cabina di consegna

VISTA A  
Scala 1:50



VISTA B  
Scala 1:50

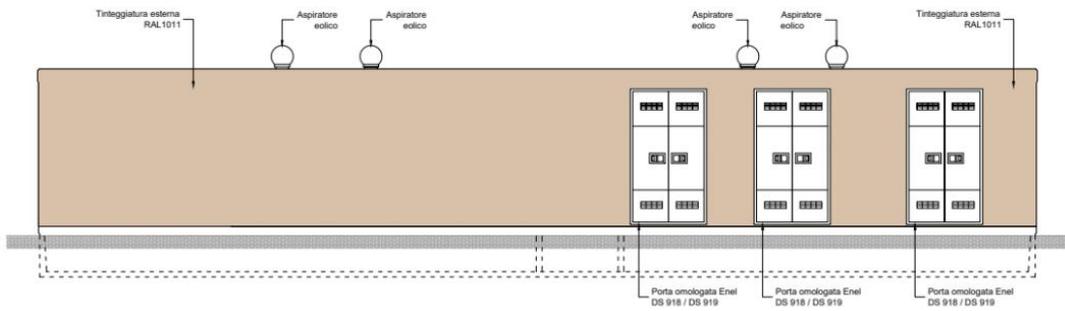


Figura 6 - Viste della cabina di consegna in progetto



## OPERA DI MITIGAZIONE VISIVA

Sul lato Ovest ed Est si prevede la messa a dimora di specie arbustive in modo da creare una siepe plurispecifica sufficientemente fitta.

Nome comune	Nome scientifico	%
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	25
Sambuco nero	<i>Sambucus nigra</i>	25
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	25
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	25

Tabella 3 – Specie previste per la siepe della mitigazione tipo 1

Il sesto di impianto sarà molto fitto (1 m x 1 m) per ogni gruppo di specie e prevede un impianto a gruppi irregolari di arbusti, alternando le specie sopra riportate secondo lo schema di seguito riportato. Ogni 15 metri di impianto a gruppi, si avrà uno spazio aperto di circa 5 metri gestito a prato polifita, per poi ripetere il modulo di impianto come da schema.

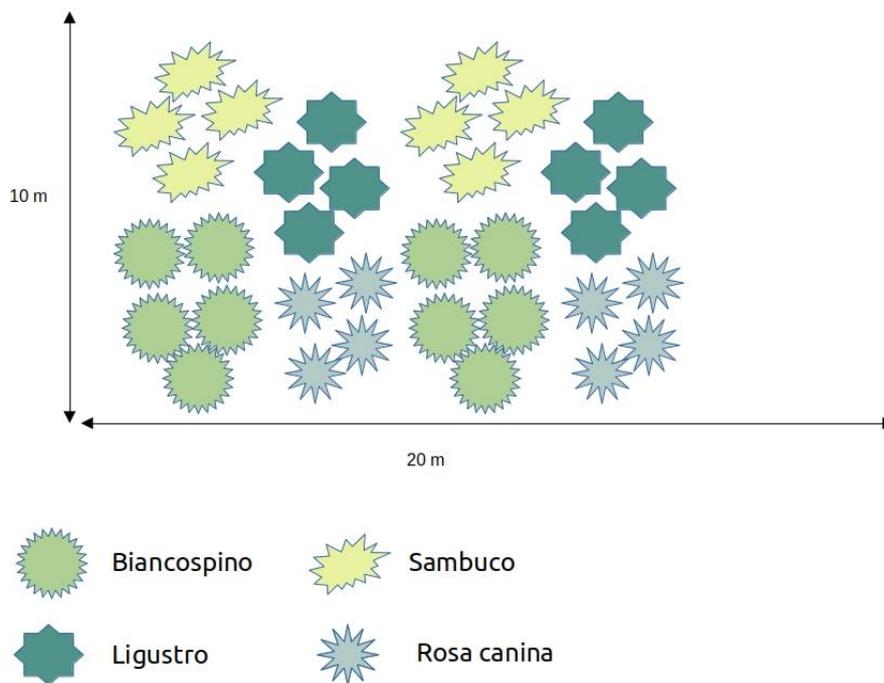


Figura 7 – Mitigazione 1. Schema di sesto di impianto con solo specie arbustive

Il risultato finale ad arbusti correttamente gestiti tramite potature di contenimento sarà simile a quello dell'immagine seguente.

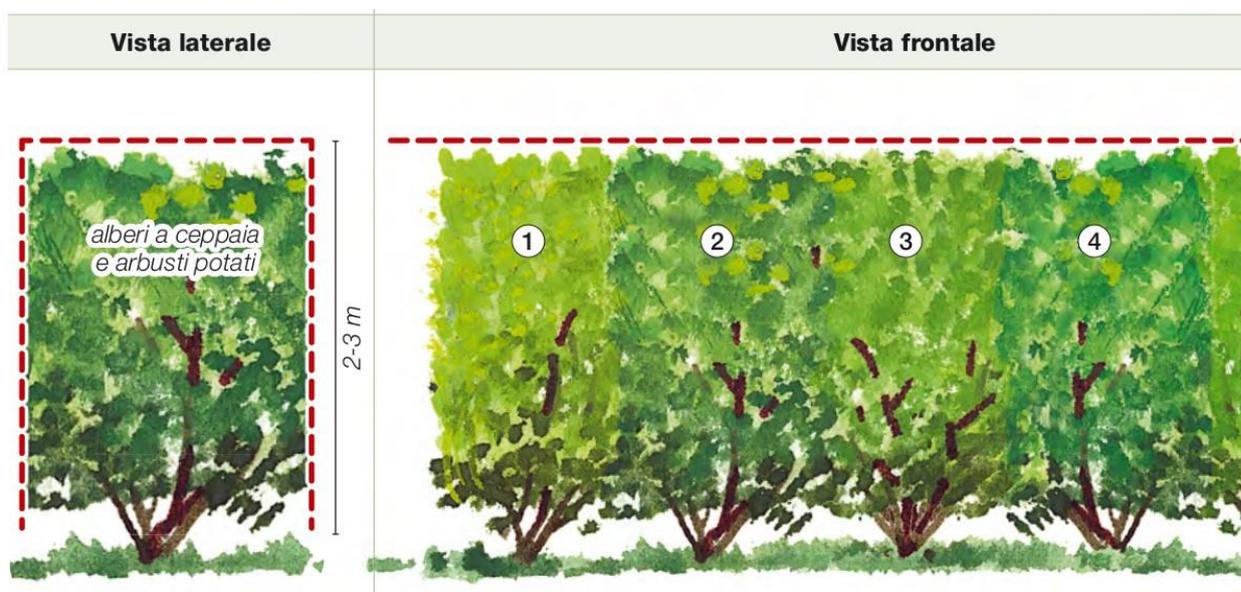


Figura 8 – Mitigazione 1. Schema di impianto tipo, vista laterale e frontale (Fonte: Siepi campestri – guida di Vita in Campagna 2014)

Sul lato Nord del parco, nelle aree in cui si prevede anche l’inserimento di specie arboree, si avrà un modulo di impianto di circa 15 metri per 30, avendo l’accortezza di alternare le specie arboree per ogni singolo gruppo.

Lo schema di impianto è schematizzato nella figura sottostante. Si prevede che ogni 30 metri vi sia uno spazio aperto gestito a prato polifita pari a circa 10 metri. Anche in questo caso la distribuzione irregolare degli arbusti e le diverse caratteristiche delle specie arboree consentiranno di avere una struttura irregolare del filare. Le specie da impiegare sono riportate in tabella.

Nome comune	Nome scientifico	%
Farnia	<i>Quercus robur</i>	10
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	10
Olmo	<i>Ulmus minor</i>	10
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	25
Sambuco nero	<i>Sambucus nigra</i>	25
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	20

Tabella 4 – Specie previste per la siepe della mitigazione tipo 2

In particolare si prevede di gestire il carpino con regolari ceduzioni in modo che possa garantire una copertura intermedia fra le piante di alto fusto (farnia e olmo) e gli arbusti, garantendo quindi una schermatura pressoché completa come da immagine sotto riportata.

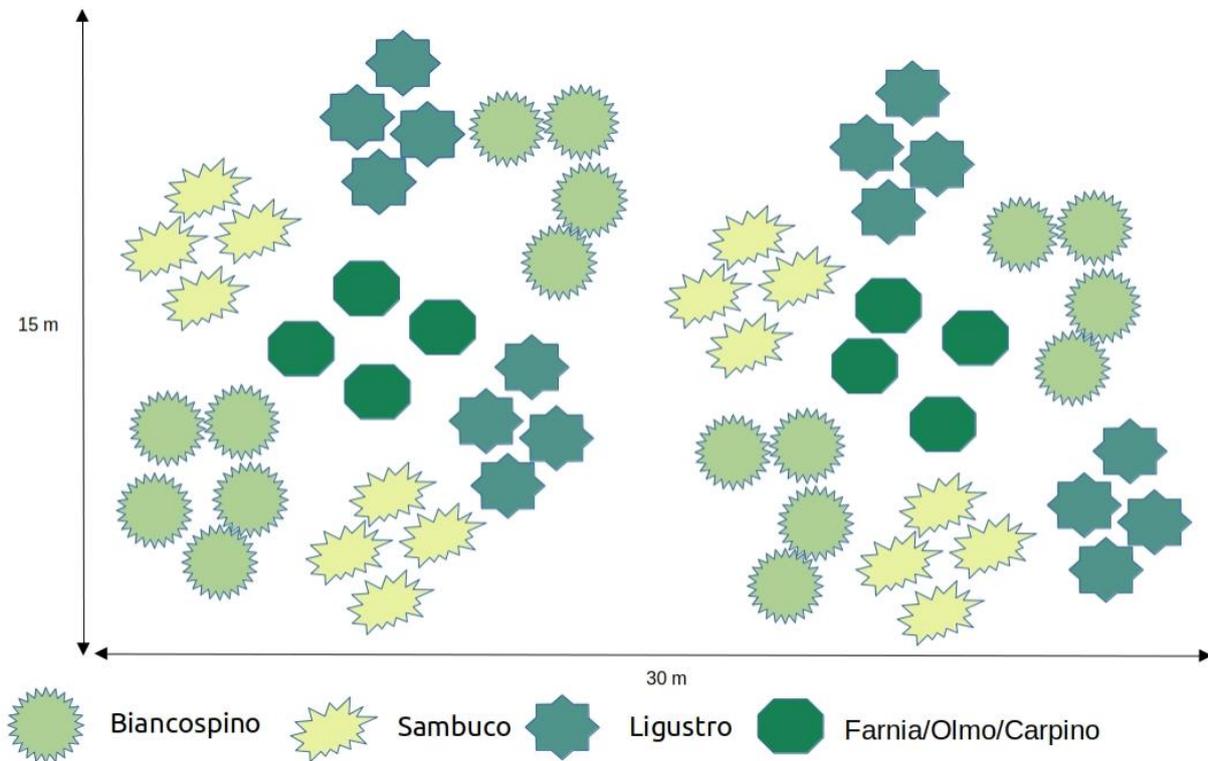
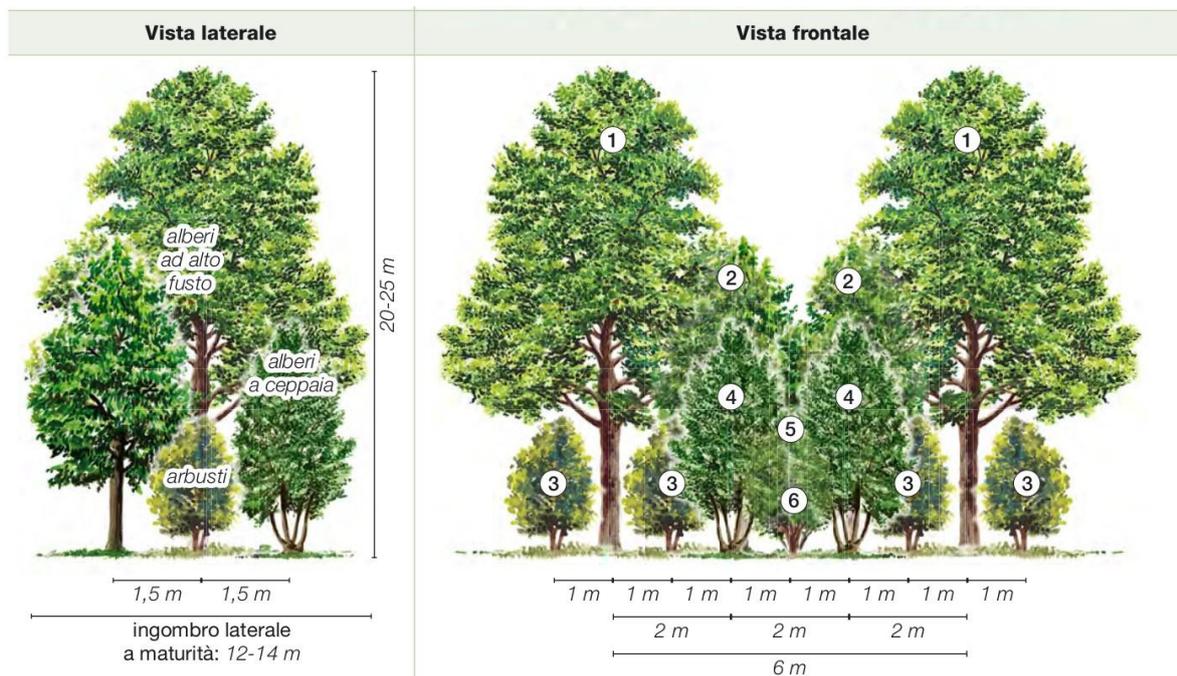


Figura 9 - Mitigazione 2. Schema di sesto di impianto con specie arbustive e arboree

A siepe composta l'ingombro totale sarà di una fascia di circa 15 metri, fatto salvo che vengano effettuate le necessarie operazioni di potatura e ceduzione.

Il risultato finale sarà simile a quello schematizzato nell'immagine seguente.

**Figura 10 - Mitigazione 2. Schema di impianto tipo, vista laterale e frontale (Fonte: Siepi campestri – guida di Vita in Campagna 2014)**



## IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA LINEA ELETTRICA NAZIONALE

L'apposita relazione tecnica descrive le caratteristiche delle opere di connessione in progetto, necessarie all'allaccio del nuovo parco fotovoltaico alla linea elettrica nazionale.

### ATTIVITÀ IN PROGETTO

La connessione della nuova utenza MT (autoproduttore) sarà realizzata mediante la costruzione di una nuova cabina di consegna MT collegata in antenna da cabina primaria AT/MT NOVI LIGURE, secondo le seguenti fasi operative:

1. Costruzione cabina di consegna utente MT in c.a. o prefabbricata.
2. Allestimento locali cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT NOVI LIGURE.
3. Predisposizione tubazioni vuote  $\varnothing$  160 mm in corrugato PEAD semi-rigido fino all'uscita delle nuove cabine, per eventuale futuro collegamento a linee BT interrate.
4. Realizzazione di due linee elettriche MT 15 kV in cavo interrato sezione 240 mm<sup>2</sup> (Al) per una lunghezza di circa 3.100 m, suddivise nei seguenti tratti:
  - a. Posa su pista di accesso all'impianto fotovoltaico per una lunghezza pari a circa 50 m;
  - b. Poso su strada comunale "Strada della Pavesa" per una lunghezza pari a circa 370 m;
  - c. Posa su strada comunale "Via Mazzini" per una lunghezza pari a circa 48 m;
  - d. Posa su strada comunale "Via Monte Bianco" per una lunghezza pari a circa 195 m;
  - e. Posa su strada comunale "Strada Vecchia di Pozzolo" per una lunghezza pari a circa 29 m;

- f. Posa su strada comunale “Via Pinan Chicero” per una lunghezza pari a circa 55 m;
  - g. Posa su strada comunale “Via IV Novembre” per una lunghezza pari a circa 467 m;
  - h. Posa su strada comunale “Viale della Rimembranza” per una lunghezza pari a circa 193 m;
  - i. Posa su strada comunale “Via Francesco Crispi” per una lunghezza pari a circa 342 m;
  - j. Posa su strada comunale “Via Carlo Acquistapace” per una lunghezza pari a circa 140 m;
  - k. Posa su strada comunale “Via Nino Bixio” per una lunghezza pari a circa 550 m;
  - l. Posa su strada comunale “Via delle Filande” per una lunghezza pari a circa 228 m;
  - m. Posa su strada comunale “Via Trattato di Bruxelles” per una lunghezza pari a circa 249 m;
  - n. Posa su strada comunale “Strada del Turchino” per una lunghezza pari a circa 208 m;
5. Messa in servizio delle nuove cabine e della rete MT in cavo.
6. Verifiche.

Gli interventi di realizzazione dell'impianto verranno svolti dal produttore, così come comunicato nella fase di accettazione del preventivo di connessione.



Figura 11 - Impianto di rete su ortofoto

## CANTIERISTICA

La realizzazione del parco fotovoltaico non comporta la predisposizione di significative opere provvisorie di cantiere, in quanto le opere sono ubicate in zone caratterizzate da una buona accessibilità. Per i mezzi di cantiere si prevede di utilizzare la viabilità esistente.

Nei paragrafi seguenti viene riportata una descrizione sintetica delle principali attività di cantiere previste per la realizzazione dell'opera.

### INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

Al fine di identificare nel modo più chiaro l'area dei lavori il cantiere dovrà essere recintato lungo il perimetro di confine con le altre proprietà e con la viabilità esistente anche per impedire l'accesso agli estranei. La recinzione dovrà essere realizzata con rete plastificata rossa di altezza pari a 2 m e dovrà essere corredata di richiami di divieto e pericolo, nonché di sistemi per la visibilità notturna, soprattutto lungo i lati in adiacenza con la viabilità esistente, che saranno mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili per tutta la durata dei lavori.

All'ingresso dovrà essere posto in maniera ben visibile il cartello di identificazione del cantiere mentre l'accesso avverrà tramite un cancello di larghezza sufficiente a consentire la carrabilità dei mezzi impiegati.

Al fine di limitare lo svilupparsi di polveri verranno adottate soluzioni quali il mantenimento di adeguata umidità nell'area di transito e il lavaggio con acqua degli pneumatici per preservare la viabilità pubblica da residui terrosi.

Una volta tracciati i percorsi di cantiere si provvederà all'installazione dell'area di lavoro, dove verranno impiantati e gestite le baracche da adibire ad ufficio di cantiere e spogliatoio per gli operai, nonché servizi igienico assistenziali commisurati al numero degli addetti, che potrebbero averne necessità in contemporanea.

Saranno poi stabilite e delimitate le superfici adibite allo stoccaggio dei materiali che saranno realizzate nella parte di terreno non occupata dall'impianto FV, a sud dei terreni, in una zona facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente.

Al termine delle attività di cantiere verranno ripristinate le condizioni preesistenti.

### SCAVI E MOVIMENTI TERRA

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non è prevista la sistemazione del terreno, in quanto il piano attuale permette la posa delle strutture senza ulteriore movimentazione di materiale.

È prevista una modesta movimentazione di materiale unicamente per la realizzazione della viabilità interna, la posa dei cavidotti e delle cabine. In totale verranno movimentati, sempre all'interno dell'area di cantiere, circa 4.990 m<sup>3</sup> di materiale.

Per quanto riguarda il cantiere della linea elettrica è prevista la movimentazione di circa 2.600 m<sup>3</sup> di materiale, che verranno rimpiegati nelle operazioni di rinterro e in parte conferiti in discarica autorizzata.



## STRUTTURE DI SOSTEGNO MODULI

La struttura di sostegno prevede la posa di pali infissi nel terreno, senza la necessità di alcuna fondazione in calcestruzzo, in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali. Per l'infissione dei pali è previsto l'utilizzo di una macchina battipalo, oppure di un battipalo da escavatore.



Figura 12 – Esempio di macchina battipalo per l'installazione di pannelli fotovoltaici

## FONDAZIONI CABINE

Le cabine di trasformazione, così come la cabina di consegna, saranno prefabbricate e complete di fondazione prefabbricata. Per la posa sarà necessario realizzare un piano di posa con un getto di magrone.

## COLLAUDI

I collaudi consistono in prove di tipo e di accettazione, da eseguire in officina, verifiche dei materiali in cantiere e prove di accettazione in sito.

## MESSA IN SERVIZIO

Al termine dei lavori, l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali anche congiuntamente con il gestore della rete elettrica di distribuzione:

- prove funzionali sui quadri e sulle apparecchiature elettriche in corrente alternata



- chiusura dell'interruttore di parallelo sulla rete MT
- avviamento degli inverter
- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.)
- continuità elettrica e connessioni tra moduli
- messa a terra di masse e scaricatori
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

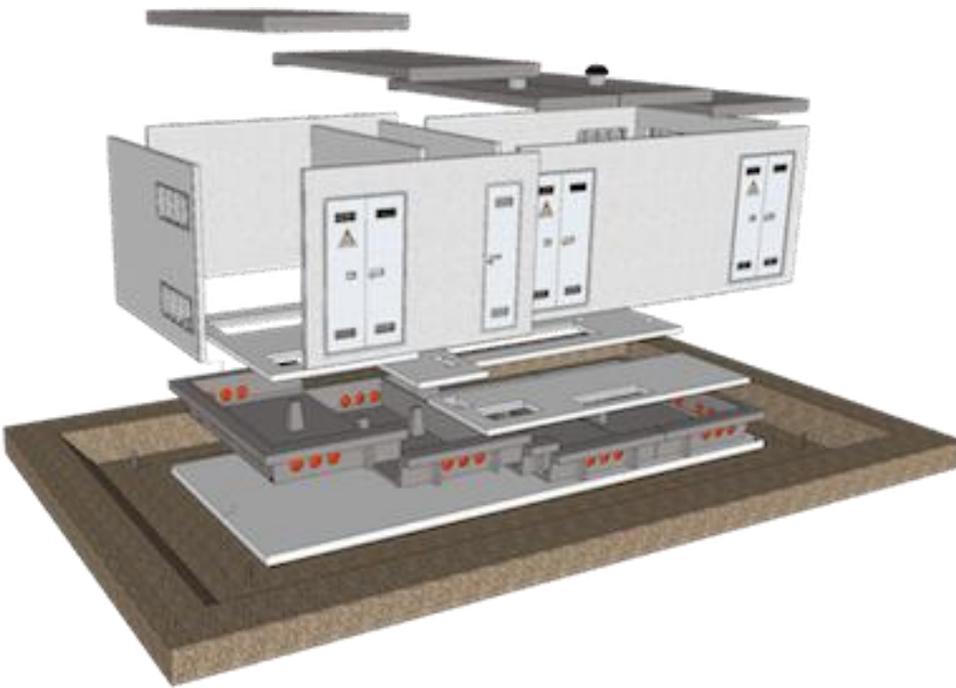


Figura 13 – Schema di cabina prefabbricata del tipo scelto per il parco fotovoltaico

## CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma per la realizzazione degli impianti fotovoltaici tiene conto delle seguenti macro attività e comprende lavori per la durata di **poco meno di 7 mesi complessivi** (6 mesi e 21 giorni) , durante i quali alcune lavorazioni saranno sovrapposte al fine di ottimizzare le tempistiche.

In particolare sono previsti:

- l'allestimento cantiere e sistemazione terreno: 21 giorni;
- realizzazione impianto fotovoltaico: 100 giorni;
- opere di mitigazione: 89 giorni;
- opere di connessione: 100 giorni, 90 dei quali dedicati alla realizzazione della linea elettrica di consegna lungo il suo sviluppo esterno al parco fotovoltaico;
- collaudi e commissioning: 15 giorni
- sistemazione area: 5 giorni
- entrata in esercizio: 5 giorni.



## GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Le azioni riportate in tabella, riportate dunque a titolo indicativo, hanno in parte cadenza periodica, e pertanto sono da considerarsi ricorrenti, ed in parte hanno carattere straordinario e dunque non sono prevedibili tempi certi di esecuzione. L'elenco le riassume, con indicazione della frequenza con cui sono attese.

Attività	Manutenzione ordinaria		Manutenzione straordinaria
	frequenza	descrizione	Causa dell'eventuale degrado
Esame a vista dello stato dei luoghi	1 volta a settimana		Presenza di rifiuti estranei
Manutenzione di tutte le aree a verde	Si rimanda al capitolo ATTIVITÀ AGRICOLA NELLA FASE DI ESERCIZIO: L'AGRI FOTOVOLTAICO per dettagli in merito		
Manutenzione strade di accesso, viabilità interna e piazzole di manovra	1 volta l'anno	Eventuale ripristino del manto stradale da buche e dissesti di piccola entità.	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Manutenzione del cancello di accesso e della rete perimetrale	1 volta l'anno	Lubrificazione degli organi di movimento e di chiusura del cancello. Eventuali piccole riparazioni da fabbro, comprese le saldature, laddove si manifesti la necessità al fine di garantire la piena funzionalità e sicurezza	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Verifica dell'Impianto di Terra e dell'Isolamento dei conduttori	1 volta l'anno	Esame a vista dello stato di conservazione nonché prove di messa a terra e di isolamento.	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Verifica cavidotti e pozzetti di ispezione	1 volta l'anno	Esame a vista dello stato di conservazione dei pozzetti di ispezione e dei cavidotti interrati ed eventuale ricostruzione di eventuali cavidotti e/o pozzetti danneggiati nonché sostituzione dei coperchi di ispezione laddove mancanti e/o danneggiati	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Verifica delle strutture di supporto dei moduli comprensivo dei punti di ancoraggio	1 volta l'anno	Eventuale serraggio delle viti delle strutture e dei bulloni soggetti ad usura e sollecitazioni di rilievo. Rinnovo della verniciatura delle strutture tutte le volte che si necessita di verificare i punti di ossidazione. Sarà sverniciata la parte e carteggiata con carta vetrata e riverniciata con vernice ad alto contenuto di antiruggine o con zincatura a freddo.	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Pulizia dei moduli	1 volta l'anno	I lavaggi devono essere effettuati di preferenza con acqua demineralizzata e/o di idonee caratteristiche e comunque con basso contenuto di Sali carbonati per evitare depositi sulle superfici. Dovrà essere eseguita con acqua pressurizzata da idonee idropultrici, seguita da una energica spazzolatura che garantisca la rimozione dei corpi estranei e delle incrostazioni.	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti, sporcizia
Manutenzione dei Quadri Elettrici d.c. e a.c. e Locale Quadri	1 volta l'anno	In generale dovranno essere verificati l'integrità e il funzionamento di tutti i quadri. Pulizia delle cabine, individuazione dei danneggiamenti, rotture e deformazioni della	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti



Attività	Manutenzione ordinaria		Manutenzione straordinaria
	frequenza	descrizione	Causa dell'eventuale degrado
		struttura della cabina. Deve essere controllato visivamente lo stato dei muri e delle parti correlate come i fori di passaggio, il serraggio delle viti, i connettori, gli ancoraggi, ecc. Verifica delle impermeabilizzazioni della copertura, dei danni alla verniciatura e risarcitura di eventuali fessure e dei cavidotti al fine di garantire l'assenza di umidità. Verifica dell'operatività dell'illuminazione artificiale e della sua luminosità. Verifica presenza delle chiavi di apertura/chiusura. Verifica corretta apertura e chiusura delle porte e serrature.	
Verifica e manutenzione impianto di videosorveglianza ed antiintrusione	1 volta l'anno	Corretto funzionamento e pulizia delle telecamere installate, nonché del corretto posizionamento per garantire il campo visivo da progetto	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Verifica e manutenzione dell'impianto di illuminazione perimetrale	1 volta l'anno	Esame a vista dello stato di conservazione e verifica del corretto funzionamento, controllo integrità ed efficienza di tutte le apparecchiature ed elementi componenti l'impianto di illuminazione sia perimetrale che nei pressi delle cabine. Gli interventi comprendono: · pulizia generale esterna degli apparecchi illuminanti; · sostituzione delle lampade guaste; · verifica della corretta accensione in caso di allarme; · verifica del corretto funzionamento del crepuscolare e relativa pulizia.	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti
Controllo dell'efficienza dell'impianto	1 volta l'anno	Verifica che i dispositivi siano correttamente installati e funzionanti nonché tarati secondo quanto stabilito dal Distributore Locale.	Eventi naturali, usura componenti e/o guasti

**Tabella 5– Azioni di manutenzione previste in via teorica per i parchi fotovoltaici e loro frequenza**



## ATTIVITÀ AGRICOLA NELLA FASE DI ESERCIZIO: L'AGRI FOTOVOLTAICO

Il fondo destinato alla realizzazione dell'impianto è attualmente condotto dalla proprietà con ricorso ad un terzista specializzato nella produzione di foraggere. La collaborazione fra lo sviluppatore del progetto fotovoltaico e tale terzista pone le premesse per la definizione di un partenariato che potrebbe andare oltre il semplice affidamento del terreno. Anche per assicurare nel tempo la manutenzione del suolo - comunque da coltivare- è infatti prevista la sottoscrizione di un accordo bilaterale, da definire entro la conclusione dei lavori di realizzazione dell'impianto. L'azienda agricola è già dotata, del resto, di macchine ed attrezzature per la coltivazione di essenze da fieno destinate alla filiera dell'alimentazione zootecnica e ne conosce le dinamiche di mercato.

Ciò costituirebbe un'importante opportunità per facilitare l'approvvigionamento di fieni ad alto valore nutritivo, prodotti secondo criteri di agricoltura integrata e a buon mercato, data la gratuità dell'uso del terreno, contribuendo a ridurre i costi di produzione nell'ambito della filiera zootecnica costantemente colpita da criticità economica.

Il partenariato sviluppato nel contesto descritto rende il progetto in esame decisamente virtuoso, in quanto in grado di ottenere una serie di risultati significativi sotto il profilo della sostenibilità in termini molto concreti:

- produzione di energia rinnovabile da fonte solare;
- prosecuzione dell'attività di produzione agricola con coltivazioni ecosostenibili (SQNPI);
- integrazione tecnico-economica con la filiera zootecnica locale;
- assoggettabilità a possibili contribuzioni per superficie (PSR/PAC) di una superficie di oltre 16 ettari.

### REALIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI APISTICHE

Il progetto propone la creazione di postazioni per l'installazione di alveari posti all'interno dell'impianto fotovoltaico, da arricchire con essenze erbacee e arbustive nettariifere con lo scopo di favorire il pascolamento delle api nelle superfici circostanti, con limitata interferenza antropica. La popolazione apistica ivi insediata potrà inoltre interagire con le ulteriori specie arbustive e arboree già previste nella fascia di mitigazione ambientale e mascheramento lungo il perimetro dell'impianto – che costituisce un'ulteriore fonte nettariifera -, con le essenze allignanti nel vicino ed esteso campo di volo (prevalentemente erbacee), lungo i fossi circostanti (cespugliose e arbustive), nonché sulle vicine colline e a ridosso dell'alveo del Torrente Scrivia (cespugliose, arbustive ed arboree) nel raggio di 3/4 chilometri, corrispondente al raggio d'azione delle esplorazioni svolte da questi insetti.



Figura 14 - Inserimento delle postazioni apistiche nel contesto del parco fotovoltaico e delle relative mitigazioni a verde



## DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica
- messa in sicurezza degli generatori PV
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente: smontaggio dei pannelli, smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.



## ALTERNATIVE DI PROGETTO

La localizzazione scelta per l'impianto è subordinata, come già evidenziato nel testo, alla disponibilità dei terreni da parte della committenza. La necessità di ampie superfici è del resto basilare per la realizzazione di parchi fotovoltaici sostenibili anche in chiave economica. Inoltre si consideri l'ottima accessibilità della zona e la presenza del limitrofo aeroporto, che condizionano lo stato di fatto dell'area.

La mancanza di vincoli ostativi alla realizzazione del parco, quali elementi di spicco in termini di tutela dell'ambiente e del paesaggio, evidenzia come la scelta possa essere ritenuta compatibile anche con la programmazione di base.

Per quanto riguarda le scelte tecniche operate, è da considerarsi positiva quella di utilizzare pannelli infissi nel terreno senza necessità di realizzare fondamenta o plinti in c.a., implicando una più ridotta incidenza sul suolo e la possibilità di riutilizzarlo già in fase di esercizio per produzioni agricole. Del resto la morfologia del terreno consente di minimizzare le movimentazioni di suolo nelle superfici di interesse.

Va del resto sottolineata l'intenzione espressa dalla committenza, sentiti gli operatori agricoli locali, di mantenere attiva la filiera agricola attuale (coltivazione prato polifita e inserimento postazioni apistiche), per quanto possibile e nelle superfici rimaste produttive del parco, fattore che consente al progetto di mantenere la vocazione agricola attualmente in essere sulle superfici interessate, sostenendone gli aspetti ecosistemici.

Inoltre, il posizionamento dei pannelli è previsto con una copertura del suolo complessiva intorno al 40% e le caratteristiche di posa sembrano adeguate a permettere lo sviluppo della vegetazione nelle aree di installazione.

In sostanza, **si ritiene che la proposta presentata sia da considerarsi, nel bilancio complessivo, la migliore possibile tra le opzioni valutate durante la fase preliminare di studio**, garantendo la produzione di **circa 23 Giga watt h/anno di energia elettrica da fonte rinnovabile**, in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo, nazionale e regionale di generazione di energia da fonti rinnovabili.

La mancata realizzazione di tale intervento (**opzione "zero"**) non garantirebbe, di contro, la produzione di tale quantitativo, implicando presumibilmente la necessità di ovviare con altre fonti, potenzialmente fossili, all'energia corrispondente. Inoltre non assicurerebbe l'utilizzo dei terreni indicati per finalità con migliori effetti in termini ambientali/socioeconomici.



## QUADRO PROGRAMMATICO

L'esame effettuato sui principali piani e programmi vigenti sul territorio **non mette in luce alcuna criticità/limitazione particolare in relazione alla realizzazione del progetto in esame, pur evidenziando la natura agricola del terreno e l'indirizzo prevalente di conservazione di tale orientamento.**

Dal punto di vista geologico ed idrogeologico è stata verificata la compatibilità con i principali piani di settore che non identificano elementi problematici in relazione alla realizzazione del progetto.

Analogamente è stata verificata la compatibilità dell'opera con il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR), evidenziando le caratteristiche del sito di intervento **non lo pongono fra le aree inidonee all'installazione di campi fotovoltaici.**

In generale l'istanza, così come conformata dal progetto, non è **in contrasto con le principali linee di pianificazione e i principali programmi operanti sul territorio, espressi sia a scala sovralocale sia locale.**

Del resto **la distanza da aree protette e siti di particolare interesse naturalistico e l'assenza di vincolistica paesaggistica/ambientale** si evidenzia come la localizzazione scelta possa essere adeguata allo scopo prefissato.



## QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ

L'impianto fotovoltaico è previsto in provincia di Alessandria, su di una superficie di circa 16,5 ettari posta a nord dell'abitato di Novi Ligure e a sud di quello di Pozzolo Formigaro.

Il sito, collocato a circa 185 m s.l.m., dista circa 2,2 km in direzione NNE dal centro storico di Novi Ligure. Si colloca più precisamente in località San Bovo, in adiacenza all'aeroporto "E. Mossi", lungo la ex Strada Statale 211 della Lomellina, oggi Strada Provinciale 35 bis.

L'area in cui ricade l'intervento presenta un'adeguata accessibilità e risulta perfettamente idonea per l'installazione a terra del generatore fotovoltaico.

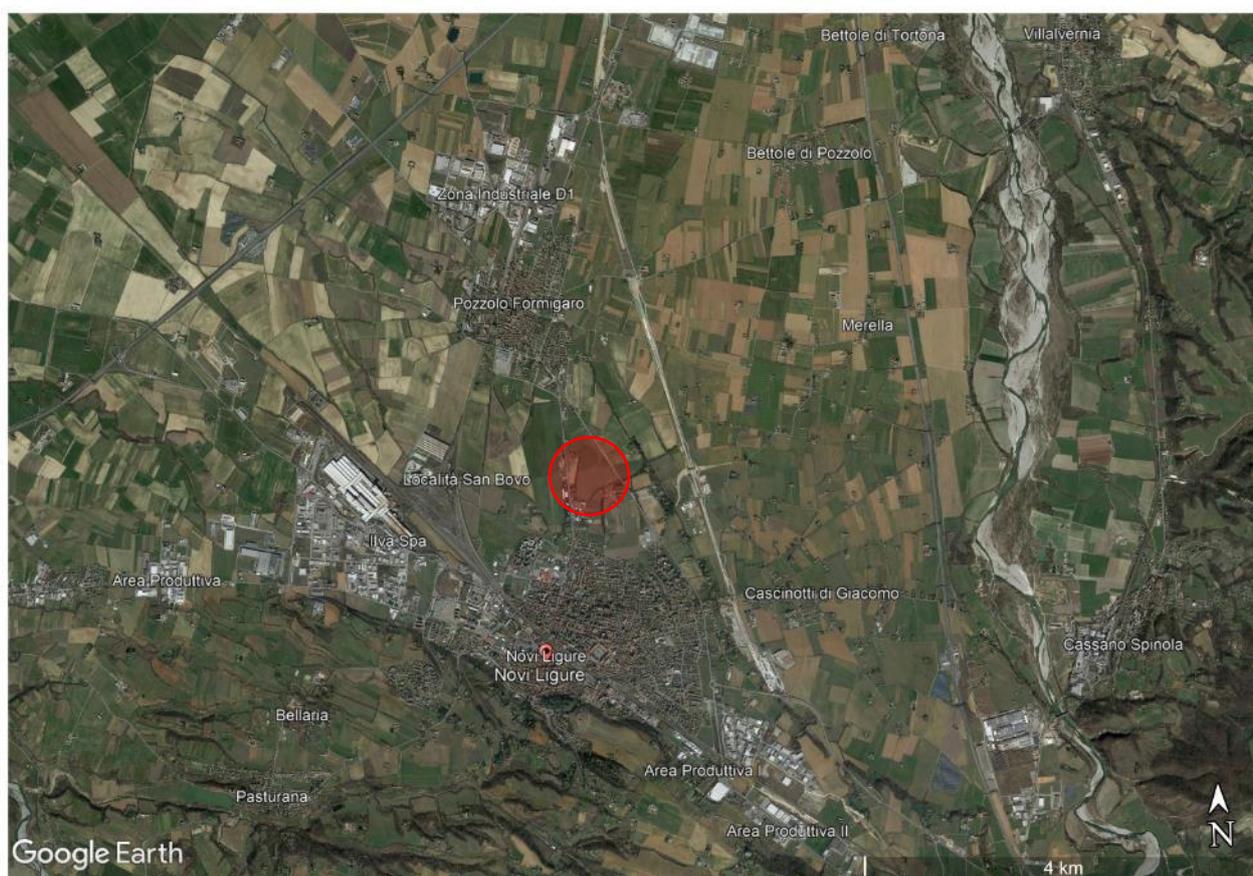


Figura 15 -Inquadratura territoriale [Fonte: Google Earth]

La rete di consegna dell'energia alla rete nazionale – ossia il cavidotto interrato dalla cabina di consegna in progetto presso il parco fotovoltaico a quella esistente (cabina primaria AT/MT Novi Ligure) - è prevista in interrato lungo la viabilità esistente che dal sito si snoda in direzione sud-ovest.

<b>Regione</b>	Piemonte
<b>Provincia</b>	Alessandria
<b>Comune</b>	Novi Ligure
<b>Località</b>	San Bovo

Tabella 6 – Sintesi dei riferimenti geografici per l'area di intervento



Figura 16 – Inquadramento a livello territoriale del sito di realizzazione del parco fotovoltaico (in rosso) (Fonte: google.com)

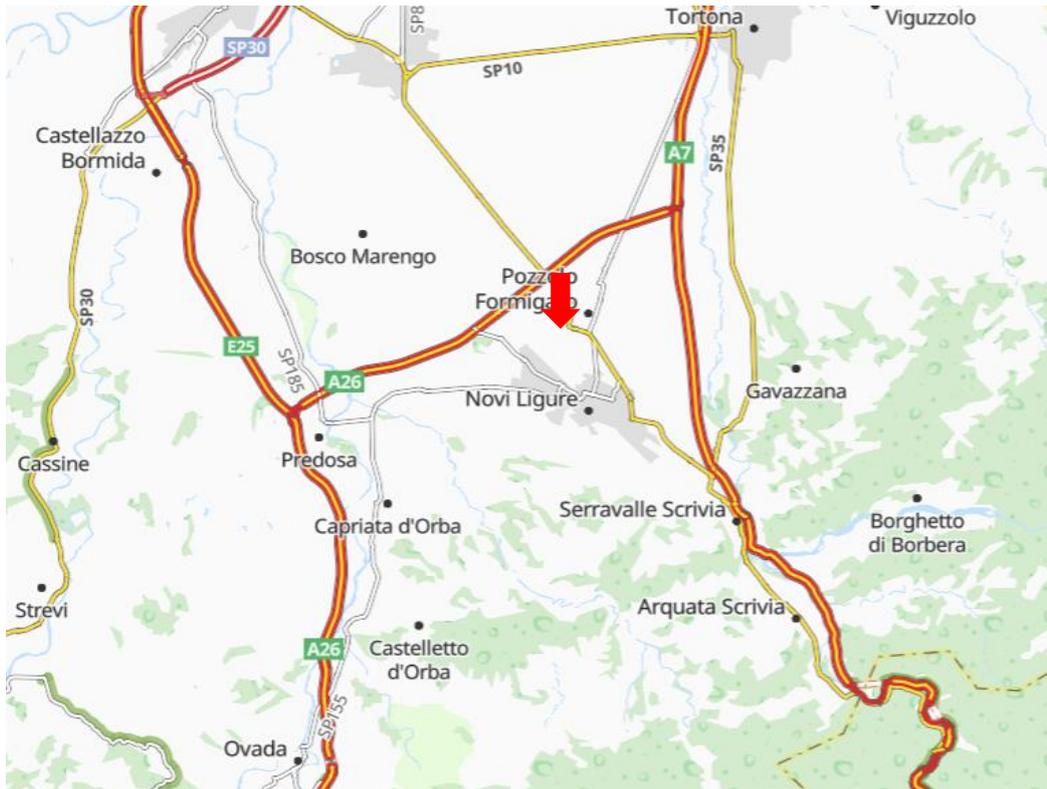


Figura 17 –  
Inquadramento  
viabilistico a livello  
territoriale del sito  
di realizzazione del  
parco fotovoltaico  
(in rosso) (Fonte:  
viamichelin.it)

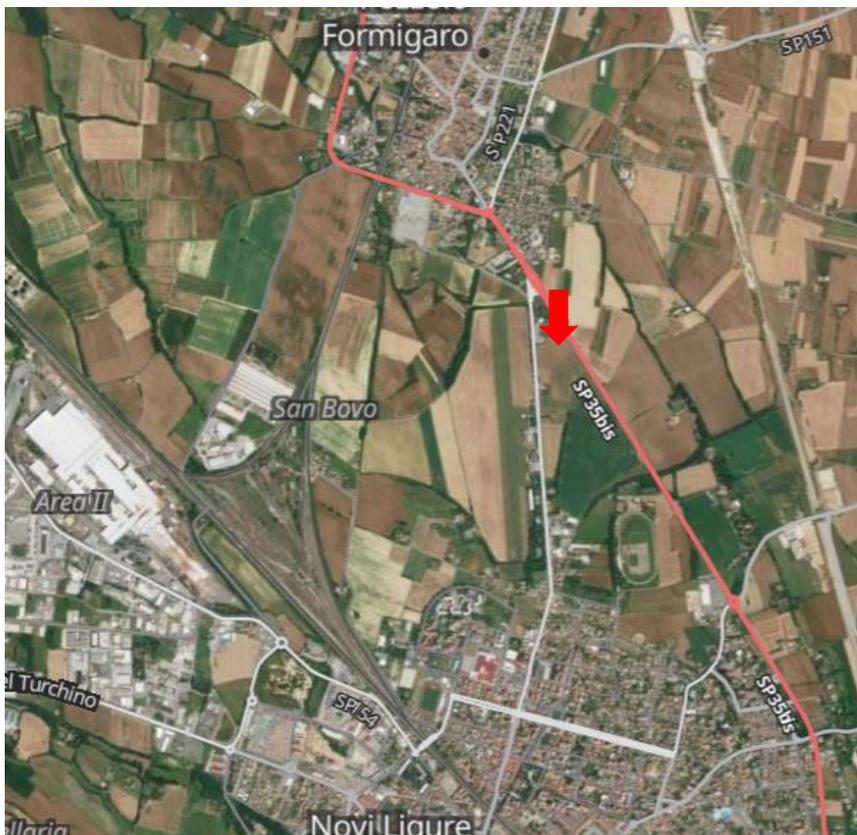


Figura 18 – L'ambito di  
interesse su immagine  
satellitare  
(Fonte: viamichelin.it)



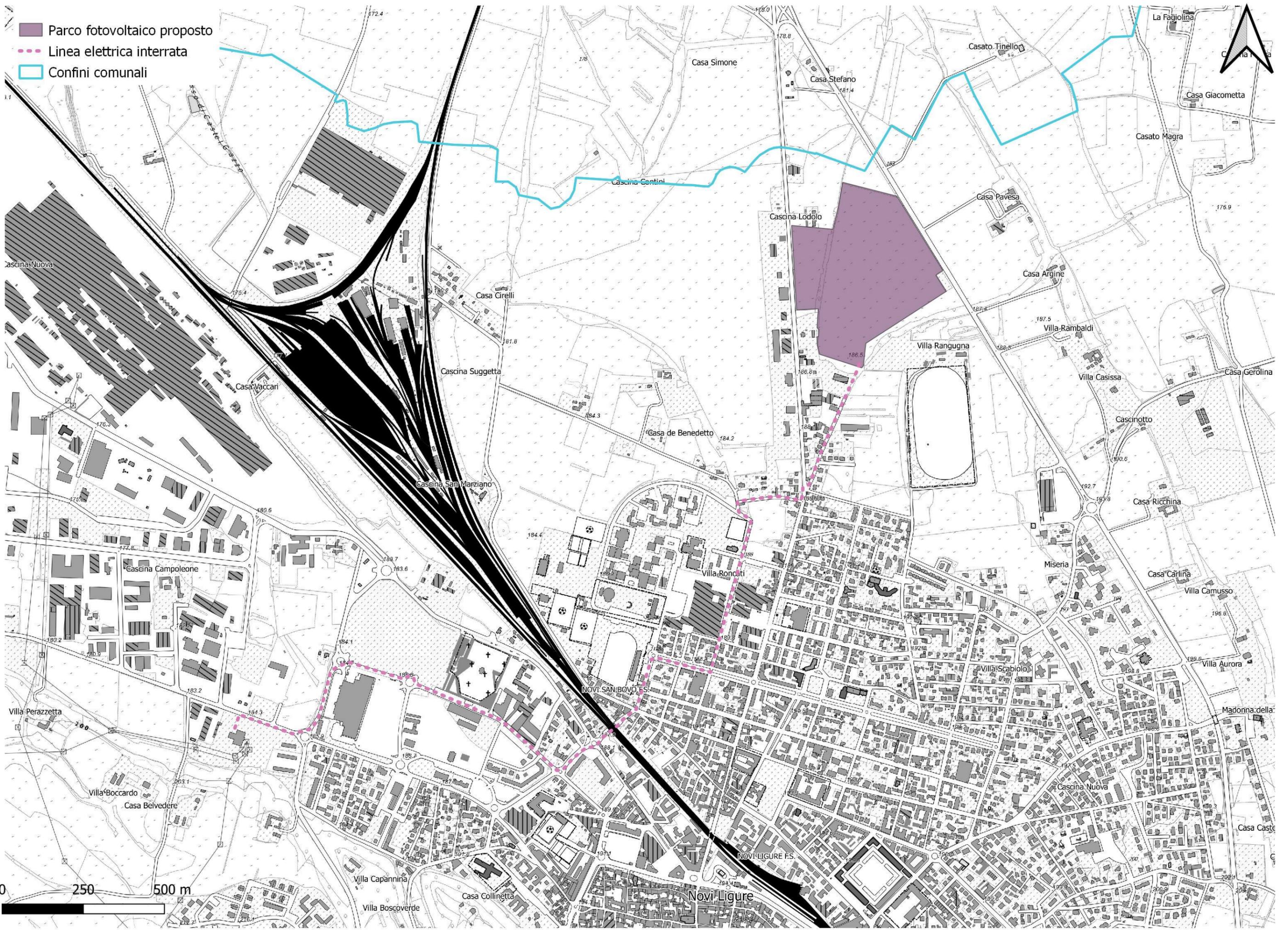
**Figura 19 -Foto aerea area di progetto (vista da sud-ovest).**



**Figura 20 - Foto aerea dell'area di progetto (vista da sud-est)**

**Figura 21 (pagina seguente) – Corografia dell'impianto fotovoltaico su CTR 1:10.000**





- Parco fotovoltaico proposto
- Linea elettrica interrata
- Confini comunali

0 250 500 m



## VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito viene riportata una matrice d'impatto, che sintetizza le potenziali sorgenti impattanti identificate nei paragrafi precedenti, per ciascuno dei comparti esaminati, in fase di costruzione, funzionamento e dismissione del progetto in esame.

È stata utilizzata una scala di intensità degli impatti con i seguenti valori crescenti, cui si è attribuito un colore nella successiva tabella:

- nullo
- trascurabile
- medio
- elevato
- molto elevato.

intensità	legenda
Nullo/non pertinente	
Negativo trascurabile	
Negativo medio	
Negativo elevato	
Negativo molto elevato	
Positivo trascurabile	
Positivo medio	
Positivo elevato	

**Tabella 7 – Attribuzione colorazioni riportate nella successiva tabella per indicare l'intensità degli impatti.**

Gli impatti assumono invece le seguenti caratteristiche:

- diretti/indiretti
- mitigabili
- reversibili/irreversibili
- positivi
- da compensare.



TIPOLOGIA DI IMPATTO	COMPARTO									
	ATMOSFERA	SUOLO, GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, IDROLOGIA	RIFIUTI	IDROSFERA	ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI	ASPETTI FAUNISTICI	ECOSISTEMI	PAESAGGIO	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI, SALUTE PUBBLICA	
FASE DI CANTIERE	Emissioni atmosferiche (polveri, inquinanti da traffico,...)	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Indiretto		Trascurabile Indiretto	Trascurabile Reversibile Diretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Indiretto Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Trascurabile Reversibile Mitigabile
	Emissioni acustiche	Medio Reversibile Mitigabile					Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Medio Reversibile Mitigabile	Medio Reversibile Mitigabile
	Radiazioni ionizzanti e non									
	Traffico veicolare e movimentazione mezzi e personale	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile Mitigabile			Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Medio Reversibile
	Produzione rifiuti	Trascurabile	Trascurabile			Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Introduzione specie vegetali alloctone					Medio Diretto Irreversibile Mitigabile		Trascurabile	Trascurabile Mitigabile	Trascurabile Mitigabile
	Impatti cumulativi	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Trascurabile Indiretto Irreversibile	Positivo
	Sottrazione di suolo, riduzione e frammentazione habitat		Trascurabile Reversibile Diretto			Elevato diretto, irreversibile da compensare	Trascurabile Diretto	Elevato diretto, irreversibile da compensare	Medio Mitigabile	Trascurabile Reversibile
FASE DI ESERCIZIO	Immissioni gas inquinanti	Medio Positivo	Trascurabile			Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Emissioni acustiche	Trascurabile Reversibile					Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile
	Radiazioni ionizzanti e non	Trascurabile Reversibile					Trascurabile	Trascurabile		Trascurabile
	Disturbo luminoso						Medio Mitigabile	Medio Mitigabile	Medio Mitigabile	Trascurabile
	Emissioni termiche/ Modificazione dell'irraggiamento e della disponibilità idrica	Trascurabile Reversibile	Trascurabile Reversibile		Trascurabile Reversibile	Elevato diretto, irreversibile da compensare	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile Reversibile	Nulla
	Sottrazione di suolo e frammentazione habitat		Trascurabile/ Reversibile			Medio diretto, irreversibile da compensare	Trascurabile	Trascurabile	Medio Mitigabile Reversibile	Trascurabile Reversibile
	Realizzazione fascia di mitigazione a verde	Positivo	Positivo			Positivo	Positivo	Positivo	Medio positivo	Positivo
	Impatti cumulativi	Positivo	Trascurabile	Trascurabile		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Medio Reversibile	Positivo
FASE DI DISMISSIONE	Dismissione dei pannelli fotovoltaici	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio Negativo		Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Medio Positivo	Positivo
	Dismissione delle strutture di supporto	Trascurabile Reversibile Mitigabile	Positivo	Medio Negativo		Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Positivo (in relazione a progetti di recupero)	Medio Positivo	Positivo

Tabella 8 – Matrice sintetica degli impatti evidenziati per i singoli comparti e le diverse fasi di lavoro



## CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto dell' *Impianto Solare Agrovoltaiico "Novi Ligure Solar 1" - Impianto fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica sito nel comune di Novi Ligure (AL)* ha valutato gli effetti dell'intervento proposto in fase di costruzione, esercizio e dismissione. Ciò è stato fatto considerando le caratteristiche progettuali, quelle dell'area di inserimento e l'ulteriore presenza di impianti simili e cantieri in un intorno significativo. Ha inoltre tenuto conto delle indicazioni programmatiche e della pianificazione vigente alle varie scale.

In fase conclusiva occorre innanzitutto sottolineare come a tutti i livelli normativi venga evidenziata l'urgenza di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, anche al fine di limitare l'emissione di gas clima-alteranti. La generazione di energia da fonte solare presenta infatti l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosfera sostanze inquinanti e polveri, in fase di esercizio, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare, è stato calcolato che le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) evitate con l'installazione di un parco fotovoltaico quale quello proposto sono pari a 0,44 tonnellate ogni MWh di energia prodotta.

Nel caso esaminato, dunque, nell'arco dei 25 anni di funzionamento, grazie ai 14.448,48 kWp di potenza installata, l'impianto fotovoltaico produrrebbe 590.000.000 kWh di energia elettrica, permettendo di evitare l'immissione in atmosfera di circa 312.700 tonnellate di CO<sub>2</sub>, 110.330 tonnellate di petrolio equivalente (TEP) e 241.900 kg di NO<sub>x</sub>, eventualmente prodotti da fonti quali combustibili fossili e gas.

Poiché la realizzazione di un parco fotovoltaico non è esente da effetti secondari, è stato verificato innanzitutto come la localizzazione scelta rispondesse alle indicazioni normative - e come fosse in particolare coerente con le indicazioni del PEAR della Regione Piemonte -, finalizzate a minimizzare gli impatti territoriali delle opere connesse. Ne emerge come l'ambito agricolo interessato non sia inserito fra quelli peculiari per capacità d'uso del suolo nè interessato da produzioni rilevanti per tipicità, come sia poi escluso da vincolistiche paesaggistiche o ambientali e da zone di attenzione idrogeologica.

Ad ogni modo, considerando la vocazione per il comparto primario evidenziata dalla pianificazione per i terreni coinvolti, il progetto esaminato prevede lo sviluppo di una strategia per la fase di esercizio volta a mantenere la pratica agricola, ossia la realizzazione di un "parco agri-voltaico", con modalità gestionali che rispondono alle più recenti politiche agro-ambientali e con l'obiettivo di garantire il riequilibrio ecologico sul lungo termine.

Questa scelta pare peraltro in sintonia con la necessità di controbilanciare – per quanto possibile - gli impatti più rilevanti che la costruzione dell'impianto implicitamente determina alla scala locale. Infatti, l'esame condotto nel SIA evidenzia come l'intervento comporti i maggiori effetti in fase di cantiere e in relazione alle componenti floristico-vegetazionale ed ecosistemica, essendo stata riscontrata in loco la presenza di una superficie prativa caratterizzata da un ambiente ricco di specie (prato polifittico), di interesse naturalistico. La sottrazione di tale comunità seminaturale è valutata di "alto impatto" e sarà mitigata proprio con la ricostituzione – per quanto possibile – della medesima tipologia nell'area di progetto, grazie alla filiera agraria che si prospetta per la fase di esercizio. L'impatto verrà ad ogni modo adeguatamente compensato con la riproduzione di un ambiente analogo nelle superfici di proprietà marginali al parco. Tenendo conto delle possibili variazioni stagionali derivanti, in corso d'opera, dalle modifiche termo-igrometriche ipotizzate alla base dei pannelli, sono stati previsti anche opportuni



monitoraggi per valutare l'esito degli interventi di mitigazione e compensazione, nonché l'andamento degli impatti provocati alla vegetazione e alla fauna in seguito alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico. In apposito elaborato vengono peraltro riassunti i programmi di monitoraggi derivanti anche dalle ulteriori relazioni tecniche specialistiche di progetto.

In generale, le mitigazioni previste per il comparto biodiversità avranno effetti positivi anche sul paesaggio, sebbene la costituzione delle fasce perimetrali a verde di progetto determini già un elemento ottimizzato per rendere del tutto accettabile l'effetto della trasformazione indotta sulla componente nel lungo periodo. Al termine della fase temporanea di cantiere, la modifica attesa della condizione *ante operam* - potenzialmente rilevabile dai soli ambiti contigui al parco - non comporterà infatti un consistente scadimento della percezione del sito, che sarà filtrata e reinterpretata proprio dalla vegetazione arbustiva e arborea messa a dimora.

Per ovviare invece alle ripercussioni attese per la fase di cantiere, in grado di alterare l'assetto percettivo attuale in relazione agli impatti sulle componenti atmosfera e rumore, valutate al più di entità "media", sono state fornite puntuali indicazioni volte a limitare i disagi per la popolazione civile delle aree contermini, soprattutto per quanto concerne la posa del cavidotto. La loro attuazione e l'uso delle opportune cautele nelle fasi realizzative permetteranno di rendere più rapido il ripristino delle caratteristiche *ante-operam*, ove atteso.

Oltre alle mitigazioni elencate nel SIA, si segnalano quelle riportate nella relazione geologica e sull'impatto acustico di progetto, allegate all'istanza, oltre alle indicazioni contenute nella relazione agronomica.

Si precisa, infine, che le operazioni di dismissione dell'impianto garantiscono per buona parte dei comparti analizzati la reversibilità degli effetti, a fronte di interventi di cantieristica poco rilevanti, al più paragonabili a quelli della fase di cantiere.

È in tal senso importante sottolineare come i materiali recuperati dai pannelli e dai supporti verranno in larga parte riciclati o riutilizzati, e che la normativa di settore determina in modo molto puntuale le modalità di smaltimento e recupero per ciascuna componente. La diffusione di massa del fotovoltaico inoltre è un fenomeno relativamente nuovo e le tecnologie di smaltimento di questo tipo di prodotti, ed in particolare in queste quantità, sono per la maggior parte sperimentali: alla fine del ciclo di vita dell'impianto è concepibile immaginare che esisteranno nuove tecniche di produzione e smaltimento con modalità e costi difficilmente valutabili oggi. Pertanto, è plausibile che i materiali, oltre a non costituire un elemento inquinante per l'ambiente, tramite la rimessa in produzione, costituiranno più che un onere una fonte di guadagno, che permetterà di evitare gli sprechi e di riutilizzare i materiali.

In conclusione, si ritiene che **l'istanza analizzata dallo Studio di Impatto Ambientale sia compatibile con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e della salute umana** fissati a livello normativo e programmatico, **senza determinare impatti irreversibili di entità significativa, a fronte dell'adozione delle misure di mitigazione indicate, degli interventi di compensazione e dei monitoraggi proposti** e che, pertanto, **la richiesta possa essere accolta favorevolmente**.

