

## Regione Lombardia

Provincia di Milano

Comune di Inveruno

Località Via della Repubblica s.n.c.

## PROCEDURA PAS

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "INVERUNO" di potenza nominale pari a 3502,08 kWp e delle relative Opere di rete.  
Moduli in Foglio 12 Particelle 71-72-158-159-163-164-210-261-263

### Coordinate GPS del sito

Latitudine 45.513741° Longitudine 8.889264°

Progettazione:



I tecnici:

Ing. Massimiliano Nunnari

Arch. Sergio Florean

PROPONENTE:

**BIWO RINNOVABILE S.R.L.**

Via Del Lauro, N° 9  
Milano (MI)

Elaborato firmato digitalmente

Tavola  Relazione

Relazione Paesaggistica

ELABORATO

366891032

CODICE RINTRACCIABILITA'

DATA  
28/05/24

A4

15

REV.  
00

FORMATO

SCALA

CODICE ELABORATO

INV1-PAE-G-1

## Sommario

1 <i>PREMESSA</i> .....	2
2 <i>ANALISI DELLO STATO ATTUALE</i> .....	2
2.1 Inquadramento territoriale .....	2
2.2 Inquadramento geologico .....	6
3 <i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE DELL'OPERA</i> .....	9
4. <i>STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</i> .....	12
4.1 Vincolo idrogeologico .....	12
4.2 Vincoli ambientali .....	13
4.3 Sintesi inquadramento urbanistico .....	16
5. <i>PANORAMA DI AREA VASTA</i> .....	18
5.1 Impatto visivo .....	20
6. <i>MISURE DI MITIGAZIONE</i> .....	23
7. <i>CONCLUSIONI</i> .....	27

## **1 PREMESSA**

La presente Relazione Paesaggistica è relativa al progetto di un impianto di generazione energetica alimentato da Fonti Rinnovabili e nello specifico da fonte solare della potenza nominale di **3502,08 kW** in Provincia di Milano, all'interno del territorio comunale di Inveruno, e delle relative opere di Connessione.

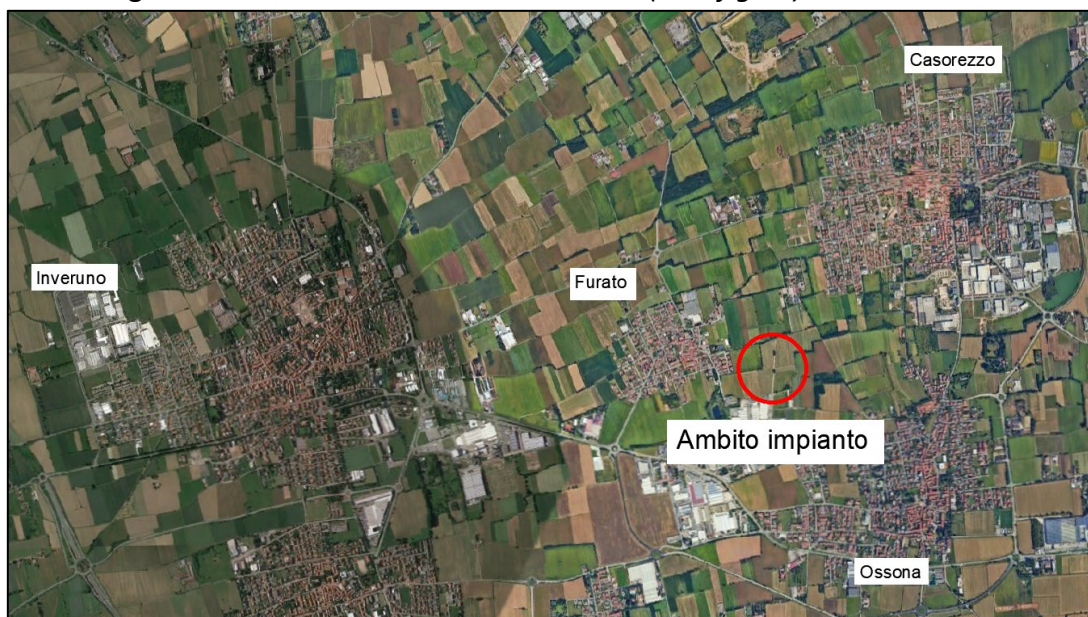
La Relazione Paesaggistica viene redatta con specifica considerazione degli aspetti paesaggistici che, in conformità a un'attenta analisi del contesto territoriale interessato dall'intervento, ne individua puntualmente gli elementi di valore e, se presenti, di degrado ed evidenza, attraverso una corretta descrizione delle caratteristiche dell'intervento, gli impatti sul paesaggio, nonché gli eventuali elementi di mitigazione necessari, al fine di verificare la conformità dell'intervento proposto.

La presente Relazione, inoltre, si propone di motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene all'inserimento dello stesso nell'ecosistema paesaggistico esistente e contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione vigente sul territorio interessato. Scopo del documento è quello di dimostrare che l'intervento è realizzato nel rispetto dell'assetto paesaggistico e non compromette in maniera significativa gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti.

## **2 ANALISI DELLO STATO ATTUALE**

### **2.1 Inquadramento territoriale**

L'area oggetto di studio sorge ad est del territorio comunale di Inveruno ed è ubicato a Latitudine  $45.513741^\circ$  e longitudine  $8.889264^\circ$  a circa 163 mt s.l.m. (vedi fig.01):



*Fig.01: Inquadramento territoriale*

L'impianto sarà ubicato su un'area pianeggiante, catastalmente individuata nel N.C.E.U. del Comune di Inveruno (MI) al foglio n°12 – particelle n°71-72-158-159--163-164-210-261-263, le stesse

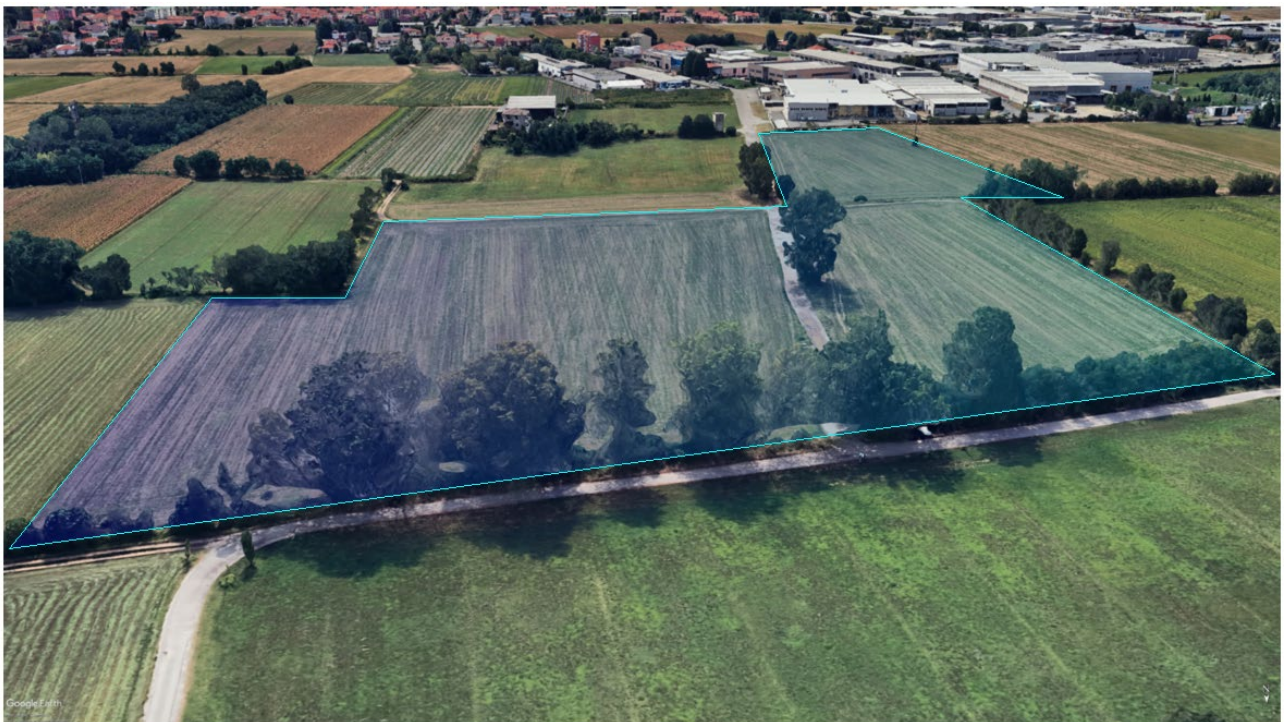


classificate nella variante al Piano di Governo del Territorio del Comune di Inveruno come “Aree Agricole”.

Di seguito si propongono viste prospettiche ove si evidenzia l’ambito d’impianto (*vedi figg.02-03-04-05*):



*Fig.02: Vista dall’alto direzione Nord-Ovest*



*Fig.03: Vista dall’alto direzione Sud-Est*





*Fig.04: Vista dall'alto direzione Nord-Est*



*Fig.05: Vista dall'alto direzione Sud-Ovest*

È prevista la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza di 3.502,08 kWp che verrà collegato alla rete di distribuzione mediante realizzazione di una nuova cabina di consegna MT collegata in antenna da cabina primaria AT/MT. L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione di moduli sollevati da terra, a mezzo di apposite strutture di fissaggio, su un lotto attualmente a destinazione agricola. Verranno utilizzati pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciali della potenza unitaria di 720 Wp. L'impianto agrivoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare

monoassiale est-ovest che utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione nella direzione Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con una angolazione tale da garantire la migliore resa possibile. I pannelli, che trasformano l'irraggiamento solare in corrente elettrica continua, saranno collegati in serie formando una "stringa" che, a sua volta, sarà collegata in parallelo con le altre.

L'impianto sarà composto da 4 sottocampi, tre dei quali afferenti ad una cabina di campo e il quarto collegato direttamente alla cabina utente per la trasformazione in MT. La conversione da continua in alternata, sarà effettuata in totale per mezzo di 35 inverter di stringa distribuiti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa. L'indicazione della posizione degli inverter indicata negli elaborati grafici potrà variare in fase di progettazione elettrica ed esecutiva. Dalla cabina di campo 1 l'energia viene convogliata nella cabina di campo 2; dalla cabina di campo 2 l'energia si trasmette alla cabina di campo 3. L'energia complessiva arriva quindi sia dalla cabina di campo 3 che dall'ambito 4. L'ultimo passaggio è dalla cabina utente a quella di consegna (vedi fig.06). Per il collegamento da quest'ultima al punto di connessione alla rete di distribuzione si rimanda al progetto definitivo delle opere di rete e agli elaborati grafici della presente istanza. L'indicazione della posizione degli inverter indicata negli elaborati grafici potrà variare in fase di progettazione elettrica ed esecutiva (vedi Tav.04 "INV1-AAU-G-2 Inquadramento impianto su base catastale (ambito impianto e cavidotto)").

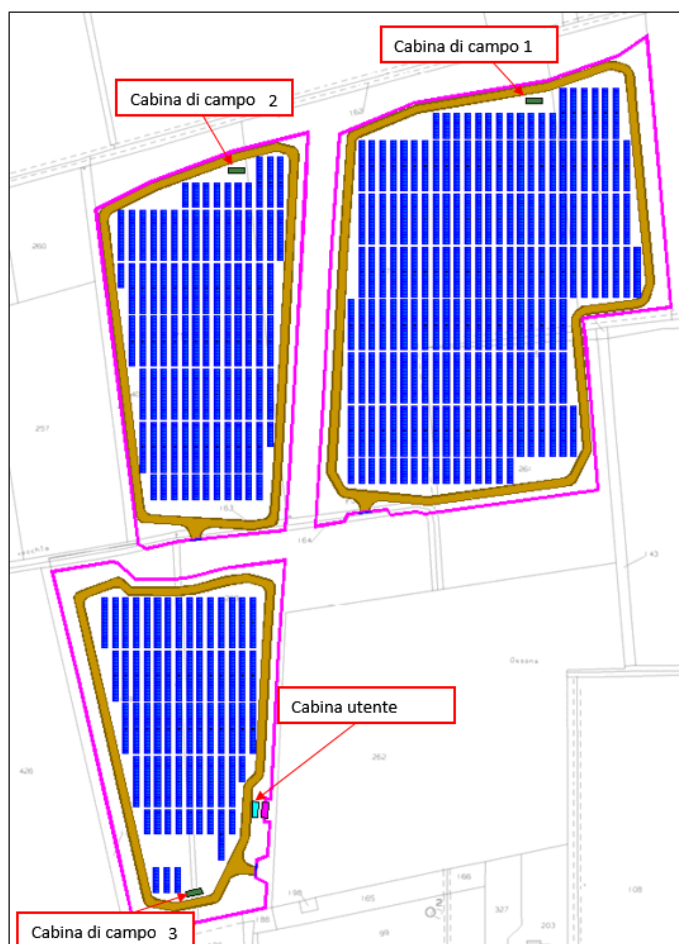


Fig.06: Inquadramento impianto su base catastale



### Localizzazione impianto

**Sito di progetto Località:** Viale della Repubblica, snc

**Comune Inveruno (MI)**

**Coordinate Geografiche del centro impianto:** Lat. 45.513741° e Long. 8.889264°

**Particelle Catastali Impianto Fotovoltaico:** foglio di mappa n. 12, particelle 71 - 72 - 158 - 159 - 163 - 164 - 210 - 261 e 263.

Di seguito si riporta l'Inquadramento su CTR con ubicazione dell'area d'impianto FV (vedi fig.07):

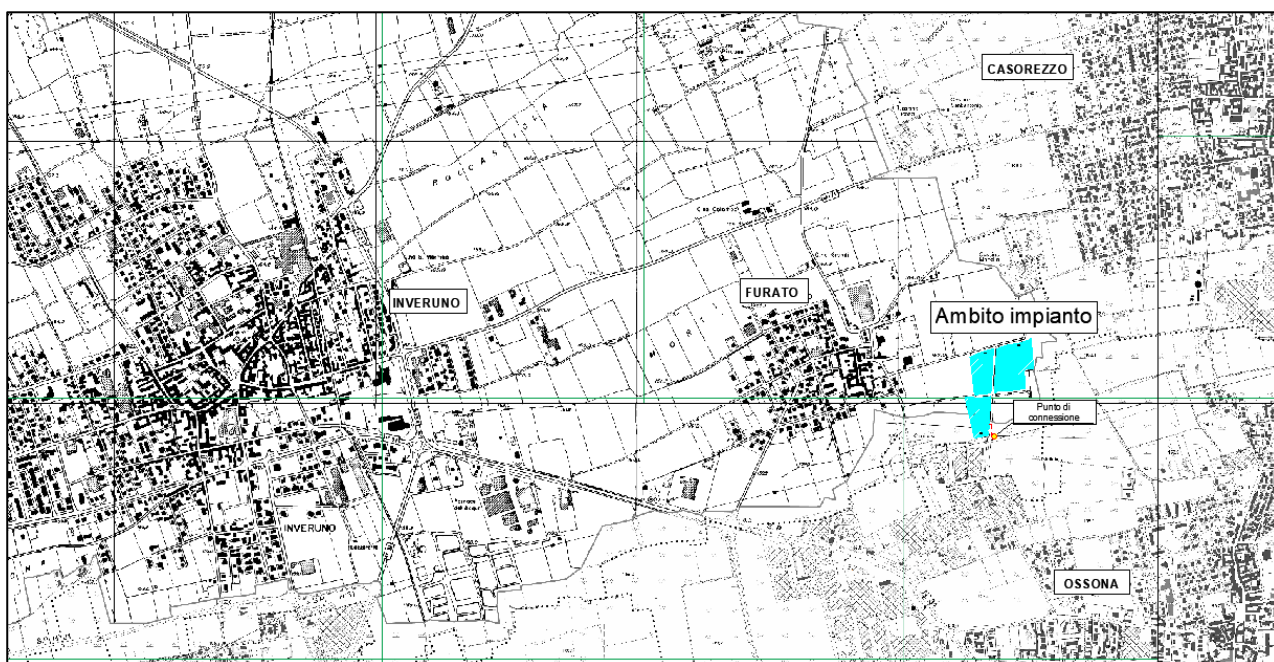


Fig.07: Inquadramento impianto su CTR

### **2.2 Inquadramento geologico**

Dal punto di vista geomorfologico l'area di interesse è posta a quota di circa 163 m s.l.m. ed insiste su un territorio prevalentemente pianeggiante. La morfologia restituisce una configurazione della superficie topografica piatta e monotona priva di elementi morfologici significativi.

Nell'area non si ravvisano elementi di pericolosità geomorfologica o idraulica né tantomeno di rischio.

Sia sul sito che in prossimità di esso, non sono presenti componenti geomorfologiche di rilievo (vedi fig.08):



Fig.08: Morfologia del sito

Si riportano di seguito stralci inerenti le componenti geologiche ed idrogeologiche in prossimità del sito oggetto di studio (vedi figg.09-10-11-12):

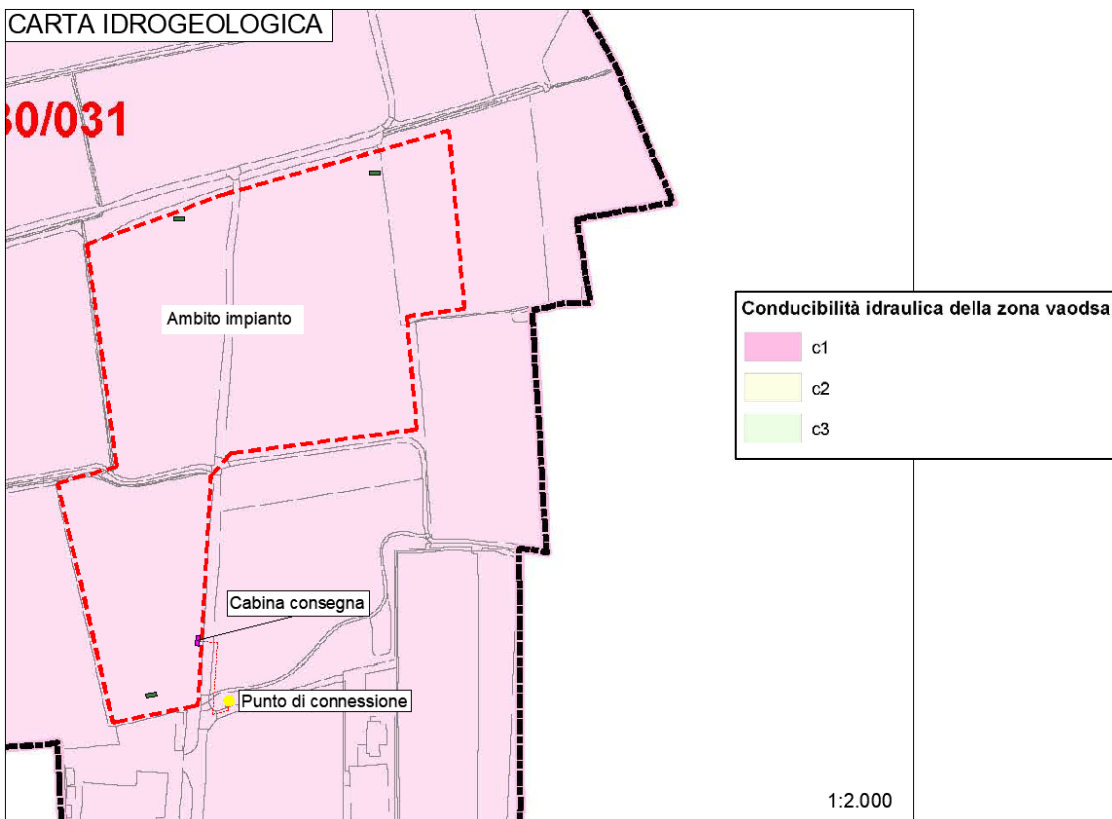


Fig.09: Stralcio carta idrogeologica con inquadramento area impianto



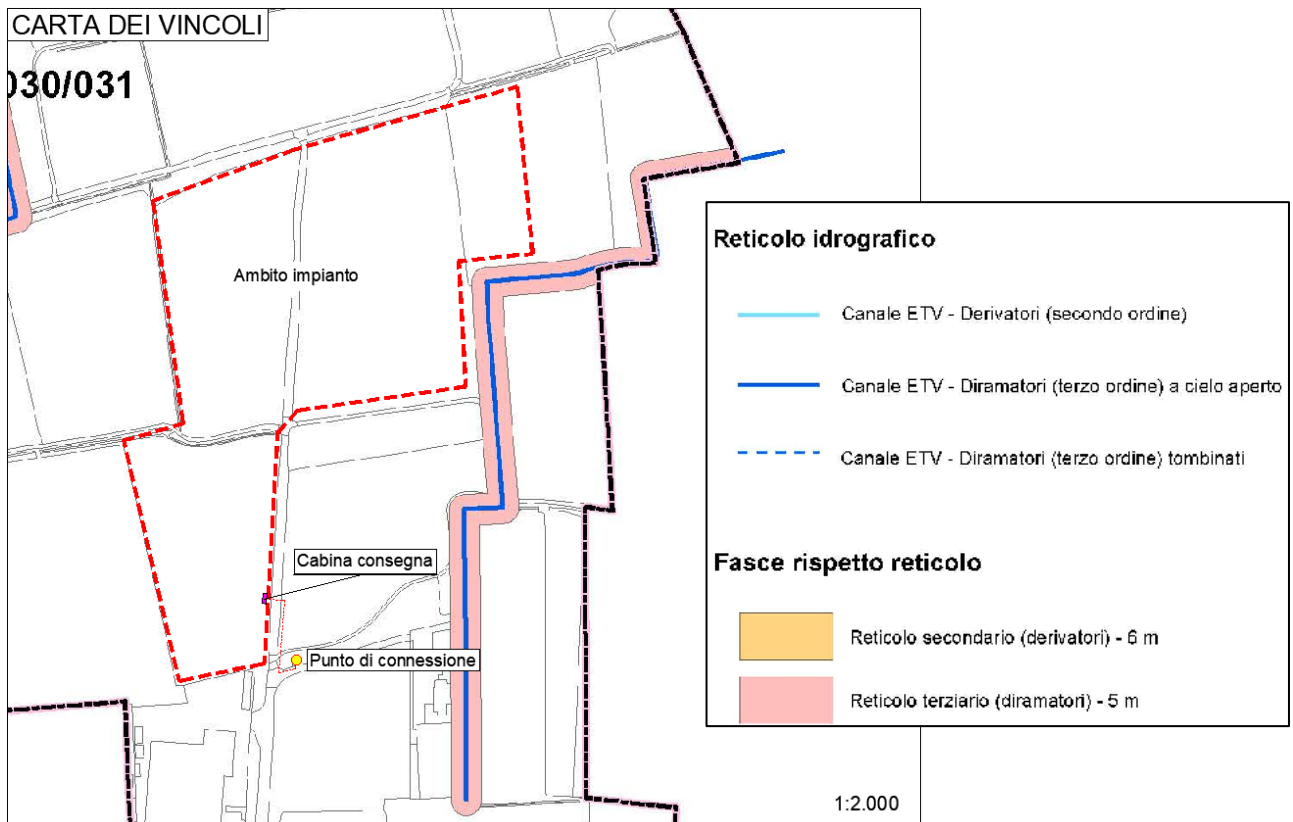


Fig.10: Stralcio carta dei vincoli con inquadramento area impianto

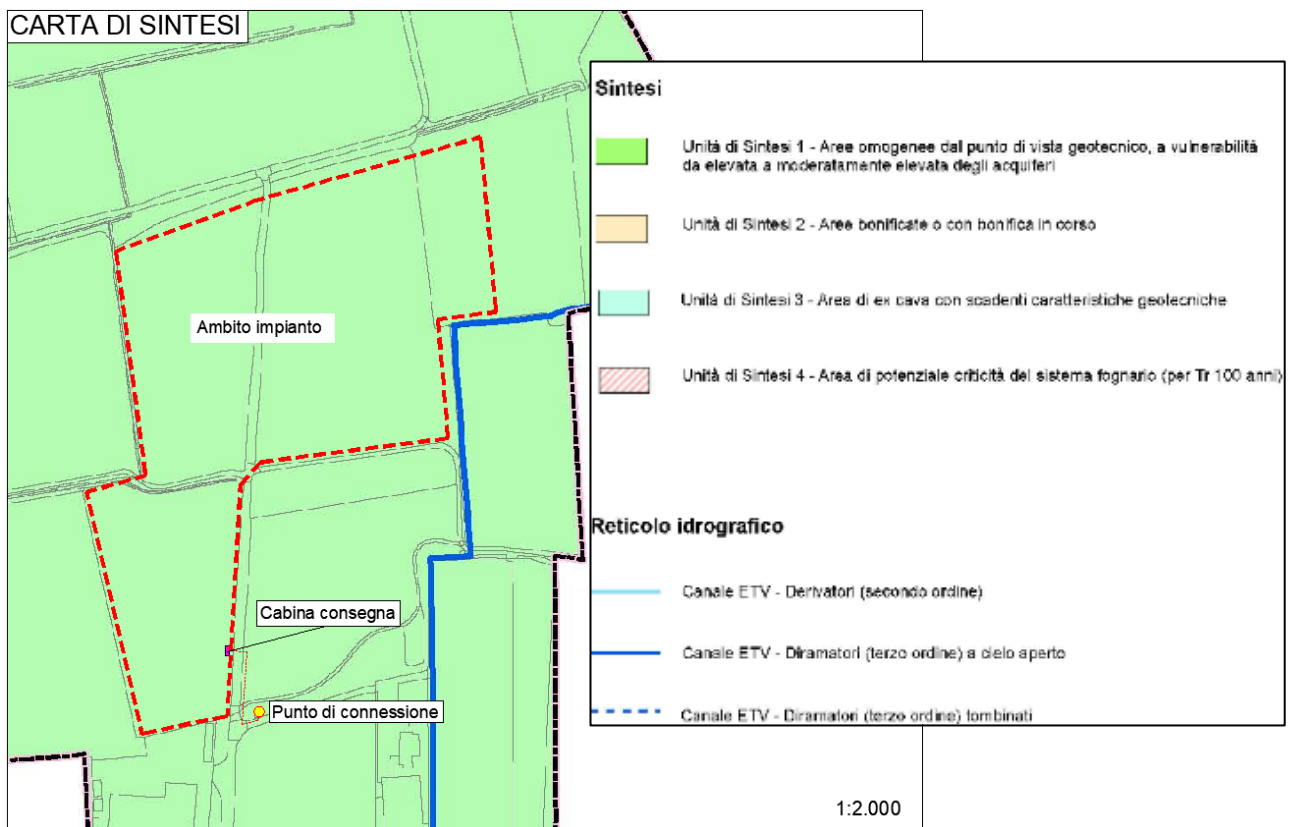


Fig.11: Stralcio carta dei vincoli con inquadramento area impianto

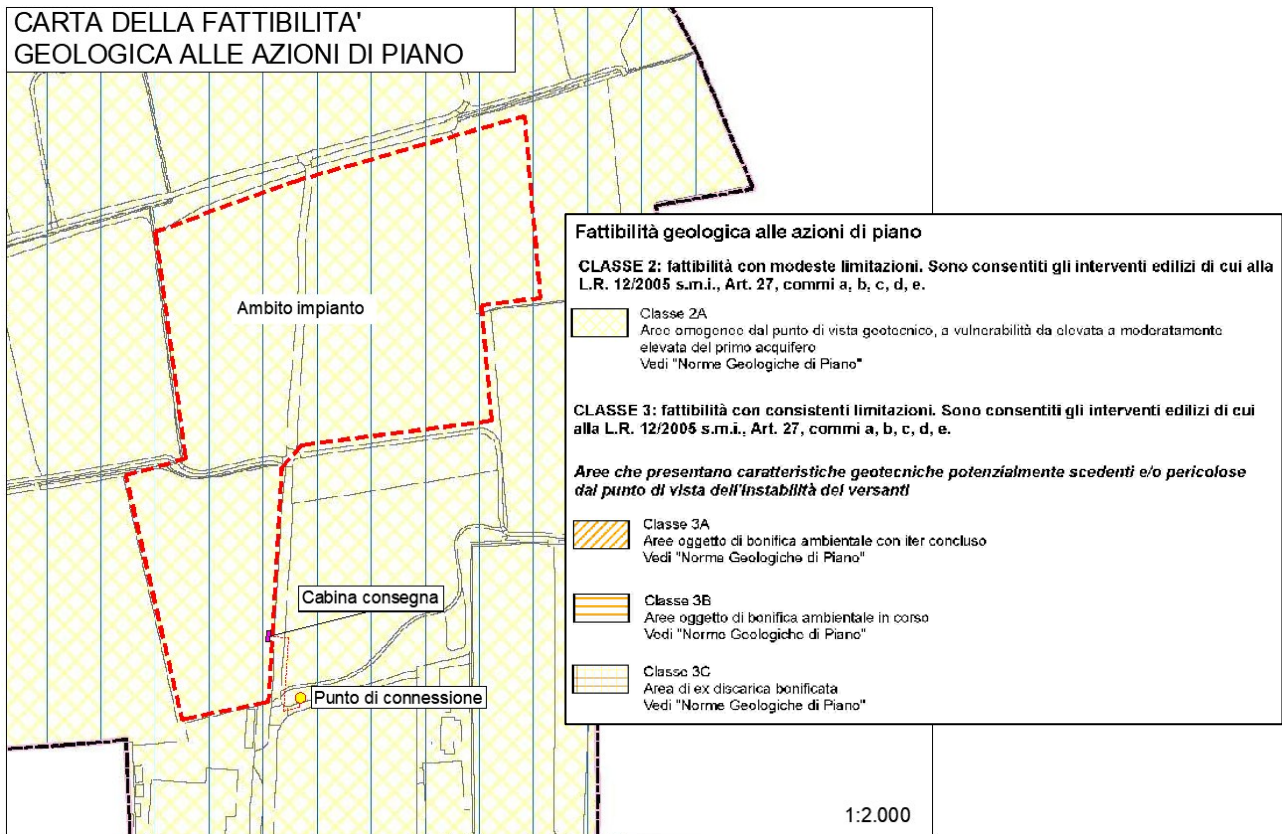


Figura 12: Stralcio carta della fattibilità geologica con inquadramento area impianto

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica, tramite l'installazione a terra di pannelli fotovoltaici montati su idonee strutture metalliche di supporto posizionate in direzione Nord-Sud e con inclinazione est-ovest da  $\pm 60^\circ$  (per particolari esigenze potranno essere ridotte a  $\pm 55^\circ$ ). Per le caratteristiche del progetto e la configurazione data si rimanda all'elaborato Tav.08 "INV1-AAU-G-6 Piante e Prospetti tipo dei Tracker"

Nel prossimo paragrafo si riportano i principali elementi che influiscono sul paesaggio.

#### 3.1 Componenti con effetti sul paesaggio

Di seguito si estrapolano le caratteristiche dei principali elementi che possono influire sul paesaggio:


- Pannelli e tracker.
- Piste e recinzione.
- Cabine.


#### Pannelli e Tracker

I pannelli, che trasformano l'irraggiamento solare in corrente elettrica continua, saranno collegati in serie formando una "stringa" che, a sua volta, sarà collegata in parallelo con le altre.



Si utilizzeranno 4.864 moduli monocristallini di tipo Luxor, modello ECO LINE N TYPE HJT GLASS-GLASS BIFACIAL M132 da 720 Wp per una potenza complessiva di 3.502,08 MWp (vedi fig.13):







**ECO LINE N-TYPE HJT GLASS-GLASS BIFACIAL**  
M132 / 700 - 720 W

**LUXOR**  
 solar module manufacturer since 2007


- POWERFUL N-TYPE HETEROJUNCTION CELLS
- GLASS-GLASS HIGHER MECHANICAL STABILITY AND FIRE SAFETY
- BIFACIAL DOUBLE-SIDED POWER GENERATION FOR MORE YIELD
- REDUCTION OF BOS-COSTS THROUGH HIGHER PERFORMANCE PER MODULE
- SPECIAL EDGE SEALING
- ESPECIALLY DURABLE AND ROBUST



30  
years warranty



30  
years warranty



---

Module type LX - XXX M/210-132+ GG | XXX = Rated power Pmpp

Electrical data at STC					
Rated power Pmpp [Wp]	700.00	705.00	710.00	715.00	720.00
Pmpp range to	706.49	711.49	716.49	721.49	726.49
Rated current Impp [A]	16.29	16.34	16.39	16.44	16.49
Rated voltage Vmpp [V]	43.00	43.17	43.34	43.51	43.68
Short-circuit current Isc [A]	17.33	17.38	17.44	17.49	17.54
Open-circuit voltage Uoc [V]	50.59	50.79	50.99	51.19	51.39
Efficiency at STC up to	22.74%	22.90%	23.07%	23.23%	23.39%
Efficiency at 200 W/m <sup>2</sup>	22.32%	22.48%	22.64%	22.80%	22.96%
<b>Electrical data at NOCT</b>					
Power at Pmpp [Wp]	533.12	536.93	540.74	544.54	548.35
Rated current Impp [A]	13.14	13.18	13.22	13.26	13.30
Rated voltage Vmpp [V]	40.58	40.75	40.91	41.07	41.24
Short-circuit current Isc [A]	13.97	14.02	14.06	14.10	14.14
Open-circuit voltage Uoc [V]	46.69	46.89	47.09	47.29	47.49

Specification as per STC (Standard test conditions): irradiance 1000W/m<sup>2</sup> | module temperature 25°C | Air Mass = 1.5  
NOCT (nominal operating cell temperature): irradiance 800W/m<sup>2</sup> | wind speed 1 m/sec | ambient temperature 20°C | cell operating temperature 45 +/-2°C | Air Mass = 1.5

Figura 13: Scheda tecnica Modulo fotovoltaico Luxor

Segue il particolare del pannello fotovoltaico utilizzato (vedi fig.14):

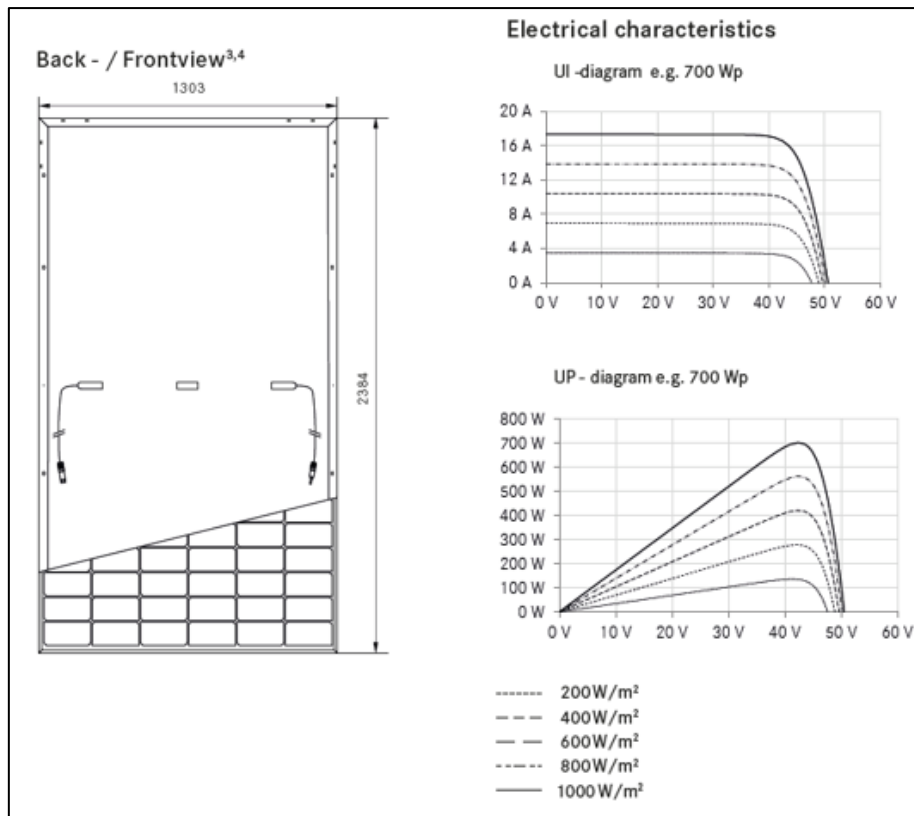


Fig.14: Caratteristiche geometriche e dati meccanici

I moduli descritti saranno collegati in serie per formare due diverse stringhe, in particolare verranno adottate stringhe da 16 e stringhe da 8 moduli. La stringa da 16 moduli avrà potenza pari a:  $16 \times 720 \text{ W} = 11,52 \text{ kW}$ ; la stringa da 8 moduli avrà potenza pari a:  $8 \times 720 \text{ W} = 5,76 \text{ kW}$ .

I pannelli fotovoltaici verranno fissati su supporti in elevazione costituiti da profili di carpenteria in alluminio o in acciaio (sottoposti a trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo prima della posa in opera). Le travi servono a supportare i moduli mentre i montanti sono infissi nel terreno svolgendo una funzione di fondazione (vedi fig.15):

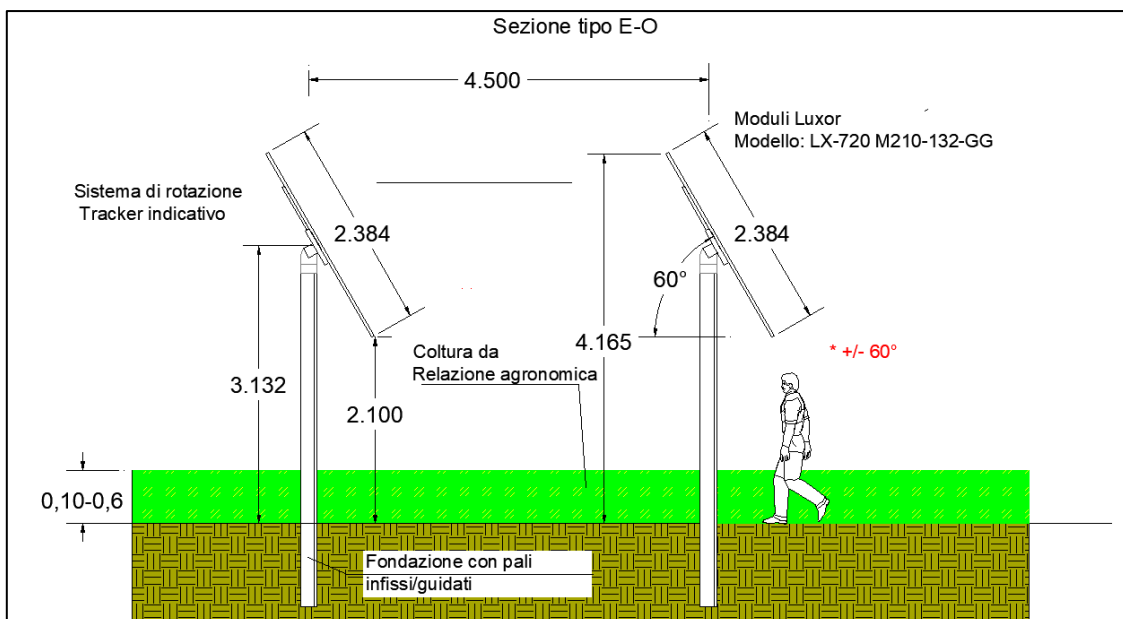


Figura 15: Sezione tipo tracker



Non verrà pertanto fatto uso di plinti o di getti di cemento e non verranno realizzati sbancamenti per la posa dei portali.

I profili saranno infissi/guidati nel terreno per una profondità da valutare in fase esecutiva.

#### Piste e recinzione

La viabilità sarà tipicamente costituita da strade perimetrali di ampiezza pari a circa 3,5 m, realizzate con inerti compattati. Il materiale costituente le strade sarà idoneo alla formazione di rilevato stradale provenienti da cave di prestito.

Lungo il perimetro verrà collocata una Rete metallica elettrosaldata in filo  $\phi$  1.8/2.5mm zincato a caldo plastificato per estrusione con PVC, Colore ruggine o verde, di altezza 2 m ancorata a pali metallici rettangolari da 4 mm zincati a caldo e ricoperti con procedimento a polveri epossidiche.

Per l'ingresso saranno previsti dei cancelli in acciaio carrabili larghi circa m 5,00 ed altezza di 2 mt in acciaio S235JR secondo le norme UNI EN 10025.

#### Cabine

All'interno dell'impianto verranno posizionate le cabine di campo e una cabina utente dove alloggeranno gli scomparti MT di arrivo campi e tutte le apparecchiature di controllo/allarme/supervisione oltre ai dispositivi di protezione a norma CEI 0-16.

Nella cabina saranno presenti anche i quadri elettrici per l'alimentazione dei servizi di centrale.

Le cabine di campo presentano le stesse dimensioni, gli stessi ingombri, gli stessi volumi e le stesse modalità di posa viste per la cabina utente (vedi *Tav.09 "INV1-AAU-G-7 Piante e Prospetti tipo delle cabine"*)

Verrà anche allestita una cabina di consegna per convogliare l'energia prodotta dal campo fotovoltaico. Il cavedio ospiterà in ingresso i cavi provenienti dalla cabina di Utente e in uscita quelli che si dirigono verso il punto di connessione MT.

Per le caratteristiche dimensionali delle cabine si rimanda all'elaborato *Tav.09 "INV1-AAU-G-7 Piante e Prospetti tipo delle cabine"*.

### **4. STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

Di seguito viene effettuata una disamina dei vincoli territoriali ed ambientali vigenti nell'area oggetto di interventi. I principali vincoli a livello nazionale sono definiti da diverse leggi di tutela: si ricordano principalmente il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923; il Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004; la Rete Natura 2000 e le Aree naturali protette.

#### **4.1 Vincolo idrogeologico**

Il Regio Decreto-Legge n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" vincola per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo

è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Dalle verifiche effettuate è stato possibile constatare come l'area interessata dal progetto non sia soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto del 30 dicembre 1923 n. 3267. Ne consegue che il progetto in questione non necessita di richiesta di nulla osta ai fini del Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente.

Da uno studio della cartografia consultabile sul sito del Comune di Inveruno, nello specifico "Carta idrogeologica" - "Carta dei vincoli" - "Carta di sintesi" - "Carta della fattibilità geologica alle azioni di piano" (aggiornamento settembre 2003), si può accertare come l'ambito oggetto della progettazione del sistema agrivoltaico **NON** risulti sottoposto a Vincolo Idrogeologico, così come evidenziato in precedenza negli stralci inseriti al paragrafo 2.2.

#### **4.2 Vincoli ambientali**

Tra i vincoli ambientali ricadono tutte le aree naturali, seminaturali o antropizzate con determinate peculiarità, è possibile distinguere tra:

- le aree protette dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). Si tratta di un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

#### *Parchi e riserve*

Le aree protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale. La loro gestione è impostata sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali.

È palese la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente, nel suo più ampio significato, e l'uomo, ovvero di realizzare, in "maniera coordinata", la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento.

La "legge quadro sulle aree protette" (n. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano



tecnico e giuridico. L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

L'istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l'equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell'uomo e delle attività connesse. Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema.

L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;
- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le seguenti tipologie di aree protette:

- Parchi nazionali;
- Parchi naturali regionali;
- Riserve naturali.

Nel caso in esame, come si evince dalla cartografia successivamente riportata, il progetto NON RICADE all'interno di alcuna area protetta (*vedi figg.16-17-18-19*):



Figura 16: Rete Natura 2000 - SIC/ZSC e ZPS





Figura 17: Individuazione IBA

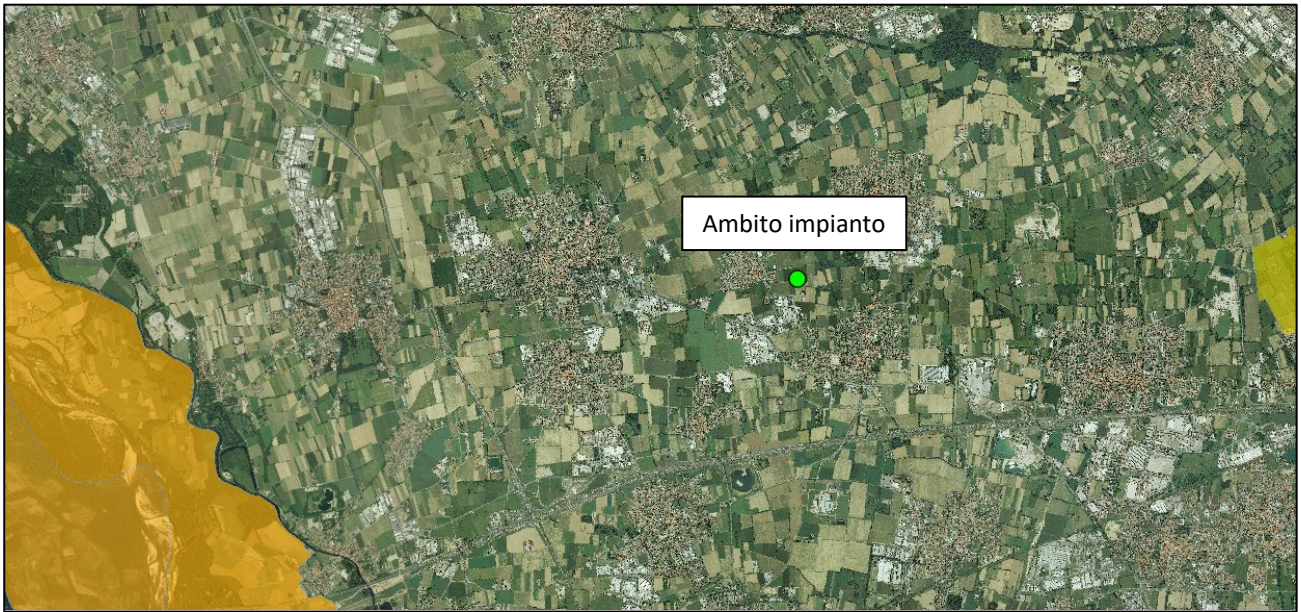


Figura 18: Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)



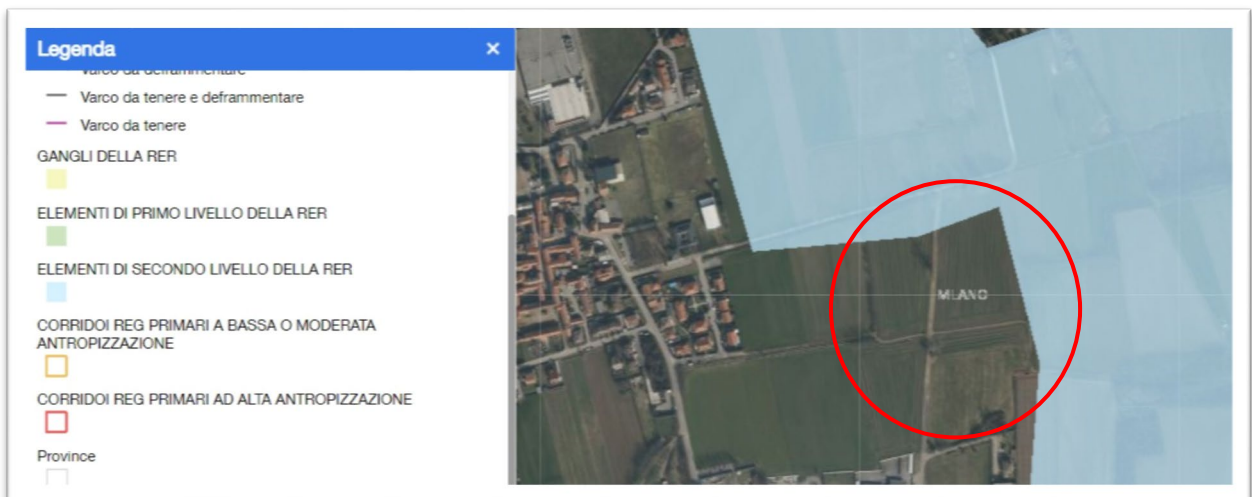
Figura 19: PAI – Pericolosità idrogeologica



### 4.3 Sintesi inquadramento urbanistico

**Urbanistica:** da una analisi dello strumento urbanistico vigente emerge che l'area oggetto d'intervento è collocata fra le aree definite agli artt. 38 e 43 del Piano delle Regole del P.G.T. quali "ambiti agricoli" e "ambiti agricoli di interesse strategico". Gli ambiti agricoli sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli, per attività di allevamento e zootecnia e per gli ambiti di forestazione. Gli ambiti agricoli strategici sono quelli individuati dal PTM di Milano nel territorio comunale ed aventi valore paesaggistico-ambientale

L'impianto ricade in piccola parte nel Secondo Livello della RER (Rete Ecologica Regionale):



Suddette aree comprendono quelle non incluse nelle Aree prioritarie, ma ritenute funzionali alla connessione tra elementi di primo livello. Si ritiene il progetto, per quanto già impostato, già funzionale a suddette connessioni previste nel sistema regionale. Complessivamente da progetto, tra le altre cose, si prevede di:

- coltivare colture compatibili con il sistema fotovoltaico sia sotto i moduli che tra i tracker;
- mantenere la vegetazione esistente ai lati delle strade comunali adiacenti all'area d'impianto;
- garantire il benessere della microfauna terrestre grazie a passaggi collocati lungo la recinzione;
- Inserire a sud dell'area d'impianto una fascia vegetazionale con arbusti;

La soluzione agrivoltaico si correla ottimamente con la salvaguardia delle biodiversità. Ciò viene confermato a pag. 68 della relazione agronomica in cui è indicato:

- Tecniche di agricoltura e produzione integrata

Le coltivazioni sfrutteranno il metodo della produzione integrata, ossia sistema di produzione agro-alimentare che utilizza tutti i metodi e mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

**Si cercherà di mantenere l'agroecosistema attuale attraverso il mantenimento della biodiversità**, ossia la risorsa naturale maggiormente presente nei sistemi agricoli e più di altre contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità, a tutelare le risorse ambientali e a rispettare l'agroecosistema naturale.

Non si ritiene necessario il ricorso a materiale proveniente da organismi geneticamente modificati (OGM), per le colture ortive si ricorrerà a materiale di categoria "Qualità CE" per le piantine e di categoria certificata CE per le sementi.

- Sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina.

I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina verranno eseguiti con gli obiettivi di salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo evitando fenomeni erosivi e di degrado e sono definiti in funzione della tipologia del suolo, delle colture interessate, della giacitura, dei rischi di erosione e delle condizioni climatiche dell'area.

**Attraverso queste operazioni si dovrà contribuire al mantenimento della struttura, favorendo un'elevata biodiversità della microflora e della microfauna del suolo e una riduzione dei fenomeni di compattamento, consentendo l'allontanamento delle acque meteoriche in eccesso.**

La soluzione progettuale si ritiene compatibile con la classificazione RER.

**Vincolistica:** Dal punto di vista paesaggistico, l'area non è soggetta a vincolo ambientale di bellezza d'insieme, riconducibile all'art. 142, comma 1, lett. a) b) c) e d) del D. Lgs 42/2004 "ope Legis", per notevole interesse pubblico ed assorbiti all'interno dei vincoli degli artt. 136, 157, 142 comma 1 lettera m del D. Lgs 42/2004 "decretati".

**Sensibilità Paesaggistiche:** All'area è riconosciuto un valore di sensibilità paesaggistica di classe 4 (alta) e 5 (molto alta);

**Rete natura 2000, Aree protette, ZPS, Zsc, Sic e PLis:** L'area NON ricade all'interno di aree protette o siti di interesse comunitario.

**Alberi Monumentali:** nell'area in esame, e fra le alberature presenti in quest'area, NON vi sono esemplari censiti fra gli alberi monumentali o che abbiano caratteristiche tali da potervi rientrare.

**Boschi e vegetazione lineare:** nei pressi dell'area in esame NON vi sono aree con vincolo per quanto riguarda formazioni a bosco permanente

## 5. PANORAMA DI AREA VASTA

Per documentare i caratteri connotativi del contesto paesaggistico dell'area vasta in cui si inserisce l'opera in progetto, sono stati effettuati degli scatti fotografici da posizioni che permettono una visuale più o meno ampia del territorio agricolo in questione ricadente nel Comune di Inveruno.

I punti sono stati scelti tenendo conto dell'ubicazione del progetto, della morfologia del territorio e della presenza di percorsi interni o limitrofi (SP, strade comunali e interpoderali).

Di seguito si riporta la planimetria con ubicazione dei punti di ripresa fotografica (vedi figg.20-21):

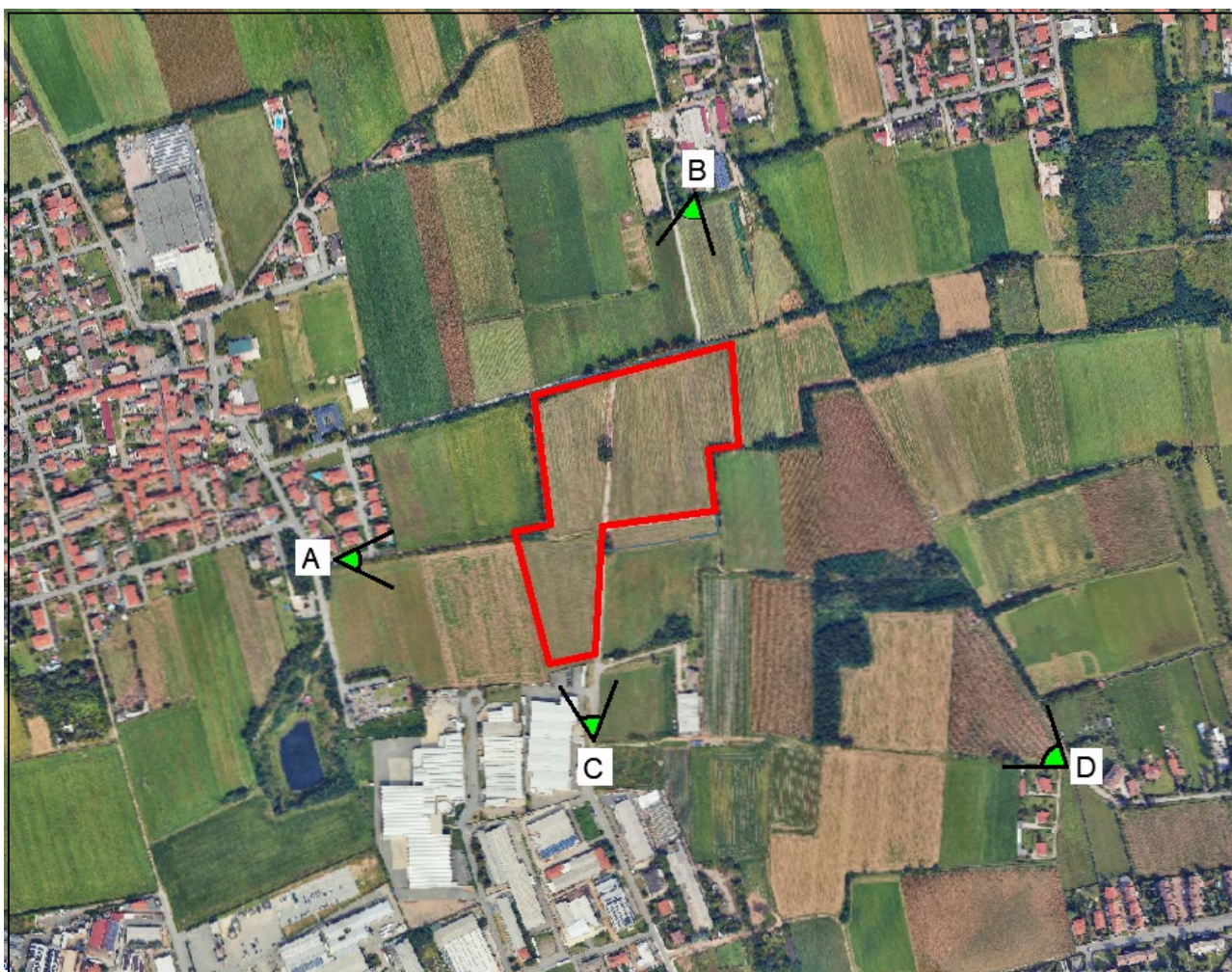


Fig.20: Ortofoto con evidenziazione dei coni ottici per le riprese fotografiche



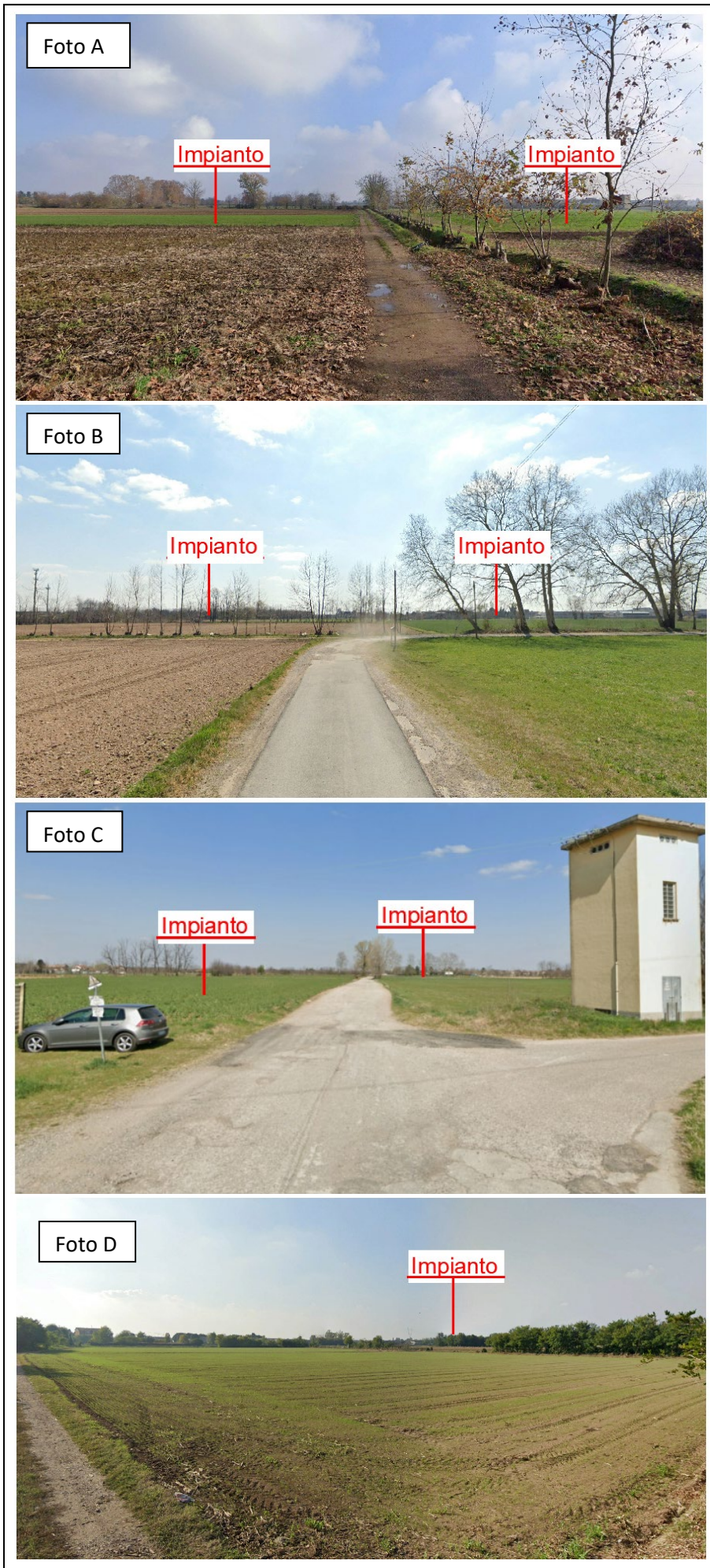


Fig.21: Riprese fotografiche

## **5.1 Impatto visivo**

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico. Tuttavia, l'impatto visivo di un impianto agro-fotovoltaico è sicuramente minore di quello di qualsiasi grosso impianto industriale. Va in ogni caso precisato che a causa delle dimensioni delle opere di questo tipo, che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione. In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

1. Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio.
2. Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché a differenza di altre analisi include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili. Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto. Alcune soluzioni riguardano la forma, il colore e la disposizione geometrica dei pannelli.

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra (seppur contenuti), transito di mezzi d'opera, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare delle modificazioni dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

Per quanto concerne i movimenti di terra si sottolinea che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. Anche la nuova viabilità di progetto, in sterrato, verrà realizzata secondo i limiti catastali esistenti. A prescindere dalla durata dei lavori si può affermare che le modifiche del paesaggio saranno contenute e limitate così come di seguito meglio rappresentato attraverso render e fotoinserti.

L'impatto è da considerarsi non significativo, a causa della temporaneità delle attività di cantiere. Per quanto riguarda le attività legate al cavidotto che verrà posato al disotto del piano stradale esistente, è prevista la realizzazione di interventi di ripristino che riporteranno le sedi stradali alle condizioni precedenti alla realizzazione dell'opera.

Per il contenimento dell'impatto visivo verranno principalmente mantenute le fasce arbustive e arboree esistenti. Nel settore Sud-Ovest si prevede la piantumazione di una specifica fascia arborea e/o arbustiva perimetrale all'impianto agro-fotovoltaico. Anche la recinzione e la coltivazione prevista e riportata nella relazione agronomica contribuiranno a non stravolgere l'attuale



percezione visiva dell'area interessata. Si ricorda che la coltura prevista sarà anche al di sotto dei moduli e pertanto l'area d'intervento continuerà ad essere percepita come area agricola.

Per la valutazione degli impatti visivi in fase di esercizio, sono state realizzate delle simulazioni di fotorendering e delle analisi di intervisibilità dell'intervento all'interno del contesto paesaggistico di riferimento in maniera tale da consegnare strumenti di immediata lettura utili alla valutazione (vedi figg.22-23-24-25-26-27-28):

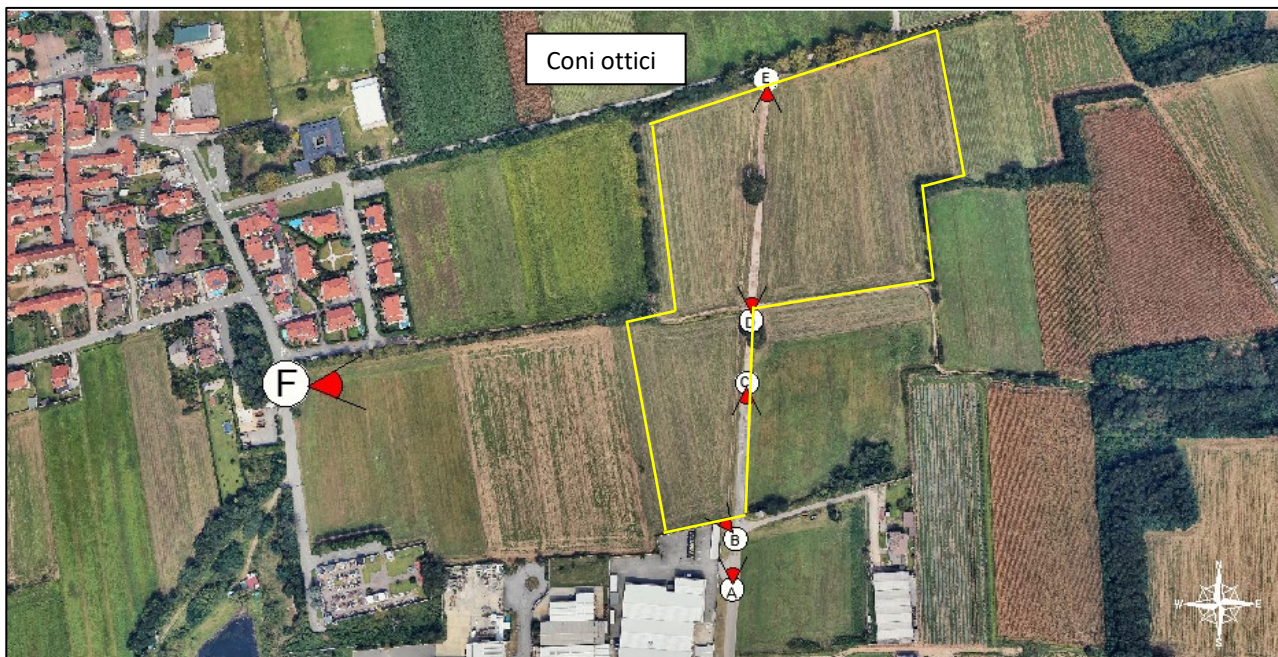


Fig.22: Ortofoto con coni ottici per fotosimulazioni

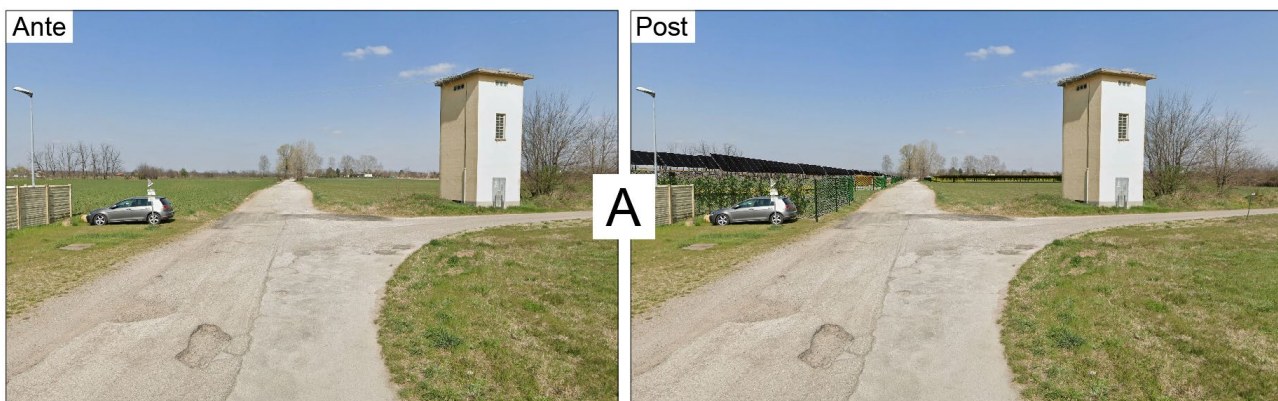


Fig.23: Visuale direzione Nord

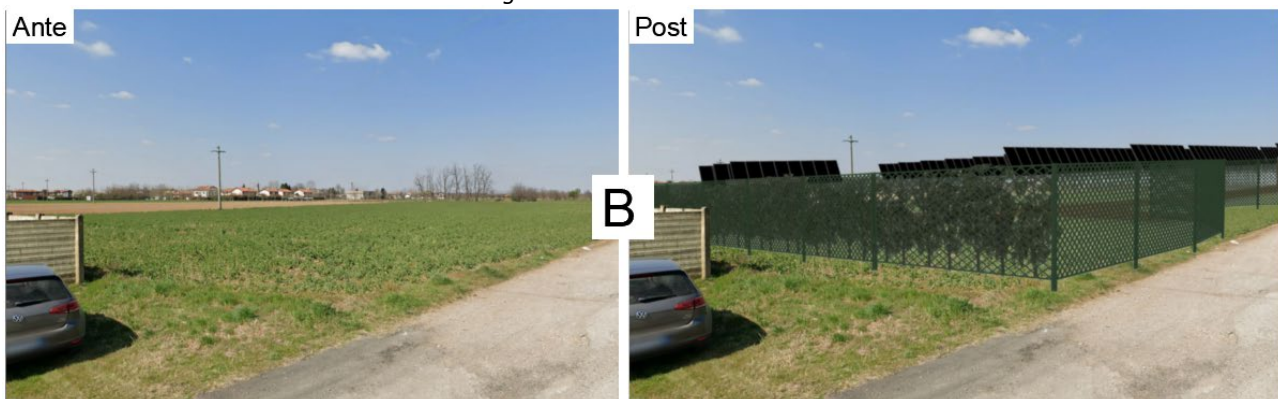


Fig.24: Visuale direzione Nord- Ovest



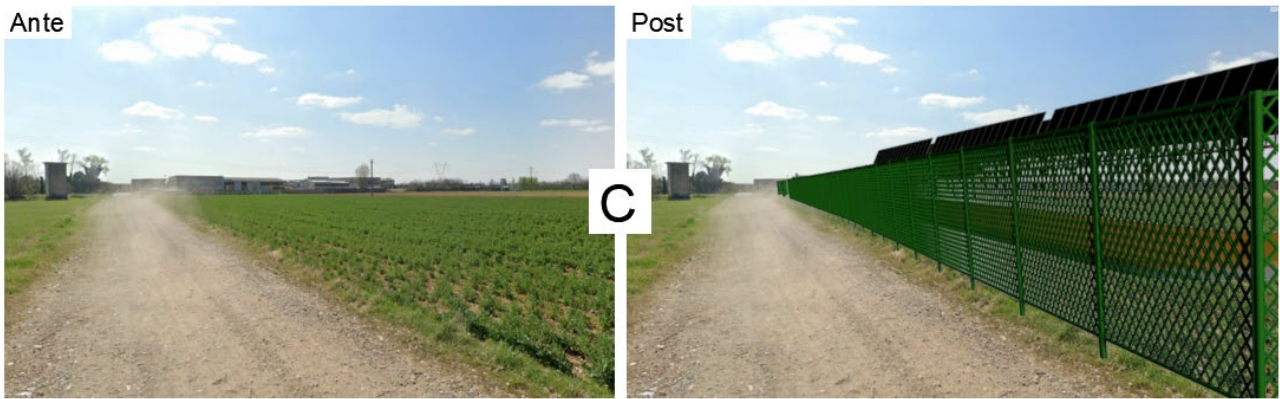


Fig.25: Visuale direzione Sud

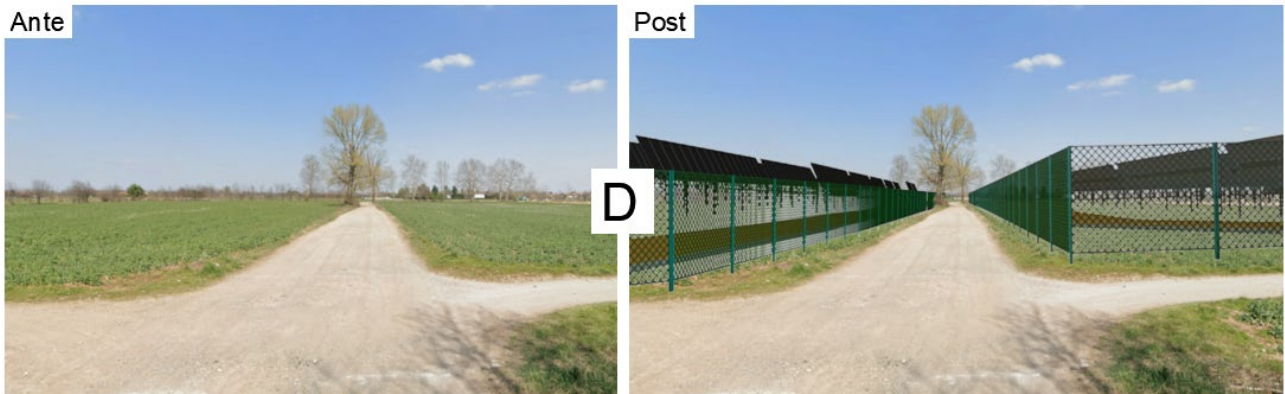


Fig.26: Visuale direzione Nord

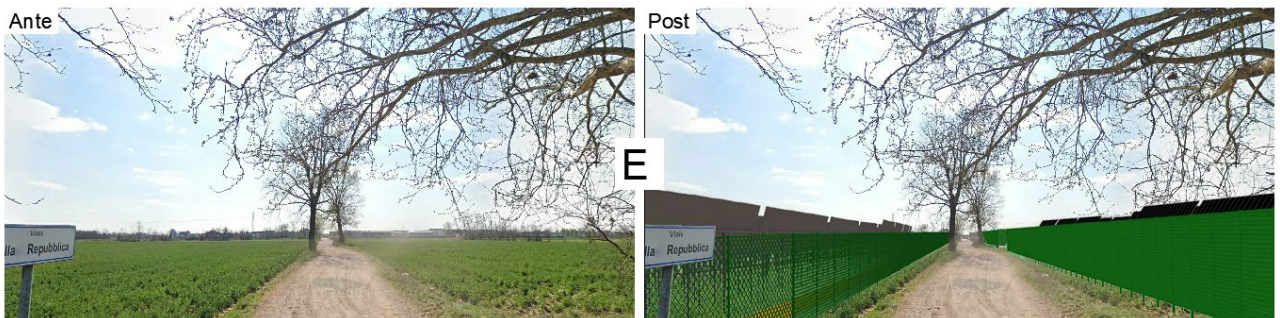


Fig.27: Visuale direzione Sud



Fig.28: Visuale a volo d'angelo direzione Est

Il primo passo nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima visibilità dell'impianto all'interno della quale gli impatti verranno considerati con maggiore dettaglio. L'impianto, nel caso in questione, risulterebbe già oggi scarsamente visibile da diverse angolazioni grazie alla presenza di filari arborei e arbustivi esistenti; inoltre, lungo il perimetro a sud dell'impianto fotovoltaico per circa 60 metri lineari, si provvederà alla messa a dimora di una siepe

composta dalle seguenti specie di piante: gelso bianco, carpino bianco, acero campestre, ciliegio selvatico, orniello, pado, nocciolo, pero comune.

Dal punto di vista della reversibilità dell'impatto visivo, a fine vita utile dell'impianto, l'intera opera sarà rimossa e, di conseguenza, sarà eliminata l'origine unica di tale impatto.

## 6. MISURE DI MITIGAZIONE

Dallo studio dell'elaborato "Classi di sensibilità paesistica" carta del P.G.T. - Variante 2023 "Piano delle regole" si evince come l'**ambito di installazione dei moduli** ricadrebbe su porzione di territorio interessato da sensibilità paesaggistica di classe 4 e di classe 5 (vedi fig.29):

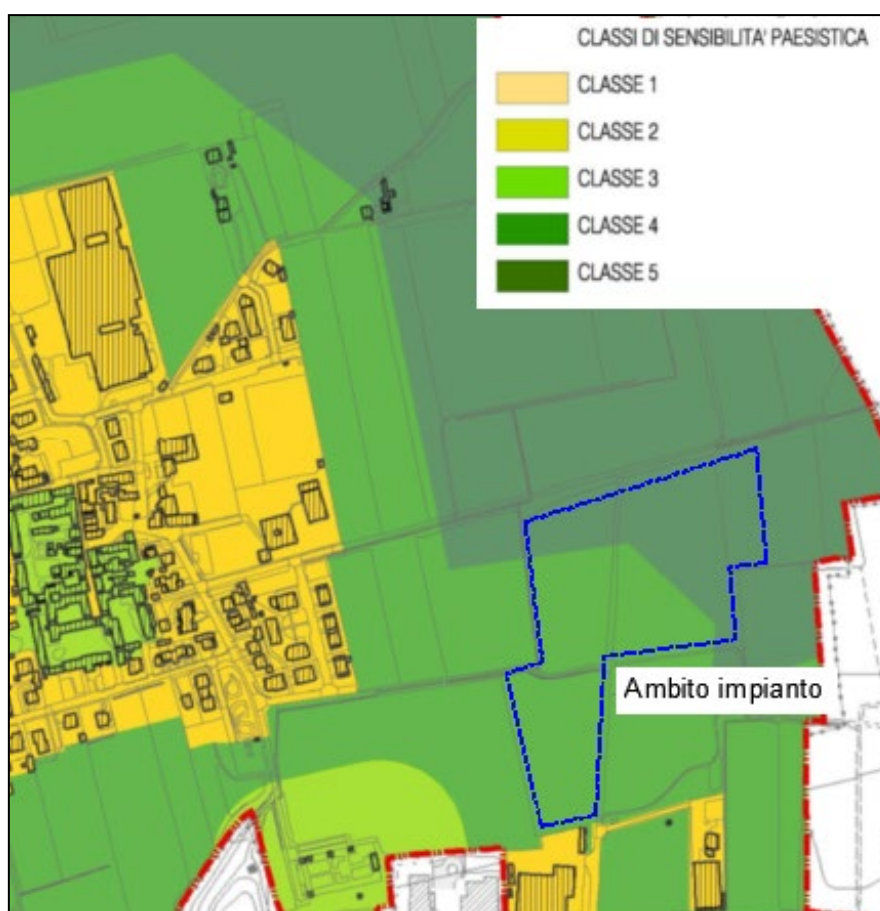


Fig.29: Stralcio elaborato "Classi di sensibilità paesistica"

In riferimento alle classi di sensibilità paesistica individuate all'interno dell'area di progetto è utile evidenziare che verrà garantita la tutela dei luoghi dal momento che l'impianto agrivoltaico, così come concepito, non modificherà in maniera significativa la morfologia del territorio.

L'opera non costituisce ostacolo alla percezione del paesaggio dal punto di vista panoramico di fruizione pubblica e in particolare non determina impedimenti critici alla percezione degli elementi caratterizzanti il paesaggio.

Al fine di una miglior compatibilità con gli elementi caratterizzanti l'ambito tutelato, propri del sistema geomorfologico e naturalistico e/o del sistema antropico presso il sito su cui si inserirà



l'opera, saranno previste opere di mitigazione che assicurino il mascheramento visivo dell'impianto nei confronti dell'abitato e della contermina viabilità.

Occorre evidenziare a tal proposito che l'ambito interessato dall'impianto agrivoltaico è circoscritto in gran parte già oggi da filari di specie arboree e arbustive che offrono una schermatura naturale da e verso l'esterno (vedi fig.30):

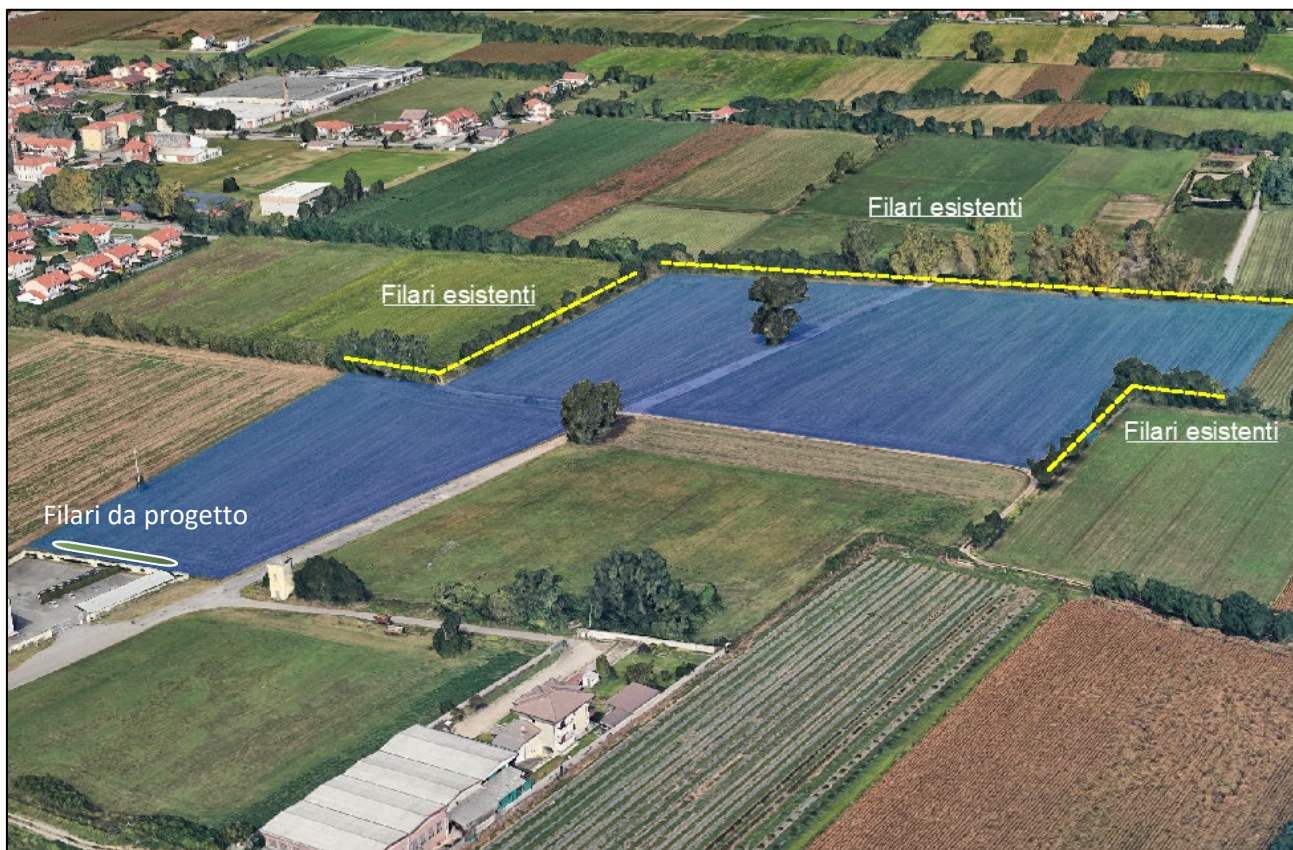


Fig.30: Sovrapposizione ambito impianto su ortofoto

L'impatto dell'impianto agrivoltaico è ulteriormente mitigato proprio dalle colture che saranno poste al di sotto e tra i filari dei tracker che contribuiranno a mitigare l'impatto visivo sia per i pochi residenti della zona che per chi transiterà negli intorno dell'area di progetto che risulta essere di per sé isolata e con pochi punti di accesso visivo.

Come già accennato, sarà considerata lungo il lato sud della recinzione la messa a dimora di una fascia perimetrale (siepe) di piante tipiche del luogo, quali gelso bianco, carpino bianco, acero campestre, ciliegio selvatico, orniello, pado, nocciolo, pero comune di altezza minima di un metro. Elementi, questi, utili a schermare l'impianto e a contribuire all'inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera (vedi fig.31). Inoltre, la scelta terrà conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico.



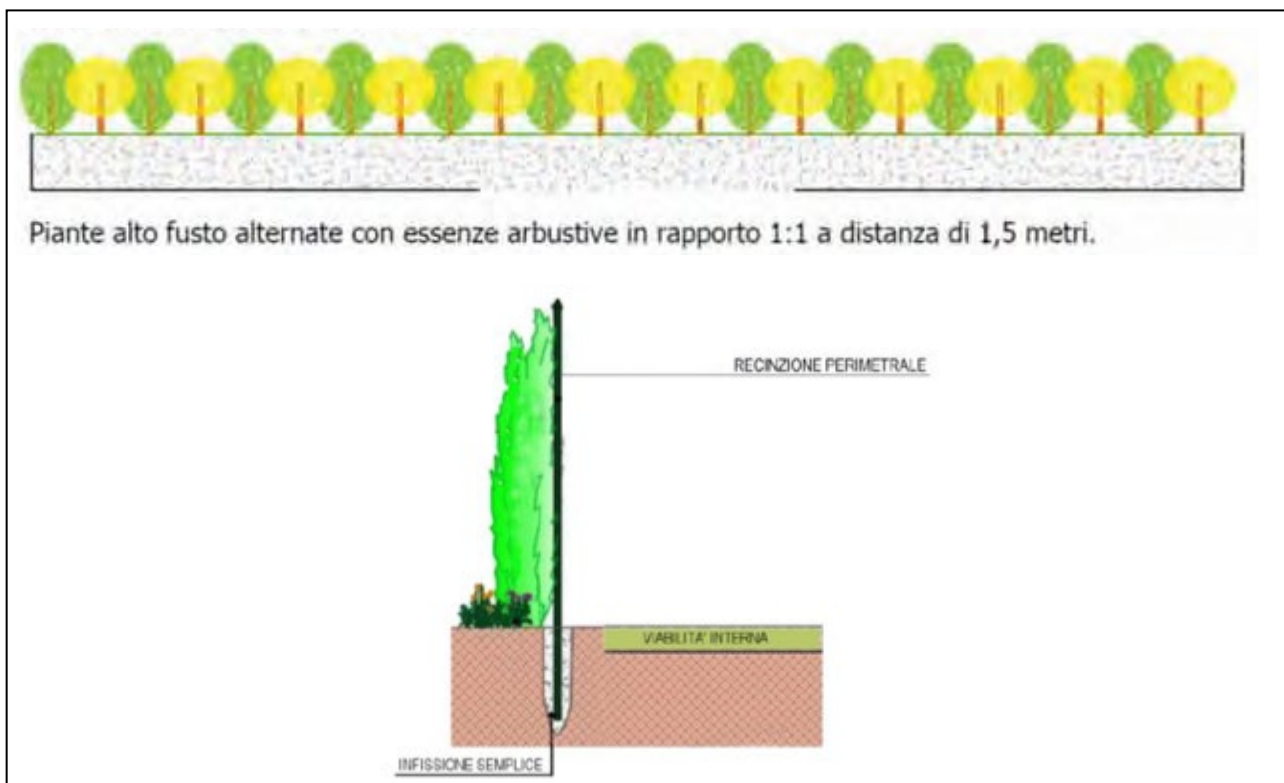


Figura 31: Esempio Fascia di mitigazione con essenze arbustive artificiali o tipiche del luogo (Pianta e sezione)

La stessa rete perimetrale che racchiude l'impianto è stata progettata con una duplice finalità:

- determinare il minimo impatto;
- favorire lo sviluppo e la permanenza della microfauna presente in sito attraverso punti di passaggio ogni 15/20 metri per favorire il transito degli animali locali.

È stata inoltre ipotizzata una colorazione verde/ruggine della recinzione, come già accennato, che meglio si addice in un contesto agricolo (vedi fig.32):

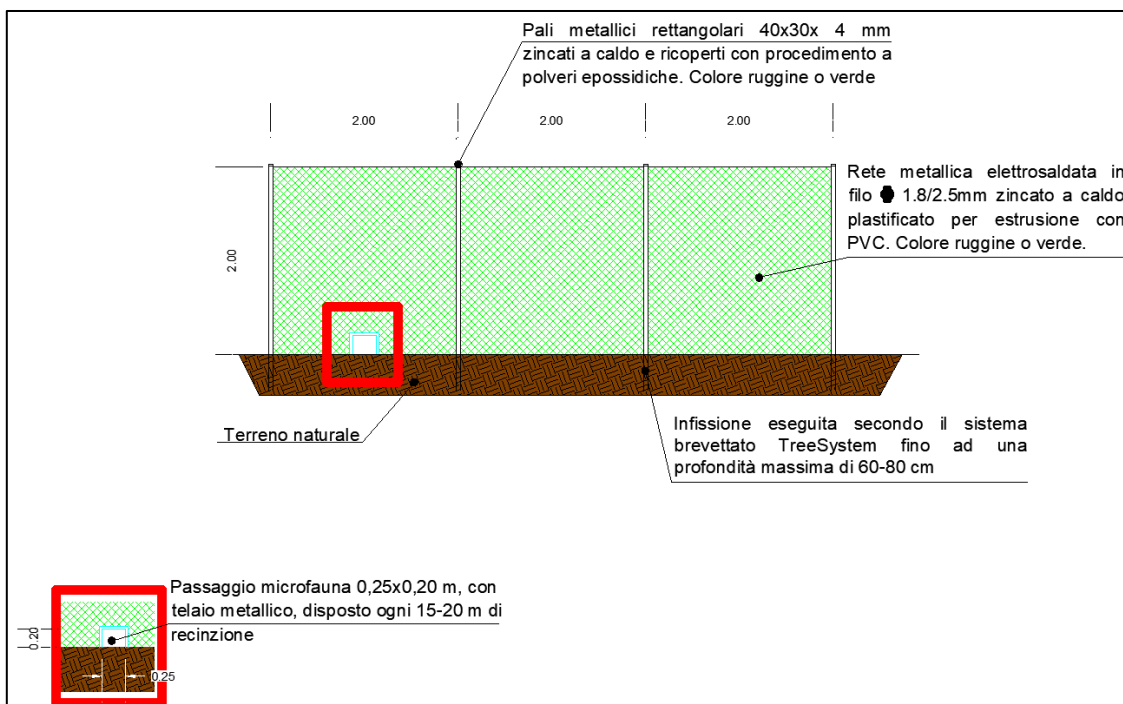


Figura 32: Prospetto recinzione metallica

Attualmente l'area è coltivata e manterrà questa destinazione agricola anche con l'installazione dei moduli così come previsto nel settore agrivoltaico; le attività agricole attualmente presenti sono a carattere privato e tali rimarranno con la presente progettazione.

Le mitigazioni adottate e i risultati mostrati nei fotoinserti post operam esposti in precedenza, evidenziano l'efficacia delle misure di mitigazione adottate, tali da scongiurare l'alterazione della percezione del paesaggio agrario della zona.

Inoltre il cavidotto che collega la cabina di consegna al punto di connessione sarà interrato, garantendo così il mantenimento delle visuali ampie e profonde lungo la viabilità interessata, senza modificare lo stato dei luoghi e senza compromettere l'integrità degli attuali valori paesaggistici.

Un altro aspetto fondamentale da considerare riguarda l'inquinamento luminoso che si potrebbe manifestare nella scelta dei criteri d'illuminazione da adottare all'interno dell'impianto agrivoltaico. Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione da parte dell'uomo di luce artificiale. Ciò può essere, per il regno animale e vegetale, una possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

Nel caso del progetto in esame, gli impatti potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo e quindi dalle lampade posizionate lungo il perimetro d'impianto che consentono la vigilanza notturna del campo durante la fase di esercizio. Per ridurlo si provvederà su richiesta a:

- svolgere uno studio illuminotecnico, in fase di progettazione esecutiva, per evitare sprechi e ottimizzare la posizione delle lampade;
- spegnere le luci nel campo laddove non necessario;
- installare sensori di movimento per limitare i tempi di accensione;
- aggiungere dei regolatori della luminosità per ridurre la luce emanata dalle singole fonti

Alla luce delle considerazioni sopra riportate è possibile affermare, quindi, che la realizzazione delle opere in progetto risulta compatibile con le misure di tutela prescritte per le Componenti dei Valori Percettivi. Occorre ribadire che il progetto è coerente con le disposizioni del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), nonché conforme con la filosofia del Piano e con il suo approccio estetico, ecologico, e storico-strutturale, in quanto la progettazione dell'impianto ha posto attenzione ai caratteri paesaggistico-ambientali del luogo.

In generale l'impatto di un'opera assume rilievo quando essa risulta visibile ad una distanza considerevole mentre è minimo quando risulta visibile solamente nei punti prossimi ad essa.

L'impianto in progetto, ricadendo in un'area pianeggiante, risulta essere mitigato già a meno di un chilometro da esso. A tal proposito si rimanda all'elaborato *Tav.17- "INV1-PAE-G-3 - Intervisibilità con punti di vista fotografici"*.

Si può fondatamente ritenere che l'impatto visivo sia fortemente contenuto e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

Durante la realizzazione si prevede di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali, di ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere e di depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante schermature da cantiere utili a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

## **7. CONCLUSIONI**

A conclusione di questa relazione, tenendo conto delle analisi condotte per la contestualizzazione ambientale e paesaggistica del sito si valuta a livello paesaggistico che l'impianto non produce alterazioni significative all'ambiente ospitante.

Pertanto, si valutano la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione alla rete come paesaggisticamente mitigabili e realizzabili in rispetto alle caratteristiche morfologiche e naturali del contesto. Per quanto sopra si evince che la contestualizzazione dell'impianto sul territorio circostante sarà resa ottimale con l'utilizzo di fasce arbustive, in prossimità del perimetro rendendolo scarsamente visibile dall'esterno.

Per il contenimento dell'impatto visivo verranno principalmente mantenute le fasce arbustive e arboree esistenti mentre, lungo il perimetro a sud dell'impianto fotovoltaico per circa 60 metri lineari, si provvederà alla messa a dimora di una siepe composta dalle seguenti specie di piante: gelso bianco, carpino bianco, acero campestre, ciliegio selvatico, orniello, pado, nocciolo, pero comune.

Anche la recinzione e la coltivazione prevista e riportata nella relazione agronomica contribuiranno a non stravolgere l'attuale percezione visiva dell'area interessata. Si ricorda che la coltura prevista sarà posizionata anche al di sotto dei moduli e pertanto l'area d'intervento continuerà ad essere percepita come area agricola.

Da ciò si può affermare che l'impianto agrivoltaico non determina interferenze sulla componente paesaggistica e che grazie alle attività agricole, che verranno gestite all'interno della presente iniziativa imprenditoriale, lo stesso impianto determinerà miglioramenti in sito evitando processi di degrado o di impoverimento dell'ecosistema.

In conclusione si può affermare che la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico sito nel Comune di Inveruno **risulta compatibile con il paesaggio circostante**, nel rispetto delle prescrizioni e con la corretta adozione delle misure previste, necessarie alla mitigazione delle eventuali interferenze.