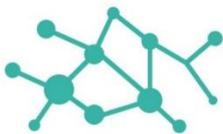


Impianto agrivoltaico		oggetto
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		
Sintesi non tecnica		riferimento
CS22050		commessa
C50VSR01_Sintesi non tecnica		
Firma cliente		
 <b>Taddeo srl</b>		Committente
Via Vittori 20 48018 Faenza (RA)		
		attività di coordinamento di ingegneria
<p>Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301</p> <p>T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it</p> <p>www.stream21.it</p>		
		attività di progettazione
Dott. Geol. Umberto Guerra Dott. PhD Fabio Gatti Naturalista		Nome progettista
		 
Dicembre 2022		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
00	prima emissione	23/12/2022	UG	CGP	PF

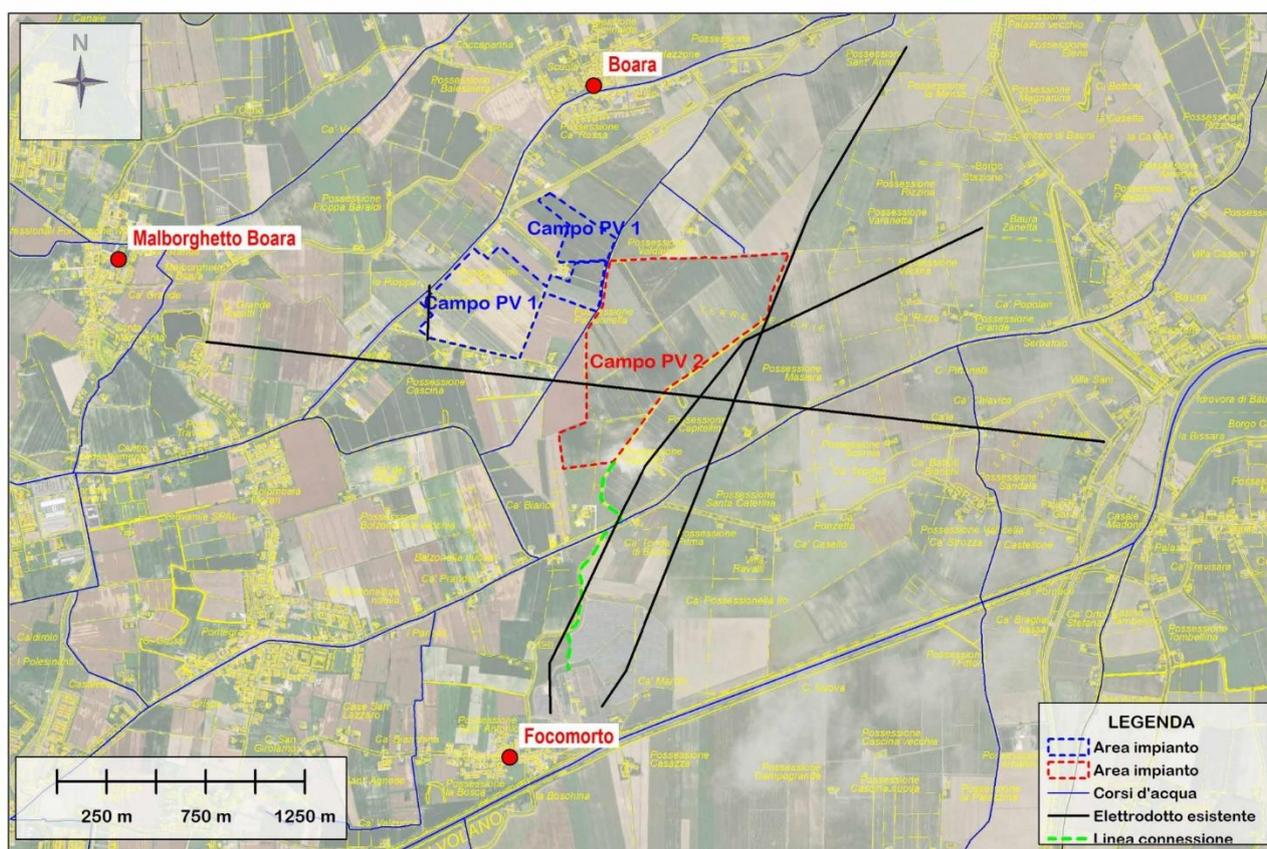
## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	4
3	ANALISI DEL QUADRO PROGRAMMATICO .....	5
4	QUADRO PROGETTUALE .....	7
5	ANALISI DEGLI IMPATTI .....	16
6	MISURE DI MITIGAZIONI .....	19

## 1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la *Sintesi non tecnica* a corredo dell'istanza per il rilascio di Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs 387/2003 e di Valutazione di Impatto Ambientale relativa alla realizzazione ed esercizio di nuovo sistema fotovoltaico per la produzione di energia elettrica su area agricola ("generatore fotovoltaico" – "campo PV1" e "Campo PV2" nell'immagine successiva) di tipo "agrivoltaico" con sistema di inseguimento monoassiale est-ovest, da realizzarsi su terreno situato a est dell'abitato di *Ferrara*, delimitato a nord-ovest da *Strada Provinciale n. 2*, a sud da *strada comunale via Ca' Tonda*, a est da canale irriguo e strada ponderale accessibile da S.P. 20 (estratto cartografico seguente). Si tratta di un progetto innovativo che combina l'esigenza di produzione di energia da fonte rinnovabile solare e la vocazione agricola e funzionalità delle aree interferite.

### FERRARA (FE) Impianto Fotovoltaico e connessione alla rete - Inquadramento Territoriale aree di intervento



Fonte: World Imagery Google earth dataset, DBTR RER Carta topografica Regionale scala 1:25.000

Figura 1 - Localizzazione delle aree interferite dai progetti di impianto fotovoltaico e di connessione alla rete elettrica su ortofoto e Carta Topografica Regionale 25k DBTR.

## 2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

---

L'area su cui sorgerà il "generatore fotovoltaico" si trova all'interno del territorio comunale di *Ferrara*, in località "Boara" a circa 3 km a nord-est rispetto alla periferia comunale, in contesto territoriale agricolo. Gli areali sono compresi: a nord da *Via Copparo* (Strada Provinciale 2) e dal canale "Fossetta Val d'Albero" (decorre parallelamente all'arteria stradale); a sud dalla Strada Provinciale 20 *Via Pontegradella*. Entrambe le strade garantiscono l'accesso agli areali di realizzazione del "generatore fotovoltaico". Il sito ha un'estensione complessiva di circa 100 ha ed è un terreno ad uso seminativo/frutteto. I limiti degli areali ad est e ad ovest sono i confini con terreni agricoli di altre proprietà a seminativo o frutteto. Delle abitazioni rare, poco agglomerate sono presenti nel contesto territoriale immediatamente limitrofo mentre la *loc. Boara* è il nucleo urbano più significativo e prossimo a circa 1 km a nord-est.

All'interno dell'area di intervento sono presenti elementi naturali e antropici rappresentati; da un elemento della rete di scolo delle acque del *Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara (scolo omomorto)* con asse circa sud-ovest nord-est e mediano rispetto all'area complessiva di sviluppo del "generatore fotovoltaico"); due elettrodotti in MT aerei che attraversano i terreni a sud per circa 450 metri e ad ovest per circa 200 m).

Il percorso di connessione del nuovo elettrodotto alla Stazione Elettrica (SE) di "Ferrara/Focomorto", è previsto interamente su suolo pubblico per una lunghezza totale di circa 1,2 Km: verrà attraversata la SP20 e contestualmente l'elemento idrografico *Canale Naviglio* per poi svilupparsi in direzione sud sulla strada comunale *Via Ponte Ferriani* fino alla stazione elettrica di proprietà TERNA.

### 3 ANALISI DEL QUADRO PROGRAMMATICO

---

Nel quadro normativo italiano la produzione, il trasporto e la distribuzione dell'energia fanno parte delle materie di legislazione "concorrente" nelle quali lo Stato e le Regioni concorrono nell'approntare la normativa di riferimento. In specifico, lo Stato determina i principi fondamentali e le Regioni (nonché le Province autonome) hanno piena potestà legislativa nel merito della materia, all'interno degli indirizzi predisposti dallo Stato. In seguito all'emanazione delle *Linee guida nazionali per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione energia rinnovabile* (DM 10 settembre 2010 come integrato e/o modificato dal DLgs 11 marzo 2011 n. 28), il procedimento autorizzativo per le energie rinnovabili si svolge mediante Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs.387/2003 al di sopra di soglie prefissate di potenza. Trattandosi di materia legislativa "concorrente", lo stato, avendo emanato dette linee guida, ha definito le modalità di svolgimento dell'iter procedurale nonché le tipologie di impianto che vengono ricomprese nella normativa stessa, lasciando alle Regioni le forme di recepimento della normativa di indirizzo nonché l'eventuale adeguamento alle proprie esigenze specifiche. Relativamente al fotovoltaico, la soglia minima di potenza al di sopra della quale è necessario sottoporre il progetto ad Autorizzazione Unica sono 50 kW.

In materia ambientale, secondo quanto definito dalla normativa nazionale, l'impianto in progetto rientra nella tipologia progettuale "aggiunta" al punto 2) dell'Allegato 4 alla parte II, del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022:

*"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale".*

L'impianto in oggetto, caratterizzato da una potenza di picco del "generatore fotovoltaico" di poco più di 70 MWp, sarà pertanto sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto ambientale di competenza nazionale il cui ente competente è il Ministero dell'Ambiente.

Relativamente alle tutele paesaggistiche, secondo quanto definito all'art. 142 del D.lgs del 22 gennaio 2004, n° 42 e s.m.i. "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n° 137", parte delle opere (parziale superficie agricola di impianto e sezione di attraversamento idraulico del corso d'acqua "Canale Naviglio Grande" con il tracciato della linea elettrica interrata di connessione alla rete) interferiscono con quanto previsto al punto c) "*i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n°1775, e e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*".

Relativamente all'analisi della vincolistica e delle norme di utilizzazione delle aree oggetto di intervento, l'impianto:

- Si colloca in aree rurali - "aree Agricole del forese" (art. 10.2 NdA di Piano Strutturale Comunale, art 105 NdA di Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Ferrara);
- le aree degli interventi sono inquadrabili nell'*Unità di paesaggio* delle "Bonifiche estensi" (art. 6 – PTPR – Piano Territoriale Paesistico Regionale) e nell'*Unità di Paesaggio* n°3 "della Masserie" alla scala di dettaglio del PTCP della Provincia di Ferrara;

- parte dell'area del generatore fotovoltaico ("campo PVI") interferisce con fascia di tutela paesaggistica in sponda sinistra del corso d'acqua pubblico "Fossetta Val d'Albero";
- parte delle aree in cui verrà installato il generatore fotovoltaico è interferente con le fasce di rispetto di alcune linee elettriche aeree in MT
- In parte si rileva interferenza con fasce di rispetto del reticolo idrico di competenza del *Consorzio di Bonifica della Pianura di Ferrara*: per i canali che cingono e/o attraversano l'area di impianto sono state previste fasce di rispetto pari a 6 m (nel caso delle recinzioni) e 10 m (per le "strutture in elevazione": strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, cabina di consegna elettricità e cabine di trasformazione del campo fotovoltaico);
- Il tracciato dell'elettrodotto prevede l'interferenza parziale con la fascia di tutela paesaggistica del corso d'acqua pubblico "Canale Naviglio Grande";
- Il tracciato dell'elettrodotto si svilupperà come cavidotto interrato per la maggior parte nelle sedi stradali: saranno quindi richiesti nulla osta e concessioni a *Provincia di Ferrara*, al *Comune* e al *Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara*. Per la soluzione delle interferenze materiali con *Strada Provinciale S.P.20* il Canale Naviglio Grande in *loc. Pontegradella* ed una dorsale SNAM si propone l'utilizzo della tecnica di trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);

L'installazione dell'impianto e la realizzazione dell'elettrodotto di connessione alla rete elettrica in AT risultano coerenti con gli indirizzi di tutela e di usi consentiti del territorio. A livello di pianificazione regionale e provinciale si ritiene che le modificazioni indotte sul territorio siano sostenibili e l'impianto non pregiudichi gli indirizzi in essere e si colloca in linea con i target del Piano Energetico Regionale 2030 PER di risparmio energetico, incentivazione delle fonti rinnovabili per la produzione energetica

A livello di pianificazione nazionale:

- l'impianto è coerente con i criteri tecnici previsti dalle "Linee guida in materia di impianti agrivoltaici" prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia: esso rispetta i criteri previsti e risulterà essere un impianto "agrivoltaico avanzato";
- l'impianto è coerente in tema di politiche energetiche ed ambientali previste nel Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC 2030);

In relazione alle potenziali interferenze di parte dell'elettrodotto di connessione alla rete elettrica e del generatore fotovoltaico con ambiti di tutela paesaggistica di cui al D.lgs 42/2004 art. 142,c.1, lett c) dovrà essere acquisita apposita autorizzazione paesaggistica agli interventi.

## 4 QUADRO PROGETTUALE

---

Il progetto prevede la realizzazione di un parco “agrivoltaico” che oltre ad assolvere a produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica consentirà la continuazione dell’attività attuale per cui i suoli sono attualmente destinati (agricoltura). Il generatore fotovoltaico previsto in progetto avrà una potenza di picco di **72.235,80 kWp** ed una potenza in immissione in rete di **70.000,00 kW**, e prevederà un’occupazione di superficie lorda di circa 100ha di suolo.

La progettazione è stata sviluppata in relazione a vincoli e fasce di rispetto normative come precedentemente analizzato e nello specifico:

- Fascia di rispetto nei confronti del reticolo idrico: dai canali gestiti dal Consorzio pianura di Ferrara sono stati mantenuti 6 m per l’installazione della recinzione e 10 m per le strutture dei moduli fotovoltaici e le cabine elettriche;
- Fascia di rispetto *Strada Provinciale n. 2*: si è considerata un’area che sarà oggetto di esproprio per la realizzazione di pista ciclabile che collegherà il centro all’abitato di *Boara*. Dal futuro confine la recinzione è stata prevista a distanza di 3 m;
- Per le Linee aeree media tensione in intersezione con gli areali di sviluppo del progetto si prevede una richiesta di interrimento al distributore: pertanto in relazione a quei tracciati i moduli sono stati disposti rispettando la fascia di rispetto pari alla servitù richiesta dal distributore per linee elettriche MT interrate;

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli con potenza di 700 Wp cad.collegati elettricamente in stringhe che confluiranno ad appositi inverter per una prima trasformazione elettrica da DC (corrente continua) ad AC (corrente alternata) 800V e verrà suddiviso in due sottocampi principali. I moduli verranno montati in configurazione *single portrait* su apposite strutture modulari in acciaio zincate infisse nel suolo, a inseguimento monoassiale est-ovest che, attraverso appositi motori, seguiranno l’altezza del sole modulando la loro inclinazione per ottimizzare la produzione elettrica. L’angolo massimo di rotazione (+/- 55°) porterà i moduli nelle seguenti condizioni:

- distanza da terra del punto più basso dei moduli: superiore a 2,206 m;
- massima altezza raggiunta: 4,140 m

L’impianto sarà accessibile da nord e da sud, ove nei pressi della cabina di consegna, sarà previsto il secondo dei due accessi carrai, che consentiranno da accedere alle esistenti strade poderali che si collegano alla viabilità principale delle strade provinciali S.P. 2 (a nord) e S.P. 20 (a sud).

Le caratteristiche dei cancelli di accesso saranno:

- larghezza di metri 6,00;
- nessun arretramento dalla strada ponderale visto lo scarso traffico;

Per la manutenzione ordinaria, predittiva e straordinaria del generatore fotovoltaico è necessario l’accesso di personale qualificato ed addestrato con le idonee attrezzature, trasportate a mezzo di veicoli di tipo industriale con dimensioni ordinarie, che non richiedono dimensioni dei varchi di accesso particolari o sovradimensionate.

Per lo svolgimento delle tradizionali attività agricole saranno utilizzati mezzi tradizionali nella disponibilità delle società agricole. La posizione proposta per i cancelli garantisce la sosta fuori dalla sede stradale dei mezzi in accesso/uscita per il tempo necessario ad apertura/chiusura cancelli, poiché localizzati in strada privata.

Le dimensioni degli accessi sono quindi sufficienti anche per i mezzi agricoli che entreranno nelle aree.

L'impianto ("generatore fotovoltaico") può essere schematizzato sinteticamente come nella figura successiva.

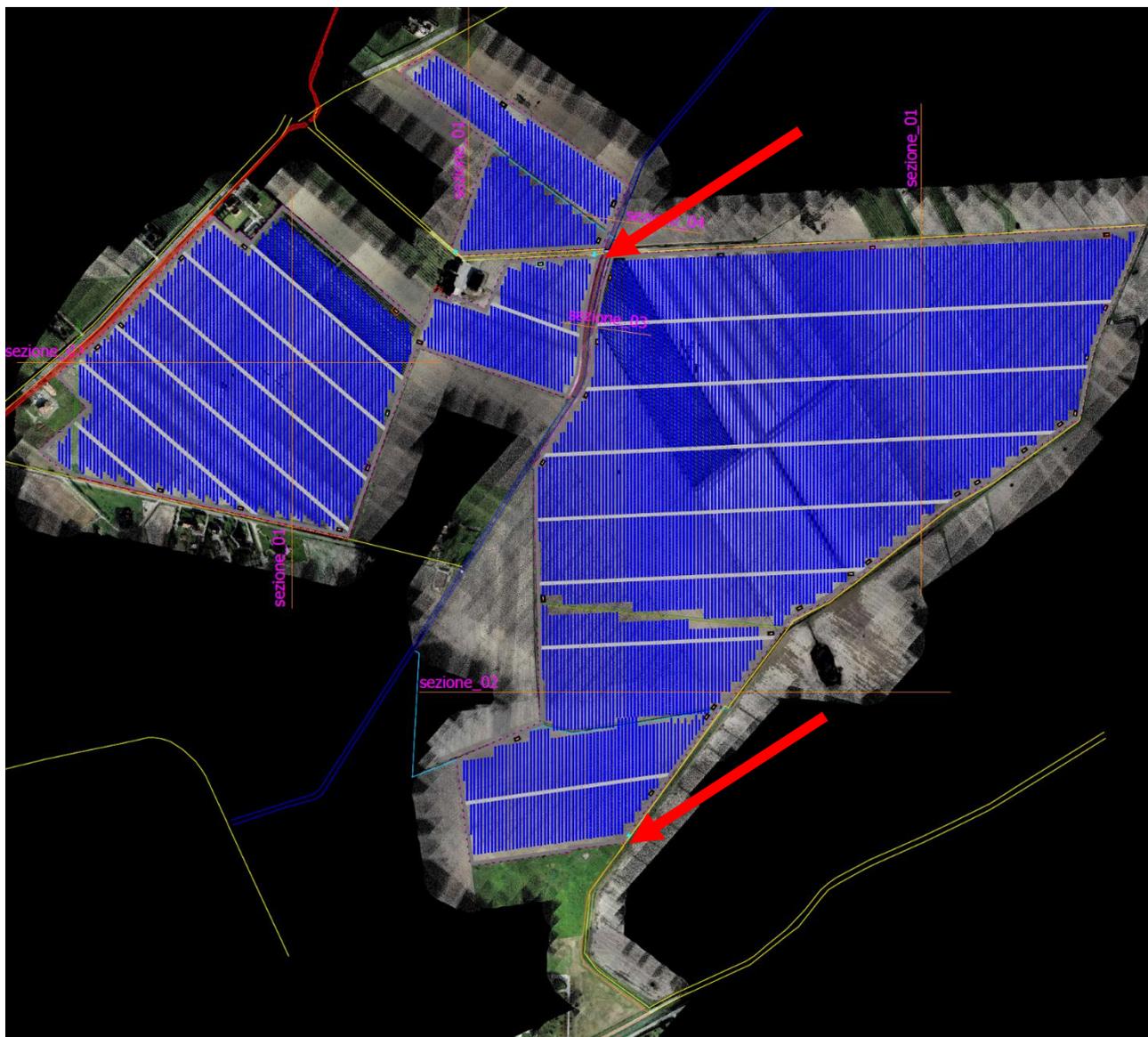


Figura 2 – Schema del generatore fotovoltaico in progetto: le frecce rosse indicano le posizioni dei cancelli carrai di progetto per l'accesso ai sottocampi del generatore come sinteticamente descritto nella relazione.

Gli areali di installazione del generatore fotovoltaico verranno completamente cinti da recinzione metallica prefabbricata con paletti di sostegno opportunamente infissi nel terreno. La recinzione ha altezza pari a 2 m, e prevede la predisposizione di idonei passaggi per la fauna con interasse di circa 20 m, e la messa a dimore di siepe perimetrale internamente costituita da essenze autoctone coerenti con il contesto vegetazionale del *Quercio-Carpinetto* (cfr.: vedi estratti grafici successivo). Per consentire idonea manutenzione del parco fotovoltaico è prevista la

realizzazione di una viabilità interna permeabile realizzata con materiale stabilizzato che percorre l'intero perimetro delle diverse sezioni

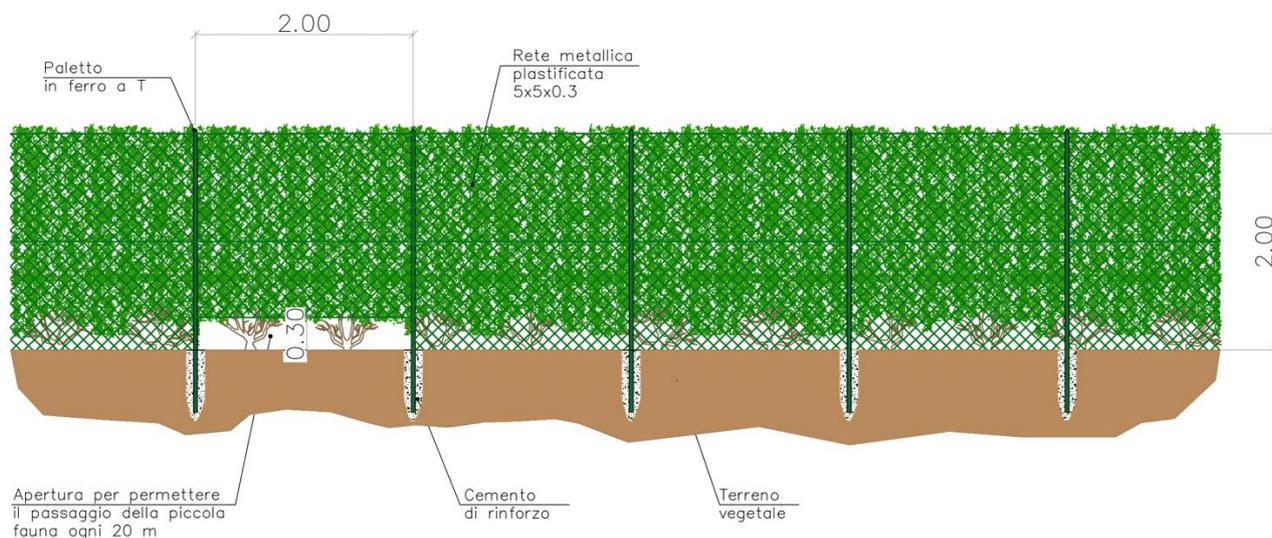


Figura 3 – Particolare costruttivo: Tipologico della recinzione con varco di passaggio per fauna previsto ai confini dei campi fotovoltaici (vedi elaborati progettuali).

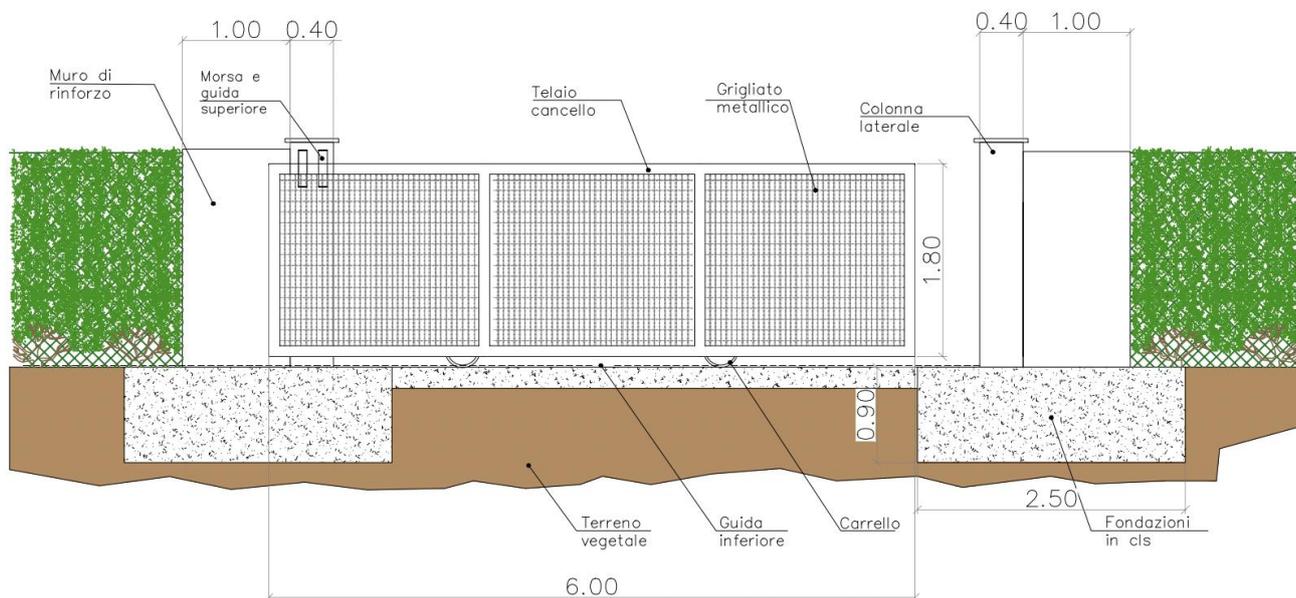


Figura 4 – Particolare costruttivo: Cancelli di Ingresso - modello per gli accessi ai settori dei campi fotovoltaici ove previsti (vedi elaborati progettuali)

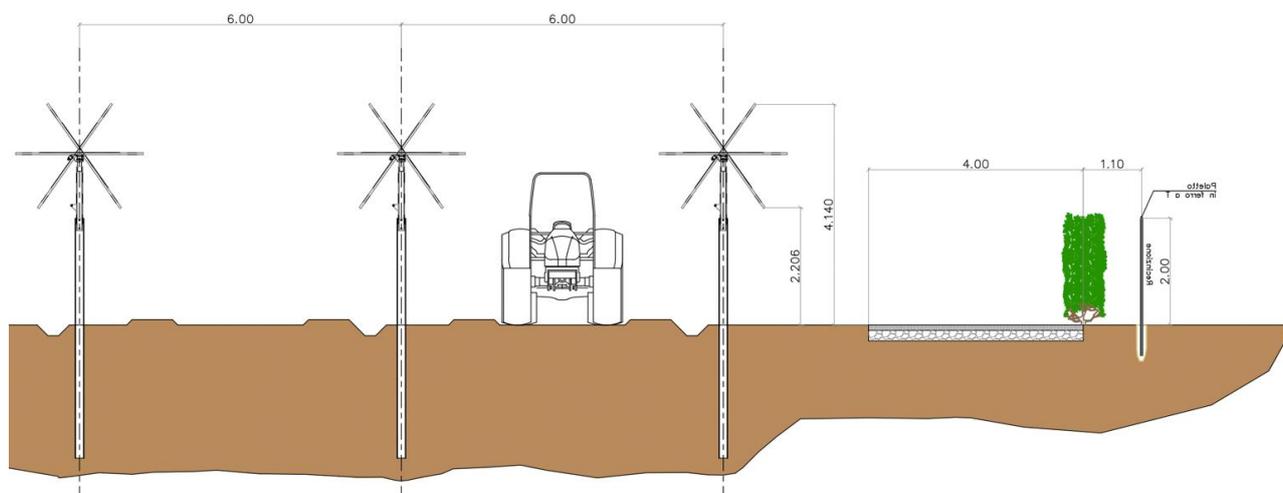


Figura 5 – Particolare costruttivo: Sezione trasversale tipo attraverso i campi fotovoltaici con evidenziate dal lato più esterno verso l'interno di: recinzione perimetrale, siepe di mitigazione ambientale prevista al confine dei campi, pista sterrata per la manutenzione dell'impianto al confine dello stesso lungo tutto il perimetro, i particolari con quote ed interasse dei supporti dei moduli PV, la fruibilità degli spazi interfila da parte dei mezzi agricoli nonostante la presenza del generatore fotovoltaico.

Il progetto prevede la connessione alla rete elettrica di alta tensione di TERNA: a sud dell'impianto sarà costruita con moduli in cemento armato prefabbricato la cabina di ricezione e la cabina utente da cui avrà origine il nuovo cavidotto elettrico in alta tensione a 36.000 V che collegherà l'impianto alla stazione SE "Focomorto" del gestore rete AT nazionale TERNA.

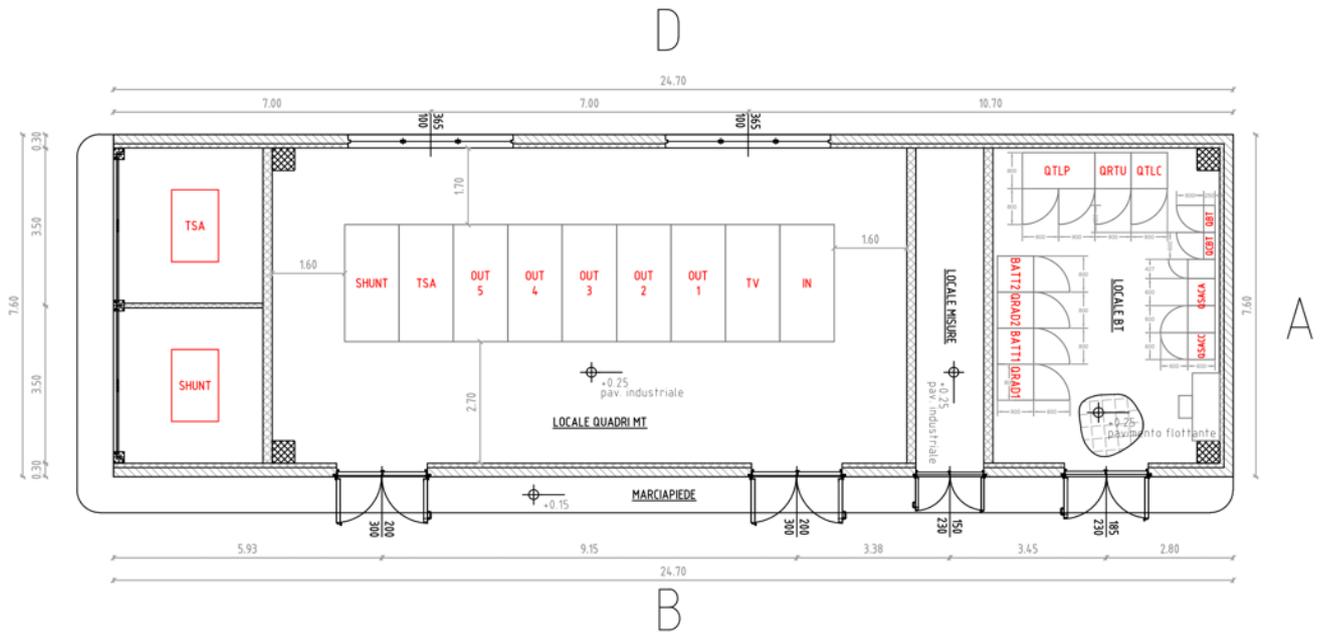
Per il funzionamento dell'impianto è necessario infatti il posizionamento di appositi vani tecnici funzionali alla connessione elettrica del generatore di energia alla rete.

La cabina di ricezione e cabina utente sarà posizionata a sud, consentendo l'accesso da strada privata, attraverso il cancello e oltre la mitigazione. Nell'area ad essa antistante sarà presente una zona di sosta dei mezzi degli operativi e dei tecnici della società distributrice (e-distribuzione), a cui sarà garantito l'accesso.

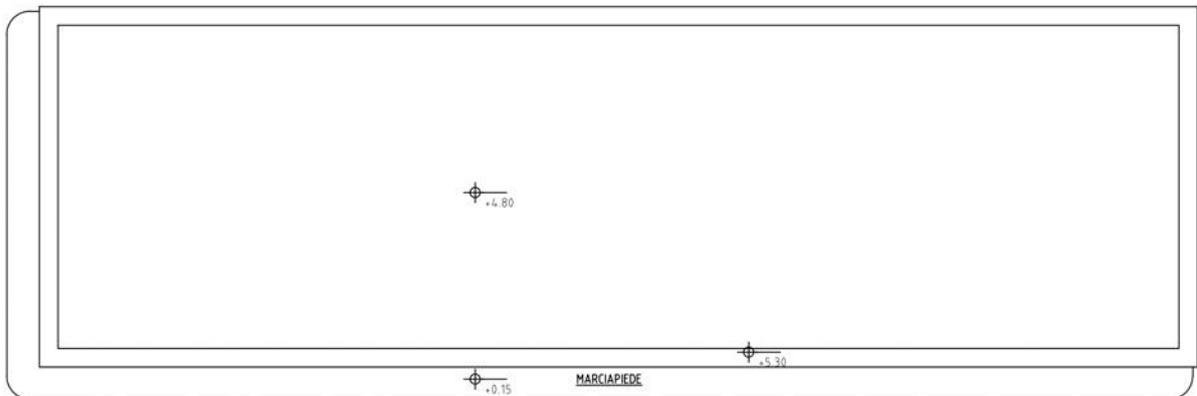
La struttura di tipo prefabbricato, sarà consegnata in cantiere con la propria vasca di fondazione, anch'essa prefabbricata, e installata da personale specializzato. Il tutto è opportunamente dimensionato e certificato.

Le cabine di trasformazione saranno realizzate in numero di 38: I cabinati di trasformazione sono anch'esse strutture preassemblate e quindi portate e disposte su platea realizzata in opera da squadre specializzate.

PIANTA QUOTATA PIANO TERRA



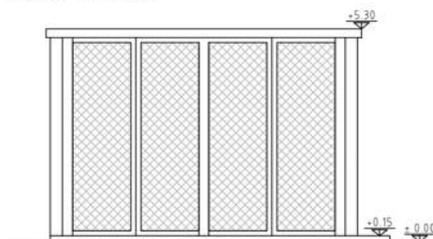
PIANTA



PROSPETTO A



PROSPETTO C



PROSPETTO B



PROSPETTO D

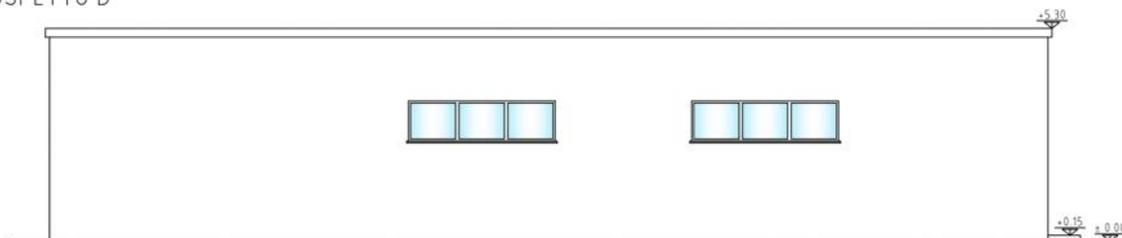


Figura 6 – Pianta e prospetti del locale di consegna dell'energia elettrica e di misura dell'energia elettrica – le dimensioni sono riportate in metri.

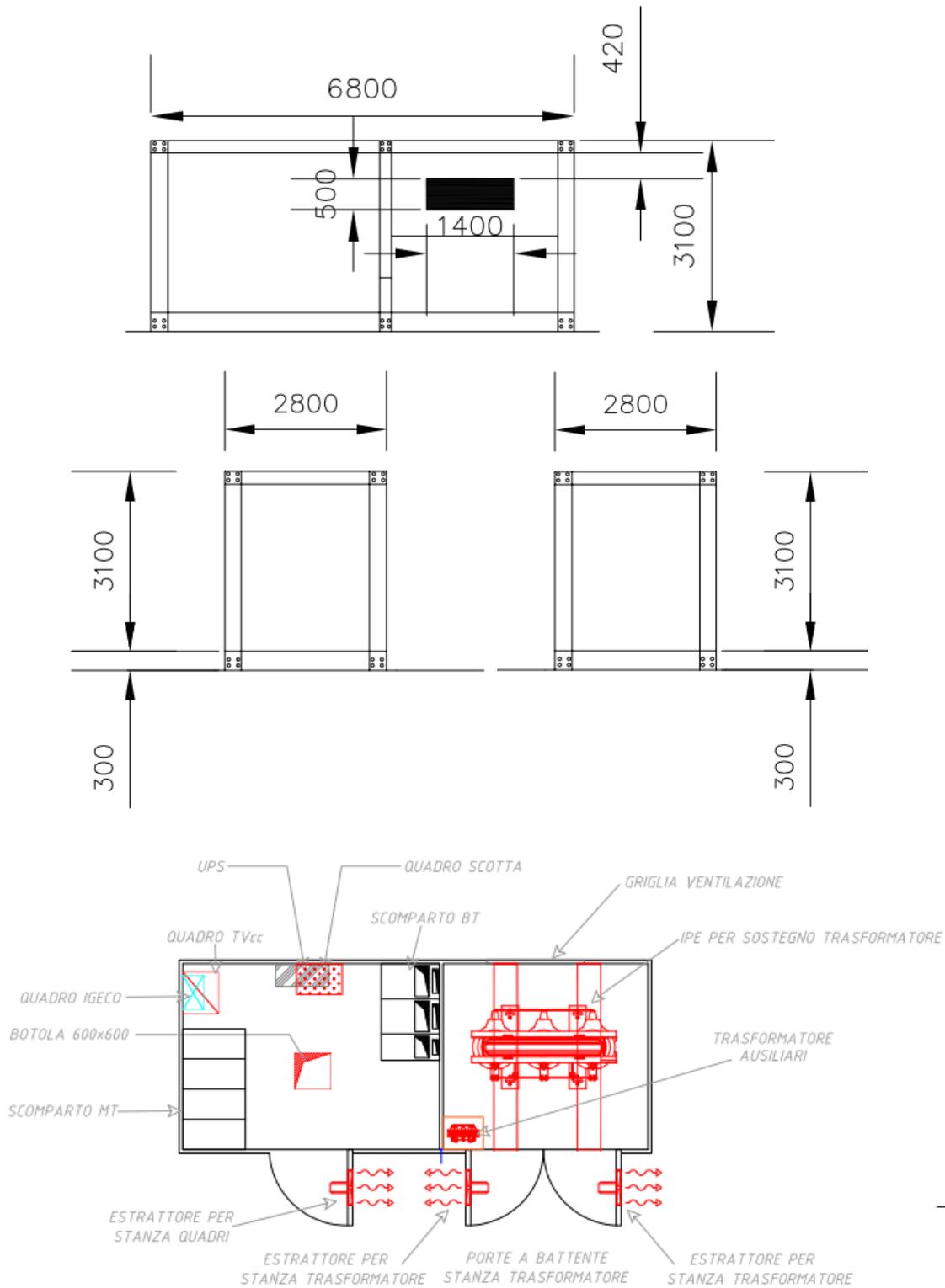


Figura 7 – Prospetti e piante del cabinati di campo (locale trasformatori) - le dimensioni sono riportate in millimetri.

L'elettrodotto di connessione interrato AT previsto in progetto è in territorio amministrativo del comune di Ferrara: la linea di connessione elettrica in AT di lunghezza totale di circa 1,2 km., percorrerà prima una strada ponderale privata, nelle disponibilità della società Taddeo s.r.l. proponente dell'iniziativa, quindi proseguirà in parallelo e poi attraverserà la *Strada Provinciale n. 20* (via Pontegradella) e il canale Naviglio Grande, seguendo quindi *Ponte Ferriani* fino alla cabina primaria Stazione SE "Focomorto".

La sezione di scavo avrà dimensioni indicative pari a 0.90 m di larghezza per 1.40 m di altezza. L'ultimo tratto in particolare circa 200 m interessa aree private di TERNA S.p.A. Per la soluzione delle interferenze materiali con con la *Strada Provinciale* e il Canale del Consorzio di Bonifica in *loc. Pontegradella* ed una dorsale SNAM si è proposto l'utilizzo della tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Nell'estratto successivo è illustrato sinteticamente il tracciato dell'opera di connessione alla rete prevista.

Il progetto, sotto il profilo della quantificazione dei materiali di scavo, prevede un volume di scavo complessivo pari a circa 5142 mc, di cui circa 1404 mc verranno riutilizzati in sito per il riinterri e riempimenti delle opere realizzate della linea elettrica di connessione ed altri circa 3783 mc per le opere delle cabine di consegna e di trasformazione. Si prevede quindi che il materiale scavato venga depositato temporaneamente e successivamente riutilizzato all'interno dello stesso sito di produzione ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dall' art. 24 del D.P.R. 120/2017, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

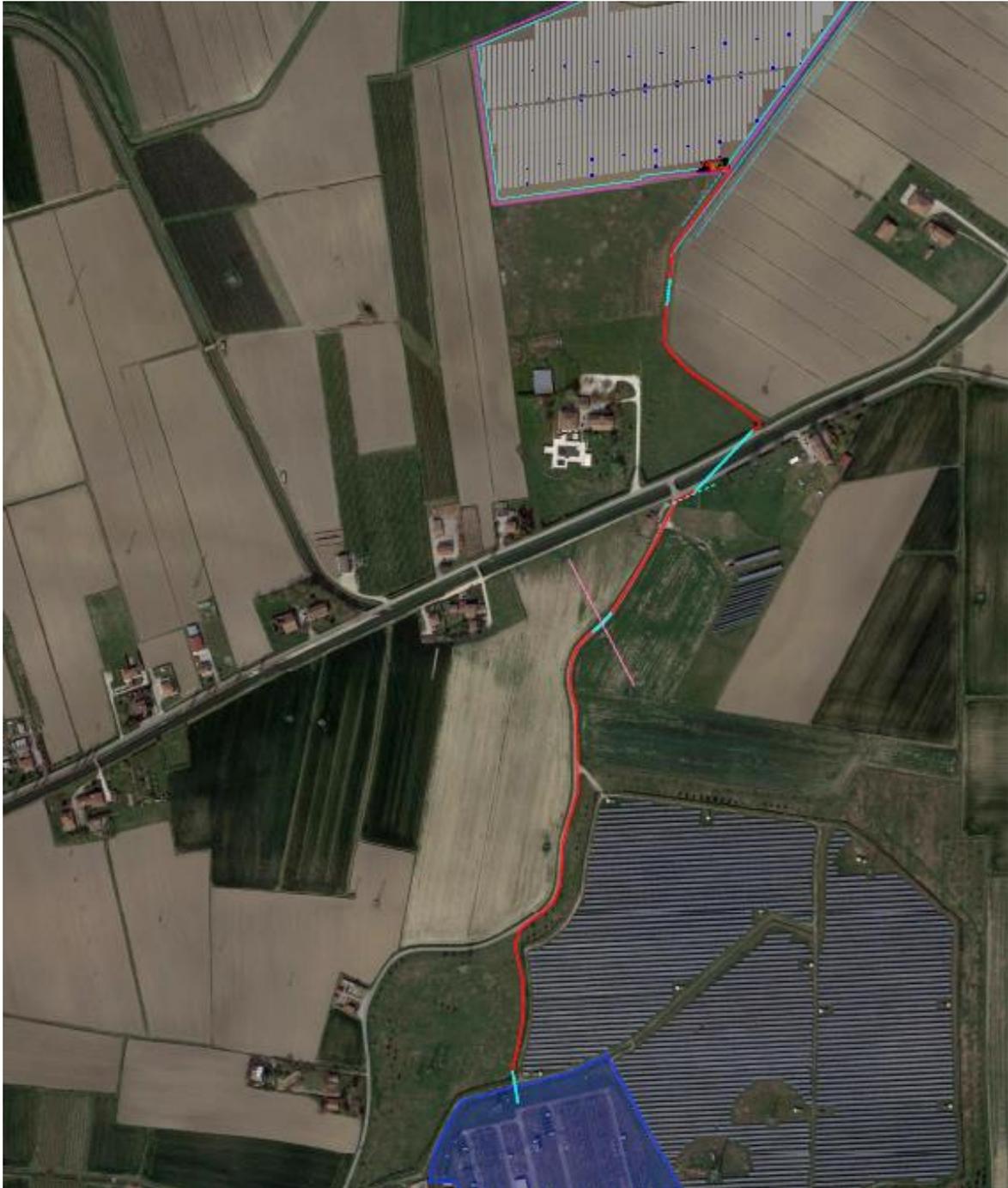


Figura 8 – Nell'immagine sopra, è rappresentata la rete di cinnessione AT In rosso i tratti posati con scavo a cielo aperto, in azzurro con T.O.C.

## 5 ANALISI DEGLI IMPATTI

---

Nello *Studio di Impatto Ambientale* vengono presentati gli impatti che potranno essere indotti.

Le opere in progetto sono state descritte e analizzate nell'ottica di valutarne gli effetti sull'ambiente e descriverne gli impatti in fase di realizzazione delle stesse e nella successiva fase di funzionamento e di eventuale smantellamento. La valutazione degli impatti verrà effettuata sulla base di diversi gradi di giudizio dipendenti dal grado di compromissione degli indicatori ambientali coinvolti e dalla durata degli effetti negativi conseguenti alla realizzazione del progetto. Si è proceduto dunque a tre livelli di analisi: contemplando dapprima gli impatti prevedibili in fase di costruzione e successivamente gli impatti in fase di funzionamento ed infine dismissione dell'impianto. In relazione al progetto in esame, i risultati dello studio hanno dimostrato come l'opera in progetto sia assolutamente compatibile con il contesto ambientale di riferimento e che il dimensionamento dell'impianto e delle sue strutture, pur essendo sviluppato in termini di massima efficienza e produttività, rispetta appieno la sua collocazione ambientale e territoriale. L'opera, infatti, produce interferenze sostanzialmente trascurabili sulle varie componenti ambientali specifiche del territorio, con impatti generalmente bassi e che possono essere facilmente mitigati con gli accorgimenti definiti nei capitoli precedenti.

Si deve, inoltre, tenere presente la corretta collocazione territoriale del progetto che risulta pienamente conforme al quadro normativo di riferimento ed agli strumenti di pianificazione territoriale e paesistica vigenti ai vari livelli e che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto rientra nell'ottica dello sviluppo di tecnologie per ottenere processi a minore impatto ambientale, in quanto favorisce l'utilizzo di fonti alternative rinnovabili riducendo l'utilizzo del petrolio.

La destinazione d'uso dei suoli non subirà variazioni, in quanto, rispetto ad un semplice impianto fotovoltaico, un impianto "agrivoltaico" permette il doppio uso dei terreni coltivabili: i moduli fotovoltaici, montati su idonea struttura, genereranno elettricità rinnovabile e al di sotto di essi cresceranno le colture agricole. Si può quindi ritenere un impianto a doppia produzione:

- al livello superiore avverrà produzione di energia;
- al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di colture avvicinate secondo le logiche di un'agricoltura tradizionale.

Per il progetto in esame, la pratica agricola, in linea con la produzione colturale del territorio, prevede la coltivazione estensiva di orticole che lavorano bene in presenza di luce diffusa (cfr.: "Relazione agronomica" allegata al progetto dell'impianto). L'inserimento dei moduli sulle apposite strutture infisse nel suolo permetterà inoltre di mantenere inalterata rispetto ad oggi la possibilità di passaggio della fauna: Il suolo naturale, ad impianto attivo potrà essere almeno percorso dalla fauna terrestre (mammiferi), la quale potrà ancora accedere alle aree occupate dall'impianto grazie alla presenza dei varchi previsti nella recinzione

Tutto ciò premesso, in sintesi, si possono esprimere le seguenti valutazioni conclusive:

- dallo studio e analisi delle normative vigenti e dei vincoli esistenti in termini territoriali e urbanistici, non emergono contrasti o controindicazioni particolari, che possono in qualche modo inficiare la realizzazione dell'opera in progetto;
- la politica energetica della Regione persegue l'obiettivo di produrre il più possibile energia pulita, con l'intento di ridurre emissioni inquinanti e di contrarre la dipendenza dalle fonti inquinanti; la politica energetica della Regione persegue l'obiettivo di produrre il più

possibile energia pulita, con l'intento di ridurre emissioni inquinanti e di contrarre la dipendenza dalle fonti inquinanti;

- Il progetto risulta in perfetta sintonia con lo spirito ed i dettami indicati dalle nuove regolamentazioni a livello internazionale e comunitario sui cambiamenti climatici, che hanno implementato e fortemente sviluppato politiche ed azioni volte a migliorare l'efficienza energetica, incentivare le energie alternative da fonti rinnovabili e promuovere scenari alternativi di risparmio energetico, con l'obiettivo finale di ridurre in modo significativo le emissioni in atmosfera. Si è constatato che l'impianto previsto in progetto è in grado di garantire dei vantaggi ambientali in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, e polveri sottili se paragonato ad un convenzionale impianto che impiega combustibile fossile, a parità di produzione energetica (si veda tabella successiva).

potenza di picco (kWp)	72.235,80			
Produzione elettrica unitaria (kWh/kWp)	1.526,33			
Produzione teorica elettrica - anno zero (kWh)	110.256.000			
Produzione elettrica attesa - 30 anni (kWh)	3.122.807.366			
<b>Risparmio combustibile fossile</b>				
Fattore conversione energia elettrica in energia primaria	0,187			
Risparmio combustibile fossile - 1° anno (TEP)	20.618			
Risparmio combustibile fossile - 30 anni (TEP)	583.965			
<b>Emissioni evitate in atmosfera</b>				
Emissioni evitate in atmosfera	Co2	Sox	Nox	Polveri
Emissioni specifiche (g/kWh)	449,1	0,0455	0,2054	0,0237
Emissioni evitate 1° anno (t)	49.516	5,017	22,647	2,613
Emissioni evitate 30 anni (t)	1.402.453	142,088	641,425	74,011

Figura 9 – Emissioni evitate in atmosfera per l'arco temporale di funzionamento dell'impianto in progetto e risparmio di fonti fossili per confronto con un impianto tradizionale alimentato a combustibile.

- le condizioni morfologiche dell'area presentano andamento praticamente pianeggiante e conseguentemente non determinano l'esigenza di realizzare sbancamenti e riporti significativi;
- la messa in opera dei pannelli fotovoltaici non comporta scavi e/o movimentazioni di terreno significative se non per l'alloggiamento delle fondazioni delle cabine elettriche;
- non è previsto l'utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze chimiche o in qualche modo inquinanti;
- l'impianto di progetto non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, o rifiuti;
- Il funzionamento del parco fotovoltaico non determina inquinamento acustico e impatto elettromagnetico;
- l'opera in progetto non prevede interventi significativi di carattere infrastrutturale;
- L'impianto a regime consentirà di mantenere l'uso attuale agricolo del suolo e la prosecuzione dell'attività agricola che subirà solo un cambiamento nella tipologia produttiva da seminativo/frutteto attuale a coltivazioni orticole;
- il progetto non interferirà negativamente con la presenza di ambienti atti alla nidificazione, al rifugio ed all'alimentazione della fauna selvatica;
- le strutture dell'impianto presentano soluzioni estetiche e cromatiche non particolarmente rilevanti in termini di impatto visivo;

- sotto il profilo paesaggistico l'area deputata ad ospitare l'impianto di progetto, risulterà generalmente poco percepibile grazie ad una mitigazione ambientale con essenze del luogo adottata su tutto il perimetro dell'impianto e che andrà a mascherare la recinzione e la visione diretta del generatore fotovoltaico;
- l'opera di progetto presenta un carattere temporaneo e transitorio, in quanto sarà completamente smantellata al termine della fase di esercizio, restituendo al paesaggio la stessa conformazione preesistente al progetto;
- le operazioni di smantellamento e ripristino saranno quindi del tutto ordinarie, di agevole esecuzione e totalmente risolutive;
- tali operazioni sono comunque previste da progetto e peraltro garantite, anche sul piano economico, dallo strumento delle polizze fideiussorie.

## 6 MISURE DI MITIGAZIONI

Le misure di mitigazione sono iniziative ed accorgimenti che adottate opportunamente, consentono di ridurre gli impatti derivanti dalla realizzazione di un'opera. Possono essere distinte due principali tipologie di misure mitigative:

- A. Misure progettuali: costituite da scelte progettuali o logistiche in fase preliminare, sono rappresentate da scelte appositamente adottate per **evitare** il concretizzarsi di determinati impatti.
  - a. relative alla localizzazione dell'intervento in oggetto: individuazione di siti diversi o ripartizione degli interventi in diverse aree tra loro funzionali<sup>1</sup>
  - b. relative alla scelta dello schema progettuale e tecnologico di base: scelta delle tecnologie, modifiche dei processi di costruzione o produzione, ecc.;
- B. Misure operative: costituite da azioni di ripristino o correzione di impatti provocati durante le fasi di realizzazione dell'opera.
  - a. volte a ridurre interferenze indesiderate: depuratori per le acque reflue, impianti di abbattimento degli inquinanti in atmosfera, barriere antirumore, ecc.;
  - b. relative ad azioni che possono essere intraprese in fase di esercizio: riduzione o sospensione dell'attività dell'impianto in caso di superamento di determinate soglie d'inquinamento, ecc...

Certamente le misure che hanno la migliore efficacia sono quelle progettuali poiché consentono di evitare all'origine l'impatto. Sono quindi da considerarsi più importanti ai fini degli obiettivi di conservazione.

Le misure di mitigazione previste e adottate per il progetto in esame sono:

Tipologia misura	di	Descrizione	Finalità	Effetto
Progettuale.	Tipologia ad rinnovabili	impianto energie rinnovabili	Limitare l'impatto sulle matrici ambientali.	Contrariamente ad altre tipologie di impianto ad energie rinnovabili, gli impianti FV consentono di limitare gli impatti nei confronti delle matrici ambientali considerate. L'energia solare, infatti, può essere sfruttata senza controindicazioni, in quanto inesauribile ed il suo sfruttamento non determina il deterioramento nemmeno parziale di altre matrici ambientali. Al contrario, altre tipologie di impianti (ad es. quelli idroelettrici) consentono lo sfruttamento di una risorsa (l'acqua) con il rischio concreto,

<sup>1</sup> AA. VV. 2003. La valutazione di impatto ambientale nella difesa del suolo. Aspetti tecnici e normativa di riferimento. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Ufficio Progetto Operativo Difesa Suolo

però, del deterioramento della qualità della vita presente in essa.

Progettuale.	Gestione della movimentazione mezzi d'opera.	Limitare i movimenti ed il numero dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alla realizzazione delle opere e degli interventi.	Ridurre e circoscrivere i disturbi unicamente alle zone di intervento.
Progettuale.	Reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili.	Limitare i viaggi al di fuori delle zone di intervento per l'approvvigionamento materiale.	Riduzione del traffico di mezzi pesanti, con conseguente riduzione del disturbo alla circolazione, delle emissioni di gas nocivi in atmosfera.
Progettuale.	Adozione di tecniche e tipologie costruttive locali o comunque compatibili con il contesto paesaggistico.	Limitare gli impatti paesaggistici delle opere.	Consentire un inserimento ottimale nel contesto naturale e nel panorama edilizio del luogo.
Operativa.	Ripristino delle aree di cantiere (inerbimento, livellamento, rimozione recinzioni, pulizia).	Rimozione degli elementi di disturbo.	Ricostituzione delle condizioni ante-operam.
Operativa.	Recinzione delle aree di cantiere.	Evitare interazioni accidentali con la fauna terrestre.	Tutela delle specie animali.
Operativa.	Realizzazione di varchi nelle recinzioni dei campi fotovoltaici.	Permettere la deambulazione delle varie specie animali presenti nell'area.	Promuovere lo sviluppo di connessioni ecologiche.
Operativa.	Realizzazione di filari di arbusti al contorno dei campi.	Agevolare le connessioni ecologiche tra aree connotate da elevato valore ambientale posizionate nei	Promuovere lo sviluppo di connessioni ecologiche.

---

pressi delle aree di  
intervento.

---

---