

TEAGRI SOLARE 1 S.r.l.

Galleria del Corso, n. 4

Milano 20122

P.Iva 03159970213

teagrisolare1@legalmail.it

Impianto AGROVOLTAICO - Fratta

PROGETTO DEFINITIVO



Coordinamento e progettazione:



In collaborazione con:



Progettisti:

Ing. M.Bertoneri - Ord. Ing. Prov. di Massa Carrara, n.669 sez.A

Collaboratori:

Dott.ssa Loredana Frongia

TITOLO:

**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
GENERALE**

DATA:

02/2026

REVISIONE:

0

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

F R P P G 0 1 0 1

SCALA:

NA

FORMATO:

A4

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	SOGGETTO PROPONENTE.....	6
2	INQUADRAMENTO DEL SITO.....	7
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
2.2	INQUADRAMENTO CATASTALE.....	8
3	OBIETTIVI DELL'OPERA.....	15
4	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	16
4.1	CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	16
4.2	LAYOUT DI IMPIANTO.....	16
4.3	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	18
4.3.1	Descrizione delle opere di connessione	19
4.4	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI CIVILI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	20
4.4.1	Strutture di supporto pannelli	20
4.4.2	Fondazioni cabine	20
4.4.3	Recinzione.....	21
4.4.4	Viabilità interna di servizio	22
4.5	FASCIA PERIMETRALE DI MITIGAZIONE.....	22
4.6	OPERE DI COMPENSAZIONE.....	25
4.7	SISTEMA DI MONITORAGGIO DEL MICROCLIMA	26
4.8	RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI	27
4.8.1	Fase di costruzione.....	27
4.8.2	Fase di esercizio e gestione	29
4.8.3	Fase dismissione	30
5	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO (DECOMMISSIONING).....	31

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 2.1 – Localizzazione dell’area di progetto (fonte: Google Earth Pro).....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2.2 – Inquadramento catastale delle aree nella disponibilità della Società proponente per la realizzazione dell’impianto agriPV (fonte: FRP_PG_0202_o)</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2.3 – Frazionamento tracciato del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2.4 – Riquadro 1: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2.5 – Riquadro 2: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2.6 – Riquadro 3: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2.7 – Riquadro 4: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2.8 – Riquadro 5: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2.9 – Riquadro 6: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2.10 – Riquadro 7: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato e della nuova SE (fonte: FRP_PT_0902_o).....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4.1 – Layout di progetto</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4.2 – Tratta del cavidotto di connessione (1/3).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4.3 – Tratta del cavidotto di connessione (2/3).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4.4 – Tratta del cavidotto di connessione (3/3).....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 4.5 - Tipico recinzione</i>	<i>21</i>
<i>Figura 4.6 - Tipico accesso.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 4.7 - Sesto di impianto fascia di mitigazione</i>	<i>23</i>
<i>Figura 4.8 – Tavola del layout di impianto con dettaglio fasci di mitigazione</i>	<i>25</i>

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la "Relazione tecnico illustrativa generale" di un **"impianto agrivoltaico"** per la produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "Fratta" con potenza di picco (DC) pari a 22,38 MWp e potenza nominale di 22 MW, da realizzare nel Comune di Fratta Polesine (RO), e relative opere di connessione alla RTN, con interessamento per queste, oltre a Fratta Polesine (RO), anche dei Comuni di Villamarzana (RO), Rovigo (RO), Arquà Polesine (RO), Frassinelle Polesine (RO), Canaro (RO), Occhiobello (RO) e Ferrara (FE).

Ai sensi dell'art.4, co.1, lett. f) del D.Lgs n.190/2024 (e ss.mm.ii.) detto impianto si configura come un **"impianto ibrido"** giacché risulta combinato con un sistema di accumulo da 10 MW.

L'impianto è assoggettato alla procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza della Regione Veneto, ai sensi dell'Allegato IV alla Parte seconda del D.Lgs. n.152/2006 (e ss.mm.ii.), Punto 2, lett.d-ter).

Segnatamente, tale procedimento fa seguito all'istanza per il rilascio del provvedimento autorizzativo unico regionale (ex art. 27-bis del D.Lgs. n.152/2006, L.R. n.12/2024 e Regolamento regionale n.2/2025) che la società proponente Teagri Solare 1 S.r.l. aveva presentato a mezzo PEC del 23/04/2025 registrata agli atti con prot. regionale n. 207123 (Cod. progetto n.23/25), e successiva documentazione volontaria integrativa trasmessa con note registrate al prot. reg. n. 291252 del 13/06/2025 e n. 380723 del 04/08/2025, inerenti al solo impianto Agrivoltaico.

In tale sede, con nota n. 431515 del 05/09/2025 la Regione Veneto ha richiesto alla Società proponente di integrare la documentazione agli atti con riferimento al preventivo di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) rilasciato da Terna S.p.A. (Cod. Pratica: 202305669) indicando *"necessario fornire:*

- i. data ultima della persistenza delle condizioni da fattibilità e realizzabilità della STMG oggetto di autorizzazione, in quanto la stessa deve risultare realizzabile ed in corso di validità;*
- ii. progetto definitivo delle opere di connessione trasmesso al gestore di rete per la validazione, comprensivo delle opere RTN;*
- iii. evidenza della trasmissione al gestore di rete del progetto definitivo delle opere di connessione per la validazione;*
- iv. validazione del progetto definitivo da parte del gestore di rete (da ottenersi entro la conclusione del procedimento di autorizzazione)."*

In esito a tale nota di richiesta di integrazione documentale la Proponente ha risposto con nota registrata al prot. reg. n.536774 del 07/10/2025, chiedendo l'archiviazione del procedimento di PAUR, stante il perdurare di alcune criticità rispetto alla definizione e validazione finale delle opere RTN da parte di Terna.

Pertanto, in virtù delle modifiche indotte nella disciplina in materia di regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e di valutazioni ambientali dal D.Lgs. n.190/2024 (e ss.mm.ii.) novellato da ultimo a mente del D.Lgs. n.178/2025 e dalla Legge n.4/2026 di conversione in legge del D.L. n.175/2025, si intende integrare lo Studio Preliminare Ambientale relativo all'impianto Agrivoltaico "Fratta" con l'analisi e valutazione del complesso delle opere di connessione indispensabili all'immissione nella RTN dell'energia prodotta e accumulata.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) comunicata da Terna in data 09.10.2024 con lettera prot. TERNA/P20240109585 e accettata dalla Società TEAGRI SOLARE 1 S.r.l. in data 04.02.2025 prevede il collegamento dell'impianto Agrivoltaico in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (di seguito anche solo SE) della RTN a 132/36 kV da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV "San Bellino – Rovigo ZI" e "Canaro – Rovigo RT", previo:

- potenziamento/rifacimento della futura direttrice RTN a 132 kV "Monselice – Rovigo RT – Canaro – Canaro CP – Ferrara Nord" derivante dagli interventi del Piano di Sviluppo Terna sulle attuali linee "Padova RT – Rovigo RT" e "Rovigo RT – Ferrara RT";
- potenziamento delle linee RTN 132 kV "Lendinara - San Bellino" e "San Bellino - Rovigo ZI";
- realizzazione delle opere previste dagli interventi 225-P, 258-P e 318-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

Scendendo nel dettaglio:

1. Se gli interventi relativi alla nuova SE della RTN, ubicata nel comune di Rovigo (RO), erano già stati indagati all'interno della procedura di PAUR per l'impianto Agrivoltaico "Fratta", con particolare attenzione nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, vengono ora ricondotti in questo Studio in modo da accorpate in un unico documento preliminare ambientale la disamina delle opere RTN. Inoltre, la più dettagliata documentazione di progetto predisposta dal soggetto richiedente che lo ha elaborato (Committente: Aiem Green S.r.l.; Società richiedente la connessione: Progettando S.r.l., Progettazione: MATE System S.r.l.), in stretto coordinamento con il Gestore, e condiviso con i partecipanti all'apposito tavolo tecnico, consente maggiori approfondimenti;
2. Parimenti, è stato condiviso con la Società proponente del progetto Agrivoltaico "Fratta" Teagri Solare 1 S.r.l. il progetto di potenziamento dell'esistente elettrodotto "Ferrara - Canaro - Rovigo" previsto nello schema di allacciamento alla RTN di un nuovo impianto rientrante nell'ambito del piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili della società proponente Enfinity S.r.l. (Progettazione: 3E Ingegneria S.r.l.), che è oggetto delle presenti indagini e valutazioni;

3. In quanto al potenziamento delle linee RTN 132 kV "Lendinara – San Bellino" e "San Bellino – Rovigo ZI", il relativo progetto definitivo delle opere di connessione è attualmente oggetto di una procedura di PAUR di competenza della Regione Veneto avviata con PEC del 14/04/2025, prot. reg. n.188752, Cod. progetto n.10/25 (Richiedente: Aiem Energy S.r.l.; Progettista: Progettando Engineering) a cui si rimanda¹. In specie, tale progetto di potenziamento rientra tra le indicazioni fornite al richiedente ai sensi del TICA dal Gestore della rete elettrica di distribuzione con apposito preventivo per la connessione (Cod. di rintracciabilità To738228), ai fini della *"connessione alla rete MT di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte solare per una potenza in immissione richiesta di 12100 KW, sito in Strada Provinciale, 48, nel Comune di Remanzacco (UD)"*, per il quale E-Distribuzione ha richiesto a Terna di modificare la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per la Cabina Primaria denominata "Lendinara" per una potenza in immissione da 82 MW ed in prelievo di 50 MW (Cod. Pratica: 202100525);
4. Infine, per gli interventi che rientrano nel Piano di Sviluppo di Terna, non rientrano tra le opere connesse ai fini dello svolgimento dei procedimenti autorizzatori per l'impianto Agrivoltaico "Fratta" a mente del punto 3.2 delle Linee Guida approvate con D.M. settembre 2010.

La presente relazione è incentrata sulle sole opere di utenza, comprese quelle necessarie per la connessione dell'impianto alla nuova SE.

In quanto alle opere RTN si rimanda alla documentazione di PTO relativa innanzi citata, nonché agli elaborati corrispondenti alle valutazioni ambientali correlati alla realizzazione di tali interventi.

Si precisa che nella presente Relazione, al fine di garantire la completezza della disamina delle verifiche di coerenza programmatica di cui trattasi, stante la loro vicinanza alle opere del produttore, nelle cartografie analizzate all'interno del presente elaborato continueranno, comunque, ad essere raffigurate la nuova SE e i relativi raccordi alla linea RTN.

¹ Link: <https://sharing.regione.veneto.it/index.php/s/Ls2Me3iigWttq4K>

1.1 Soggetto proponente

Il soggetto proponente è costituito dalla Società Teagri Solare 1 S.r.l. con sede legale in Milano, Galleria del Corso n. 4, capitale sociale euro 10.000, interamente versato, iscritta al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio di Milano, Monza-Brianza, Lodi con il numero di iscrizione e codice fiscale 04035671207, REA: MI-2702963.

Trattasi di una società operante nel settore dello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Più in dettaglio, la società è specializzata nella progettazione, costruzione e gestione di impianti agrovoltaici e agrovoltaici avanzati, con il preminente obiettivo di promuovere l'integrazione sostenibile di tecnologie solari con l'agricoltura, ottimizzando l'efficienza energetica dei pannelli e supportando la biodiversità.

2 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 Inquadramento territoriale

L'area di impianto del progetto Agrivoltaico in esame si collocherà nella porzione centro-ovest del comune di Fratta Polesine (RO), nel Veneto. Il cavidotto di connessione AT a 36kV, invece, si collocherà nei comuni di Fratta Polesine, Villamarzana, Arquà Polesine e Rovigo; in quest'ultimo si collocheranno anche la nuova SE e i raccordi di connessione della medesima alla RTN.

L'area di impianto si posiziona nella zona centro-occidentale della provincia di Rovigo, in prossimità del confine comunale tra Fratta Polesine e San Bellino e a ca. 1,9 km a sud-ovest dal centro abitato di Fratta Polesine. La superficie di impianto si posiziona in prossimità della frazione di San Bellino Nane di sotto e il centroide dell'impianto si posiziona alle generiche coordinate:

- 45°00'48" N;
- 11°36'37" E;

e ad un'altitudine media di ca 4 m s.l.m.

In Figura 2.1 si riporta un estratto tratto da Google Earth, che restituisce l'intervento di progetto e il contesto territoriale nel quale si colloca.

Figura 2.1 – Localizzazione dell'area di progetto (fonte: Google Earth Pro)



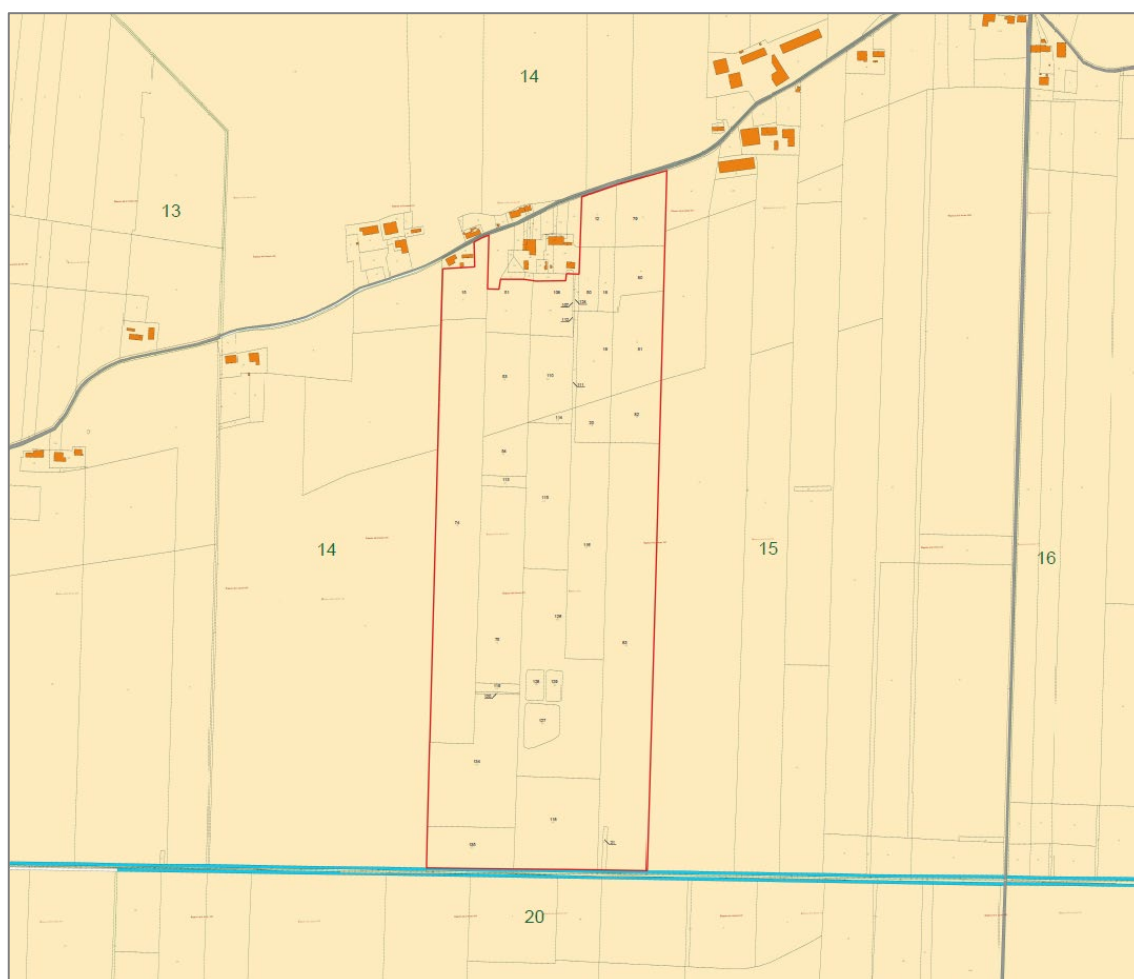
2.2 Inquadramento catastale

Le particelle catastali contrattualizzate dalla Società proponente per la realizzazione dell'impianto di progetto interessano il foglio catastale 15 del comune di Fratta Polesine, nella regione Veneto. Più nel dettaglio, le particelle catastali interessate sono le seguenti:

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
FRATTA POLESINE	15	12, 15, 18, 19, 20, 21, 50, 51, 53, 54, 74, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 124, 126, 127, 128, 129, 134, 135

La figura riprodotta sotto è tratta dall'elaborato "Inquadramento catastale area impianto" (cod. elab. FRP_PG_020) e riporta l'estratto di mappa catastale sopra cui ricade la superficie di impianto.

Figura 2.2 – Inquadramento catastale delle aree nella disponibilità della Società proponente per la realizzazione dell'impianto agriPV (fonte: FRP_PG_0202_0)



Per quel che concerne la realizzazione delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili all'esercizio dell'impianto agrivoltaico, invece, preme precisare che il cavidotto AT di interconnessione alla RTN interessa i terreni appartenenti ai fogli catastali 10, 11, 12, 15 e 16 del Comune di Fratta Polesine, ai fogli catastali 3, 4, 7, 8 e 9 del comune di Villamarzana, ai fogli catastali 4, 5, 6 e 10 del comune di Arquà Polesine e al foglio catastale 10 di Rovigo. Le particelle direttamente interessate dall'elemento di progetto sono indicate più nello specifico nella tabella seguente:

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
FRATTA POLESINE	10	376, 405, 416, 418, 421, 495, 496, 537, 538, 628, 389, 400, 566, 638, 624, 629, 640, 644, 646, 650, 652, 658, 659, 662, 703
	11	306, 307, 308, 580, 582, 584, 587, 589, 592
	12	23, 69, 96, 98, 100, 103, 113
	15	4, 8, 11, 35, 37, 55, 56, 66, 67, 68
	16	1
VILLAMARZANA	3	59, 85, 86, 93
	4	123, 150, 152, 154, 162, 165, 168, 171, 179, 181, 196
	7	189, 191, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 214, 493
	8	167, 169, 171, 172, 174, 176, 179, 181
	9	58, 98, 99, 146, 191, 192, 204, 270, 272, 274, 288, 290, 304, 305, 367, 369, 371, 375, 379, 383
ARQUÀ POLESINE	4	84, 252, 265, 267, 269, 271, 273, 275, 277, 279, 282, 284, 286, 304, 311, 309, 412
	5	39, 111, 113, 115, 117, 119, 122, 124, 127, 128, 130, 132, 134
	6	211, 316, 354, 359, 365, 366, 367, 370, 371

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
	10	1
ROVIGO	10	51, 83, 155

Le particelle in cui ricade la "Stazione elettrica SE della RTN a 132/36 kV", invece, sono quelle indicate nella tabella seguente:

Comune	FOGLIO	PARTICELLE
ROVIGO	10	155

Con riferimento al cavidotto interrato di connessione alla nuova SE si riportano a seguire gli estratti di mappa catastale relativi al medesimo. Inoltre, si precisa che in Figura 2.10 è rappresentato anche l'inserimento in mappa catastale della nuova SE.

Le figure riprodotte sono tratte dall'elaborato "Planimetria catastale con area potenzialmente impegnata e dell'area impegnata" (cod. elab. FRP_PT_0902_o), le quali fanno riferimento ad un'area frazionata come nella rappresentazione in Figura 2.3.

Figura 2.3 – Frazionamento tracciato del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)

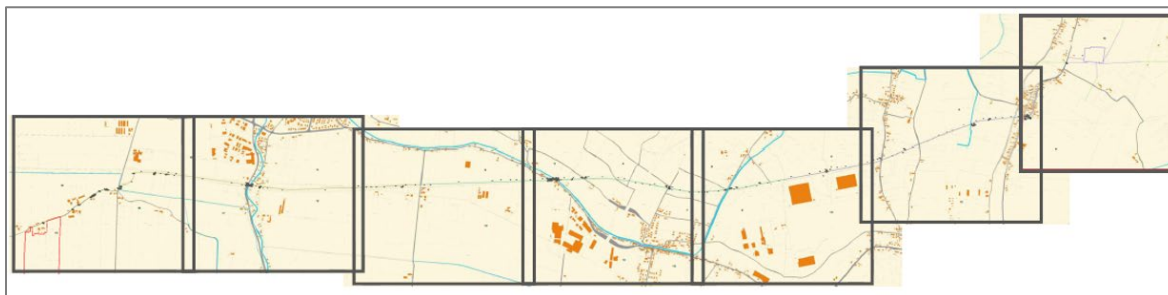


Figura 2.4 – Riquadro 1: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)

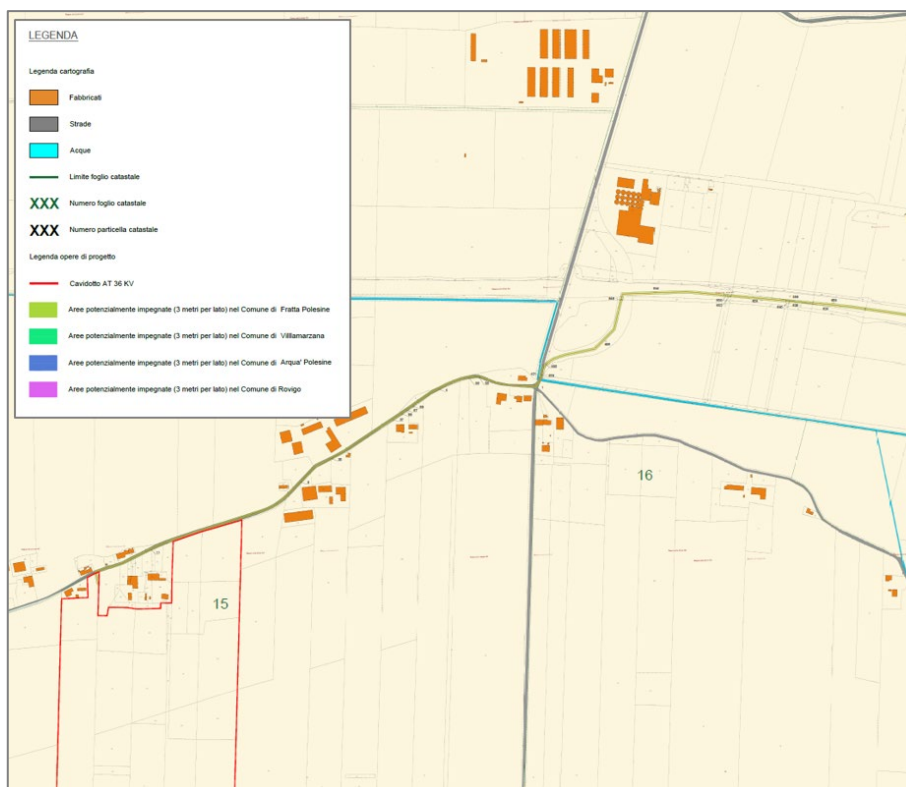


Figura 2.5 – Riquadro 2: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)

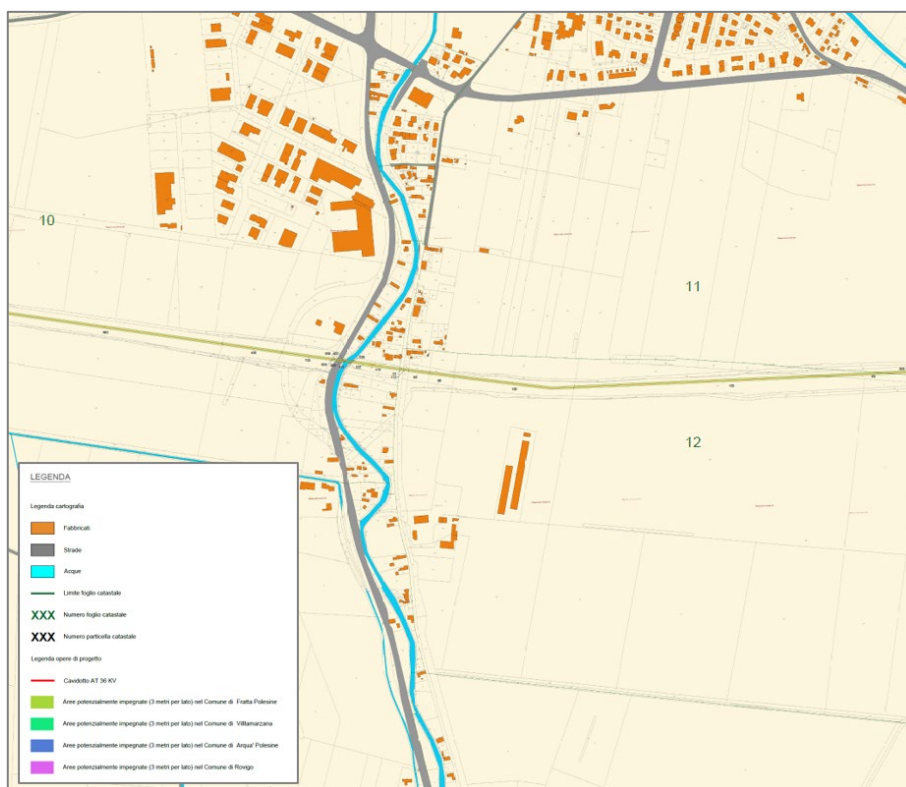


Figura 2.6 – Riquadro 3: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)



Figura 2.7 – Riquadro 4: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)

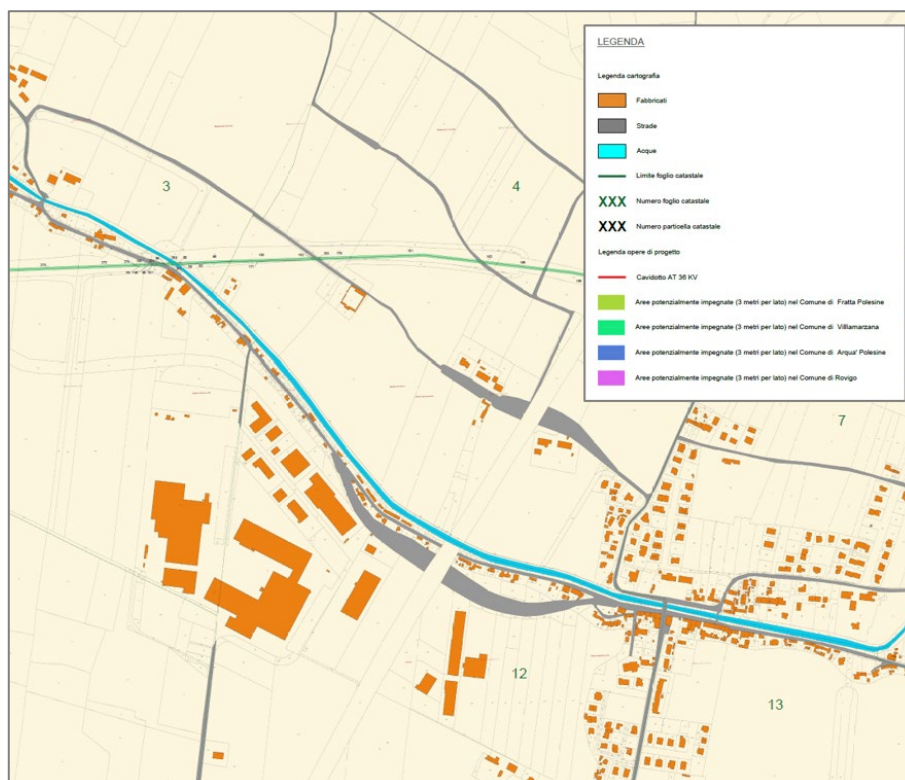


Figura 2.8 – Riquadro 5: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)



Figura 2.9 – Riquadro 6: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato (fonte: FRP_PT_0902_o)

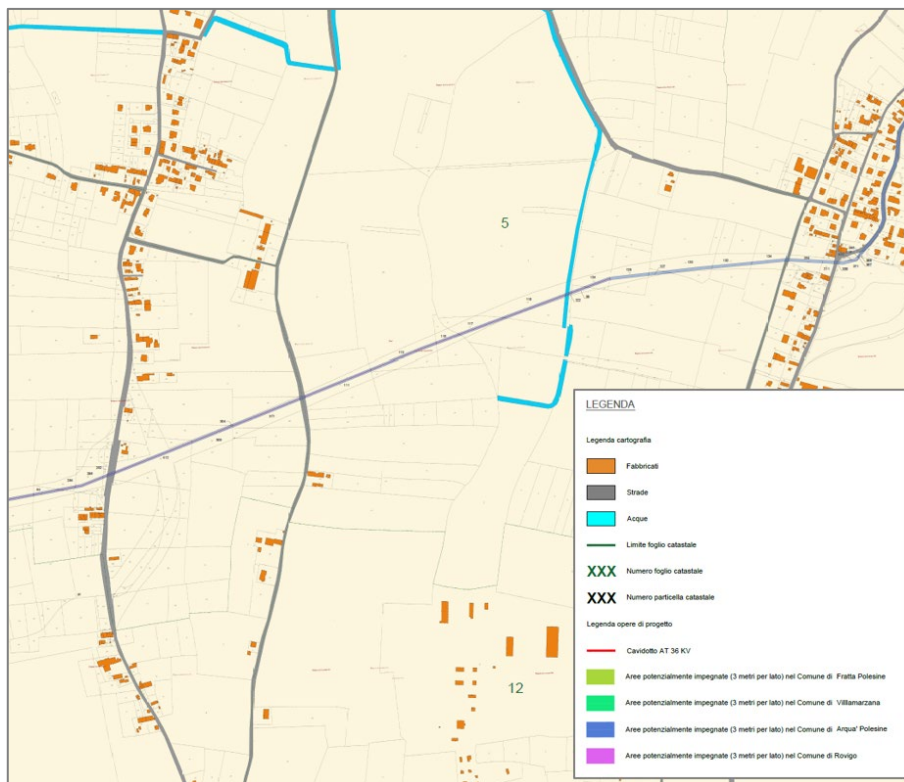
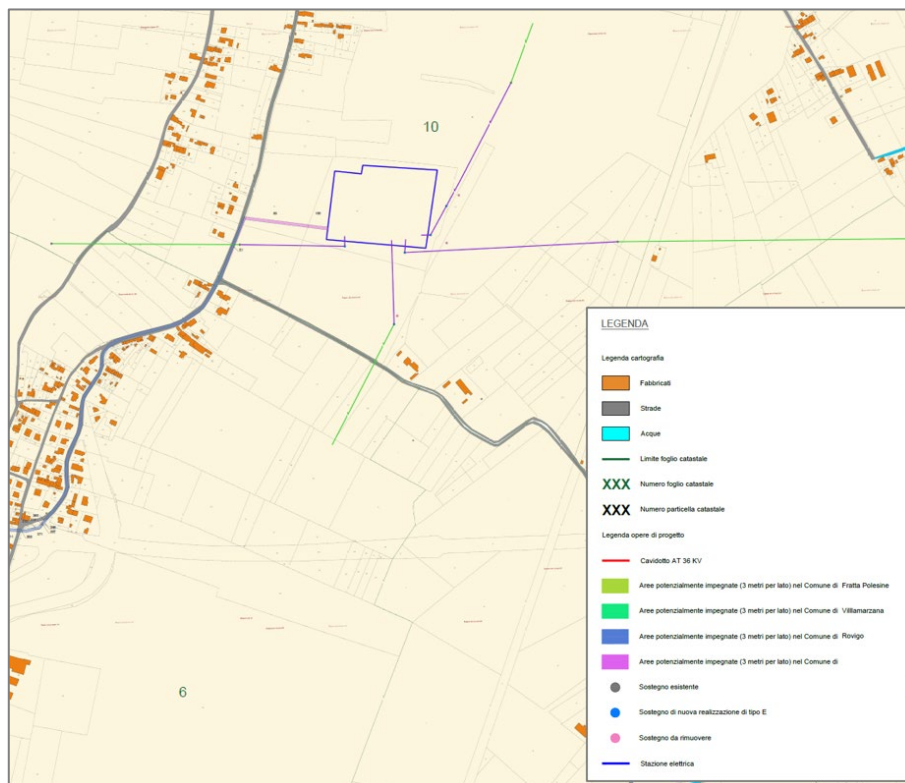


Figura 2.10 – Riquadro 7: inquadramento catastale del cavidotto AT interrato e della nuova SE (fonte: FRP_PT_0902_0)



3 OBIETTIVI DELL'OPERA

Come è nella natura stessa di un "impianto agrivoltaico", l'obiettivo principe della realizzazione dell'opera di progetto consiste nel combinare in modo efficiente la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile allo svolgimento delle attività agricole, garantendo la continuità degli usi dei terreni coinvolti e il miglioramento delle produzioni.

Nel dettaglio, la realizzazione dell'opera di progetto mira al raggiungimento dei seguenti obiettivi chiave:

- Produzione di energia rinnovabile: sfruttare l'energia solare per produrre elettricità attraverso pannelli fotovoltaici, riducendo la dipendenza dai combustibili fossili e aumentando l'autosufficienza energetica delle comunità locali;
- Sostenibilità Agricola: massimizzare l'uso del suolo utilizzandolo per l'attività agricola-zootecnica e al tempo stesso per la generazione di energia riducendo la competizione tra le due attività e contribuire all'implementazione dei principi dell'economia circolare, valorizzando al meglio le risorse disponibili. Infatti, il progetto prevede lo svolgimento di pratiche agricole sostenibili, nel pieno rispetto dell'ambiente;
- Benefici Ambientali: contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra e alla lotta contro il cambiamento climatico attraverso la generazione di energia pulita e garantire il mantenimento dell'equilibrio ecologico dei luoghi;
- Beneficio economico: fornire una fonte aggiuntiva di reddito grazie alla vendita dell'energia elettrica prodotta e all'utilizzo di manodopera locale sia per le attività di manutenzione dell'impianto che per le attività agricole, concorrendo allo sviluppo economico delle comunità rurali coinvolte;
- Innovazione: promuovere l'innovazione tecnologica nell'integrazione dei sistemi agrivoltaici, sperimentando nuovi modelli di coltivazione e tecnologie di pannelli solari. La realizzazione di impianti di questo tipo crea opportunità per studi e ricerche su come ottimizzare l'interazione tra i pannelli solari e le colture, migliorando le pratiche agricole e la tecnologia fotovoltaica;
- Sensibilizzazione della popolazione: educare e sensibilizzare la comunità locale sui benefici delle energie rinnovabili e dell'agricoltura sostenibile. Favorire la collaborazione tra agricoltori e aziende energetiche per lo sviluppo di soluzioni innovative e sostenibili.

In sintesi, un impianto agrivoltaico rappresenta una sinergia tra energia rinnovabile e attività agricole, che mira a promuovere la sostenibilità ambientale, economica e sociale.

4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

4.1 Criteri di progettazione

I criteri con cui è stata redatta la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- rispetto delle normative di pianificazione territoriale e urbanistica;
- analisi del PAI;
- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra fisso con tecnologia moduli bifacciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

4.2 Layout di impianto

Il layout di impianto è stato sviluppato secondo le seguenti "best practice" di progettazione:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice, in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in una fila verticale;
- interfila tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ad ostacoli esistenti;
- zona di rispetto al reticolo idrografico e ai vincoli all'interno delle fasce di rispetto;
- zona di rispetto agli elettrodotti.

A seguire si riporta una rappresentazione grafica del layout di impianto su Google Earth.

Figura 4.1 – Layout di progetto



4.3 Descrizione dei componenti elettrici dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico avrà una potenza in DC di 22.377,6 kWp (in condizioni standard 1000W/m²) e una potenza nominale pari a 22 MW.

L'impianto è così costituito:

- n. 1 Cabina di Consegna (o Cabina Utente), posizionata adiacentemente all'area di impianto dedicata alle BESS (vedi layout di impianto). All'interno della cabina saranno presenti, oltre al trasformatore di servizio da 160 kVA 30.000/400 V, le apparecchiature di protezione del cavidotto di consegna proveniente dal campo e le celle MT di arrivo e partenza, una stanza ad uso ufficio ed un locale quadri AT per la consegna dell'energia a 36 kV, dopo il successivo aumento di tensione operato tramite un trasformatore elevatore esterno;
- n. 5 Power Station con Inverter centralizzato da 4400 kVA (marca SMA Sunny Central SC 4000 UP, con cabina di trasformazione MVPS 4400-S2 similari), avente la funzione principale di elevare la tensione da bassa (BT) 660 V, proveniente dall'inverter centralizzato interno ad essa, a media tensione (MT) 30.000 V e convogliare l'energia raccolta dall'impianto fotovoltaico alla Cabina Utente. La Power Station è dotata di 26 input DC;
- n. 31.080 pannelli fotovoltaici da 720 Wp (marca Canadian Solar CS7N-720TB-AG o similare) installati su apposite strutture metalliche di tipo tracker con il sostegno fondato su pali infissi nel terreno.

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto sarà in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio quadri di alimentazione, illuminazione, rete di trasmissione dati, ecc.).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi elettrici indispensabili e privilegiati verranno alimentati da uno o più generatori temporanei di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

I manufatti destinati a contenere gli inverter centralizzati, la cabina utente ed i locali ad uso ufficio e magazzino saranno del tipo container prefabbricati o strutture prefabbricate in cemento precompresso, come riportato negli elaborati di dettaglio.

4.3.1 Descrizione delle opere di connessione

L'impianto fotovoltaico denominato "Fratta" sarà collegato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132/36 kV da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV "San Bellino – Rovigo ZI" e "Canaro – Rovigo RT".

La consegna dell'energia avverrà tramite cavidotto AT a 36 kV massimamente in corrispondenza di viabilità pubblica, per una lunghezza complessiva di circa 12,5 km.

La nuova SE alla quale l'impianto si conetterà è stata progettata dalla capofila AIEM di cui si allegano i documenti, così come i documenti relativi al potenziamento della linea CANARO_ROVIGO la cui documentazione è prodotta dalla relativa capofila.

Nelle figure seguenti è presentata la connessione dell'impianto:

Figura 4.2 – Tratta del cavidotto di connessione (1/3)



Figura 4.3 – Tratta del cavidotto di connessione (2/3)



Figura 4.4 – Tratta del cavidotto di connessione (3/3)



4.4 Descrizione dei componenti civili dell'impianto fotovoltaico

4.4.1 Strutture di supporto pannelli

La fondazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sarà costituita da pali infissi nel terreno con una profondità determinata in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno sul quale verranno installate:

- 1) **A pali infissi:** costituita da profili in acciaio infissi nel terreno per una profondità minima di 5,50 m, e comunque tale da garantire la stabilità della "vela" costituita dall'insieme dei pannelli e della struttura a sostegno.

La struttura di sostegno sarà costituita dai seguenti profili in acciaio:

- Montanti: HEA 220, HEB 220
- Traverso: Scatolare 100x200x14 mm
- Sostegni pannelli fotovoltaici: Omega 30x100x50x3 mm.

4.4.2 Fondazioni cabine

La scelta della tipologia di fondazione da utilizzare è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.

Le fondazioni sono costituite da platee in calcestruzzo armato.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro (magrone) o altro materiale idoneo eventualmente indicato dal direttore dei lavori.

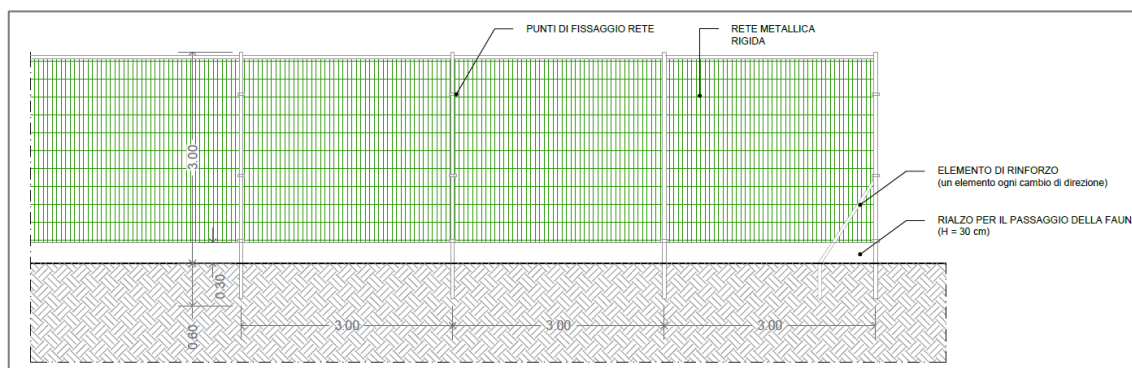
Saranno previsti rinterri di raccordo tra la superficie del piano campagna e la quota di installazione cabine.

4.4.3 Recinzione

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto; la recinzione sarà formata da rete metallica, di tipo grigliato, piatto e leggero, a pali con plinti.

La recinzione verrà sollevata da terra di 30 cm per non ostacolare il passaggio della fauna locale e sarà priva di filo spinato e con i tiranti inseriti negli ultimi ordini delle maglie (non lateralmente) per evitare il ferimento degli animali. Sarà, inoltre, realizzata con elementi di minimo ingombro visivo e di colorazione coerente con il contesto paesistico. Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista la realizzazione di varchi di accesso; essi saranno costituiti ciascuno da un cancello pedonale e da un cancello carrabile per un agevole accesso all'area d'impianto.

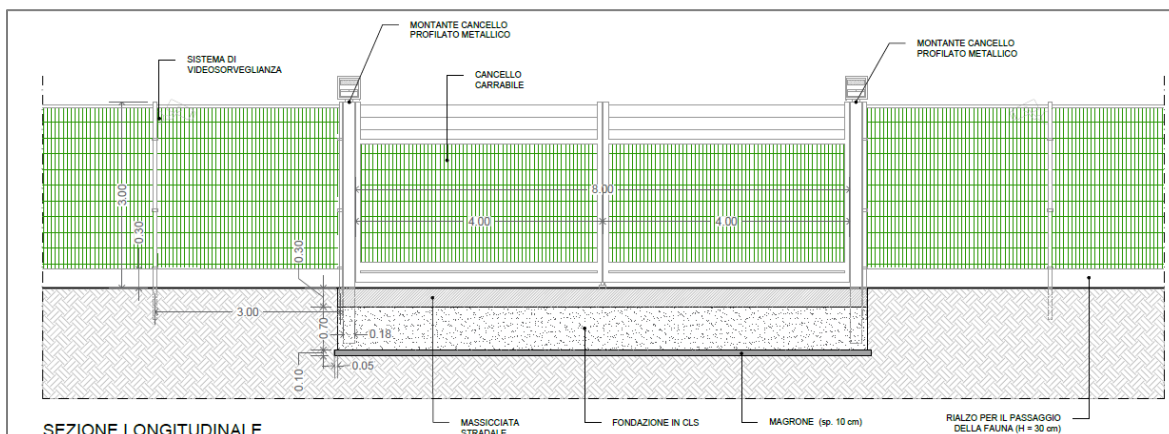
Figura 4.5 - Tipico recinzione



I cancelli di accesso all'impianto di nuova installazione sono costituiti da una parte carrabile e una parte pedonale. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello prevede due ante con sezione di passaggio pari ad almeno 8 m di larghezza e 3,0 m di altezza. L'accesso pedonale prevede una sola anta di larghezza minima almeno 0,90 m e altezza 3,0 m. I montanti saranno realizzati con profilati metallici e dovranno essere marcati CE.

Il tamponamento sarà conforme alla tipologia di recinzione utilizzata e la serratura sarà di tipo manuale. Il materiale dovrà essere acciaio rifinito mediante zincatura a caldo.

Figura 4.6 - Tipico accesso



4.4.4 Viabilità interna di servizio

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico (larghezza carreggiata netta di ca. 4 m) per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

La scelta della tipologia pacchetto stradale è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno con uno scotico del piano campagna di 0.3 m, fornitura e posa di uno strato di sottofondo di Tout-Venant di spessore pari a 0.20 m e dalla fornitura e posa in opera di inerti tipo ghiaia con pezzatura 12/22 mm, per uno spessore pari a 0.10.

4.5 Fascia perimetrale di mitigazione

Al fine di garantire il corretto inserimento delle opere in termini ecologici e paesaggistici, si procederà con la messa a dimora di specie arbustive ed arboree tipiche del contesto d'intervento, in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, contribuendo anche ad incrementare una rete locale di connettività ecologica.

All'esterno delle recinzioni di progetto si prevede la messa a dimora di specie vegetali tipiche del contesto d'intervento, quali:

- *Quercus ilex* L.;
- *Taxus baccata* L.;
- *Ligustrum vulgare* L.;

- *Laurus nobilis* L.;
- *Euonymus europaeus* L.;
- *Prunus spinosa* L.

Si fa presente che sull'area sono già presenti delle alberature lungo tutto un lato del confine est dell'area di progetto. Si trovano già sistemate alberature di Acero (*Acer campestre*), Carpino (*Carpinus betulus*), Olmo (*Ulmus minor*) e pertanto verranno mantenute quelle specie su quel lato che fanno già effetto mitigazione.

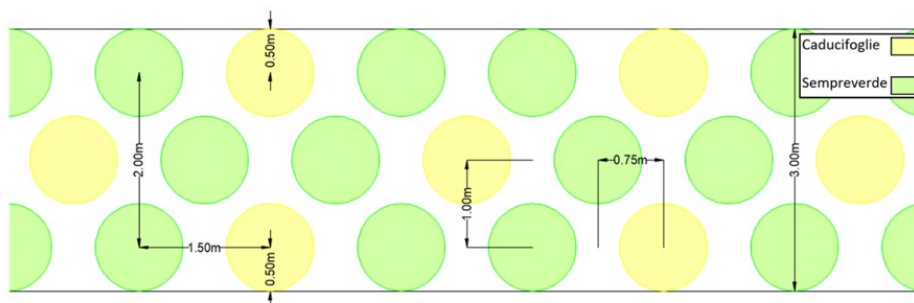
La scelta delle specie arboree nella fascia di mitigazione è legata principalmente al loro scopo mitigativo; difatti, l'alternanza di specie caducifoglie e sempreverdi continuerà la mitigazione anche durante il periodo autunnale/invernale.. La crescita delle specie arboree sarà aiutata dagli interventi di manutenzione realizzati nel post-impianto al fine di consolidare la schermatura dell'impianto nel più breve tempo possibile.

Dal punto di vista paesaggistico in termini percettivi, in considerazione del fatto che i pannelli e i cabinati hanno ridotta altezza dal suolo, si ritiene che la messa a dimora delle specie scelte, sia sufficiente a mitigare la percepibilità dell'impianto, favorendone il migliore inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico di appartenenza.

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico e comunque tenuto conto della funzione di mitigazione rivestita dall'impianto della siepe, la messa a dimora lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare.

La siepe perimetrale avrà una ampiezza di 3 metri, le specie messe a dimora saranno distribuite su due file in modo sfalsato, affinché non si percepisca la natura antropica del popolamento vegetale.

Figura 4.7 - Sesto di impianto fascia di mitigazione



Su una lunghezza di 100 metri lineari della fascia di mitigazione saranno presenti 200 piante. Le piante verranno disposte con un sesto d'impianto a quinconce piuttosto denso da come si può vedere in Figura 8.2, quindi su tre file, inserendole secondo un reticolo a maglie triangolari, la disposizione

di ogni pianta è sfasata in modo che ognuna si trovi al vertice di un triangolo isoscele rispetto alle due piante contrapposte del filare adiacente. La disposizione alternata di piante di specie diverse darà un minore senso di intervento antropico in modo da mitigare ulteriormente l'opera di progetto.

Le tre file saranno così disposte:

- Fila interna ed esterna conterranno le piante allevate ad arbusto fino ad un'altezza di 2,0 m e si alterneranno le piante Alloro, Prugnolo (Colore giallo Figura 8.2) ed Evonimo;
- Fila intermedia conterrà invece le piante allevate ad alberello, fino ad un'altezza di 3,0 m e si alterneranno le piante Tasso comune, Ligustro (Colore giallo Figura 8.2), Leccio.

Lungo tutta la fascia di mitigazione (avente lunghezza di 3046 metri) verranno posizionate un totale di 6091 piante e più in particolare verranno ripartite in questo modo:

Nome specifico	Nome Volgare	N. piante fascia mitigazione
Quercus ilex	Leccio	670
Taxus baccata	Tasso comune	670
Ligustrum vulgare	Ligustro	670
Laurus nobilis	Alloro	1401
Euonymus europaeus	Evonimo	1340
Prunus spinosa	Prugnolo	1340

Le recinzioni perimetrali, come già menzionato, saranno realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica** del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 30 cm.

Le fasce perimetrali di mitigazione dell'impatto visivo saranno in corrispondenza dei lati dell'impianto di maggior intervisibilità rispetto al contesto circostante e saranno disposte come rappresentato in Figura 4.8

Figura 4.8 – Tavola del layout di impianto con dettaglio fasci di mitigazione



4.6 Opere di compensazione

La realizzazione delle opere di progetto consentirà, grazie alla scelta tecnologica operata, il connubio tra produttività energetica e agronomica in quanto permetterà di preservare la continuità delle attività agronomiche sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica a 'zero emissioni' da fonti rinnovabili, promuovendo la sostenibilità ambientale. Ciò contribuirà alla riduzione delle emissioni di gas serra e della dipendenza da fonti energetiche tradizionali, come i combustibili fossili, grazie all'utilizzo di una risorsa rinnovabile e inesauribile quale il sole.

In ogni caso, la Società proponente intende dare disponibilità verso iniziative di compensazione dei potenziali impatti previsti che, sebbene non significativi, sono inevitabili, in specie durante la fase di cantiere.

In tal senso, il Soggetto proponente si rende disponibile a mettersi a disposizione degli Enti in fase di istruttoria di AU per concordare lo sviluppo di azioni nel rispetto delle disposizioni di cui, in particolare, alle Linee Guida approvate con D.M. 10 settembre 2010.

4.7 Sistema di monitoraggio del microclima

L'impianto agrivoltaico di progetto sarà dotato di un sistema di monitoraggio del microclima conforme a quanto previsto dalla normativa europea (2008/50 CE) e a quella nazionale (D. Lgs 155/2010).

Tale sistema di monitoraggio viene previsto al fine di soddisfare il requisito "*D.4. Monitoraggio del microclima*" disposto dal *DM Agrivoltaico – Regole operative (Allegato 1 al Decreto di approvazione)* che disciplina le regole operative del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 22 dicembre 2023, n. 436 per l'incentivazione della realizzazione di sistemi agrivoltaici di natura sperimentale in attuazione dell'articolo 14, comma 1, lettera c) del Decreto Legislativo n. 199 del 2021, in coerenza con le misure di sostegno agli investimenti previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, nel seguito PNRR.

Il monitoraggio del microclima ha l'obiettivo di verificare gli effetti delle installazioni sul microclima locale che, in considerazione della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, può variare.

Il sistema di monitoraggio del microclima si basa su sensori per la rilevazione dei seguenti parametri:

- temperatura;
- umidità;
- velocità dell'aria;
- radiazione solare.

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante anche ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento). L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri, tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

La rilevazione sarà effettuata in campo aperto con l'installazione di un sensore nelle immediate vicinanze dell'impianto e di un sensore installato retro-modulo per ogni ettaro di superficie Stot dell'iniziativa.

In questo modo sarà possibile rilevare eventuali alterazioni microclimatiche del contesto di inserimento causate dalla presenza dell'impianto agrivoltaico.

Si prevede di sviluppare un sistema di collegamento alla rete internet, anche tramite schede SIM, in modo da consentire una raccolta di dati continua ed una periodica archiviazione all'interno di un cloud di salvataggio online. Per un efficace sistema di raccolta dati sarebbe ottimale si prevede l'utilizzo di una piattaforma di gestione che garantisca facilitato accesso alle informazioni raccolte da parte degli addetti all'impianto. In questo modo sarebbe possibile intervenire prontamente e risolvere eventuali problemi qualora si registrino anomalie significative nei parametri rilevati.

I dati restituiti dal monitoraggio saranno poi raccolti in apposita Relazione agronomica asseverata.

4.8 Ricadute socio-occupazionali

L'analisi delle ricadute socio-occupazionali inerenti alla realizzazione del parco fotovoltaico di cui al presente progetto vuole dimostrare la valenza del progetto non soltanto dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia, ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette ed indirette che esso riserva sul territorio. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto comporterà il coinvolgimento, in termini produttivi, del contesto territoriale della provincia di Rovigo, in particolare di quello dei Comuni di Fratta Polesine, di Villamarzana, di Arquà Polesine e di Rovigo generando posti di lavoro e benefici economici diretti ed indiretti non solo nel territorio direttamente interessato dall'intervento, ma anche nelle vicinanze. È da attendersi, infatti, un incremento dei livelli di occupazione della popolazione locale, come conseguenza delle nuove opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione, esercizio e manutenzione/gestione del parco fotovoltaico.

Le attività principali su cui si attesta l'impatto occupazionale sono quelle di progettazione e di installazione dell'impianto (Construction and Installation), da ritenersi attività "temporanee", quelle riferite alla gestione e alla manutenzione dello stesso (*Operation and Maintenance*), che saranno di tipo "permanente", e quelle relative alla fase di dismissione (Decommissioning) relativa al termine del ciclo di vita utile dell'impianto, da ritenersi anch'esse attività "temporanee".

4.8.1 Fase di costruzione

Si stima che durante la fase di costruzione dell'impianto saranno necessari giornalmente al massimo un numero di **25 operai** che verranno distribuiti in base a necessità all'interno della

superficie di cantiere. La fase di costruzione ed avviamento dell'impianto avrà una durata di circa 32 settimane. Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- rilevazioni topografiche;
- movimentazioni di terra;
- scavi a sezione obbligata per passaggio cavidotti e pozzetti;
- posa in opera cavidotti e pozzetti;
- rinterri;
- posa in opera dei moduli fotovoltaici;
- stesa cavi;
- connessioni elettriche;
- fornitura e posa in opera di cabine e altri locali tecnici;
- realizzazioni di viabilità e recinzione;
- piantumazione fascia arbustiva perimetrale;

Pertanto, le professionalità richieste sono le seguenti:

- coordinatori del progetto;
- operai edili (muratori, carpentieri, fabbri, addetti a macchine movimento terra);
- operai generici e specializzati (elettricisti);
- operai addetti all'agricoltura;
- topografi;
- architetti;
- agronomi;
- ingegneri;
- personale di sorveglianza.

L'incidenza della manodopera nel cantiere è condizionata da una serie di fattori, quali:

- dimensioni impianto;
- facilità di movimentazione all'interno del cantiere;

- interferenze interne ed esterne;
- serialità delle operazioni di montaggio;
- facilità di trasporto e approvvigionamento dei materiali;
- facilità di stoccaggio dei materiali.

Per la costruzione delle opere civili saranno impiegate ditte locali e noleggiati mezzi sul posto. Durante la fase di realizzazione dell'opera saranno massimamente coinvolte le strutture ricettive locali. Per tutte le fasi del progetto relative alle operazioni di realizzazione del campo fotovoltaico, delle opere di trasformazione e distribuzione, nonché alla gestione finale e alla manutenzione dello stato dei luoghi, saranno privilegiate maestranze e imprese locali.

4.8.2 Fase di esercizio e gestione

L'esercizio dell'impianto comporterà la nascita e la crescita di un indotto attorno all'impianto fotovoltaico che garantirà per circa 25/30 anni (stima della vita utile dell'impianto) la presenza e l'occupazione permanente di figure professionali adibite alla manutenzione delle apparecchiature e delle aree verdi.

La gestione dell'impianto comprenderà le seguenti lavorazioni, alcune delle quali durante l'arco dell'anno avranno cadenza regolare e ripetitiva, altre varieranno col variare delle esigenze stagionali e/o meteorologiche, altre ancora presenteranno un carattere di continuità:

- monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto;
- controllo visivo e verifica dei componenti elettrici costituenti l'impianto, sia per quello che concerne la produttività che la protezione;
- pulizia dei pannelli;
- mantenimento del terreno con falciature, leggere scarificature, cura delle piantagioni arbustive tramite potature e eventuale integrazione delle piante non attecchite. Di norma, si prevedono uno o due sfalci durante l'anno da compiersi nel periodo più opportuno per non interferire con i cicli riproduttivi e con le catene alimentari della fauna selvatica presente nel comprensorio e secondo le direttive imposte dalle norme nazionali ed europee, ovvero dagli enti preposti alle attività di monitoraggio e salvaguardia della fauna selvatica e dell'ecosistema, finalizzati alla verifica ed all'accertamento degli impatti registrati in conseguenza alla costruzione dell'impianto, sulla fauna selvatica, sul soprassuolo, ecc. nonché sull'efficacia delle azioni di mitigazione proposte per l'eventuale messa a punto di nuovi interventi correttivi;

- monitoraggio degli effetti della presenza dell'impianto a regime.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (alberature perimetrali e sfalcio erba). La fase di esercizio dell'impianto, così come la fase di realizzazione, favoriranno la generazione di competenze specifiche in loco, che potranno essere valorizzate e reimpiegate in altre attività produttive e di consulenza, determinando l'aumento di risorse qualificate disponibili sul territorio.

La ricaduta occupazionale che la realizzazione del PIANO AGRONOMICO potrebbe avere sul territorio si stima di un numero di **1/2 addetti**.

Per quanto riguarda le attività di MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA dell'impianto FV si stima un numero di circa **12 addetti (impatto occupazionale diretto e indiretto)**.

Per le ragioni sopra viste, le ricadute occupazionali attese dalla realizzazione dell'impianto di progetto rappresentano certamente un'occasione per creare nuovi posti di lavoro e, per tale via, per contrastare il fenomeno dell'abbandono dei terreni agricoli che sempre più si sta manifestando a livello locale (e non solo) per motivi legati alla bassa redditualità che non consente di effettuare nuovi e necessari investimenti per stare al passo con l'innovazione tecnologica nel settore primario, i cui effetti minacciano altresì il futuro degli habitat semi-naturali. La tecnologia agrivoltaica, infatti, si inserisce a pieno titolo nell'ottica di multifunzionalità dei sistemi agricoli, sostenendo la possibilità di continuare, se non, di tornare ad utilizzare nuovamente e in modo sostenibile gran parte delle superfici agricole.

Pertanto, ciò costituirebbe sicuramente un vantaggio, sia per il maggior reddito generato nel settore primario e della trasformazione agro-alimentare dei prodotti tipici regionali, sia per la riduzione delle problematiche ambientali legate all'abbandono dei terreni.

4.8.3 Fase dismissione

Si stima che le operazioni di dismissione avranno una durata di 19 settimane. Dal punto di vista occupazionale, un grande contributo si avrà anche nelle operazioni di disinstallazione e smontaggio dell'impianto. Pertanto, in generale, sotto il profilo occupazionale tale ricaduta si stima essere di un valore massimo sempre di **25 operatori "temporanei"**, proprio come durante la fase di cantiere per l'analogia delle attività, sebbene la fase di dismissione avrà una durata temporale inferiore rispetto a quella di cantiere. Anche in fase di dismissione saranno adoperate maestranze locali.

5 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO (DECOMMISSIONING)

Nella maggior parte dei casi la dismissione di un impianto fotovoltaico non viene eseguita dopo il periodo di vita utile stimata. Infatti, un impianto di questo tipo è utilizzato oltre tale durata in quanto permangono le corrette condizioni di funzionamento di conversione dell'energia.

Al termine della vita utile dell'impianto è previsto lo smantellamento delle strutture ed il ripristino del sito che potrà essere riportato alla preesistente destinazione.

Le operazioni di decommissioning verranno effettuate da operai specializzati, a seguito del preventivo di distacco di tutti l'impianto dalla linea elettrica di riferimento per la connessione alla RTN.

La prima operazione consiste nella rimozione dei cancelli e della recinzione e nella sistemazione del terreno smosso durante l'operazione alla morfologia originaria. In seguito, si procede con lo smontaggio dei pannelli ed il loro avvio ad operazioni di recupero.

In linea del tutto generale, i pannelli a fine vita possono essere ritirati da ditte autorizzate al trasporto e al deposito e successivo trattamento dei RAEE o altre componenti. Le operazioni che vengono effettuate sul sito di recupero/smaltimento sono:

- raggruppamento preliminare per categorie omogenee;
- operazioni manuali di smontaggio dei componenti recuperabili (cornice di alluminio, vetri di protezione) o riutilizzabili (cablaggi, connettori, ecc.);
- avvio al recupero delle componenti e parti smontate;
- operazioni meccaniche (triturazione) delle parti non smontabili o separabili;
- selezione automatica e manuale dei materiali ottenuti ed avvio degli stessi alla successiva operazione di smaltimento o di recupero.

Nella realtà operativa, tale sequenza di operazioni permette attualmente di recuperare solo i cablaggi e i materiali ferrosi. Infatti, lo strato di protezione delle celle di silicio in un pannello PV è composto da una sovrapposizione molecolare di film e spessori di materiali diversi, di origine organica (polimeri) e non (trattamenti superficiali), che difficilmente separabili dalle parti recuperabili (vetro, polycarbonato) a meno di onerosi processi chimico-fisici. Per ovviare a tale carenza tecnologica e impiantistica, le case produttrici di pannelli hanno individuato delle tecnologie specifiche per il recupero totale del proprio prodotto, anche in considerazione del valore economico e della disponibilità di mercato del silicio come materia prima, sul medio e lungo termine. Attualmente, nei contratti di fornitura, i fornitori prevedono il ritiro e la sostituzione 1 a 1 dei pannelli rotti, deteriorati, malfunzionanti o fuori specifica.

Per quanto concerne le linee interrato, tutti i cablaggi verranno rimossi dalle trincee e gestiti come rifiuto per il recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno posto sopra le trincee è rimosso e ridistribuito in situ, eventualmente compattato, per raccordarsi con la morfologia del luogo.

Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri, motori, tracker, ecc.), qualora riutilizzabili, saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati. In caso contrario, saranno gestiti come rifiuti e avviati ad operazioni di recupero presso impianti terzi autorizzate al trattamento di questa particolare categoria di rifiuto (RAEE).

Le strutture di sostegno dei moduli, in acciaio zincato, saranno smontate (parte aerea) e sfilate (parte infissa), per essere avvitate al completo recupero di filiera. Al termine delle operazioni di sfilamento dei pali, il terreno verrà eventualmente rimodellato localmente, per semplice compattazione. Non sarà necessario procedere a demolizioni di fondazioni in quanto le strutture sono direttamente infisse nel terreno e pertanto facilmente rimovibili.

Per quanto attiene ai prefabbricati alloggianti le cabine elettriche, il basamento in cls verrà demolito e il materiale di risulta sarà gestito come rifiuto e avviato ad operazioni di recupero. Le cabine verranno smontate ed a loro volta trasportate in discarica.