




# Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Portomaggiore Fossa” di potenza pari a 24,97 MWp e relative opere di connessione ricadenti nei Comuni di Portomaggiore e Argenta (FE)

## Sintesi non tecnica




<b>Novembre 2025</b>	<b>00</b>	<b>Emissione per autorizzazione</b>	<b>arch. Fontana G. dott. ssa for. Giovine A.; dott. for. Prevati M.</b>	<b>Caglia. S.; Domenichelli B.</b>	<b>Cabiddu E.</b>
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale  Iren Green Generation Tech s.r.l.			ID Documento Committente  <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore  -		

File name:CoD\_098\_FV\_00085\_BPR\_R00\_Sintesi\_non\_tecnica

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 2 / 34
		Numero Revisione
		00

## Sommario

1	Preambolo .....	3
2	Premessa.....	5
3	Il progetto.....	6
3.1	Descrizione dell'impianto agrivoltaico .....	6
3.2	Descrizione delle opere di connessione (cavidotto 36 kV, Sottostazione Utente SSU 36/132 kV e relativo cavidotto 132 kV).....	8
4	Localizzazione e ambiti di tutela .....	9
5	Analisi delle alternative di progetto .....	18
6	Effetto cumulo con altri progetti e interventi di mitigazione/inserimento agro-ambientale.....	24
6.1	Impatti cumulativi ed elementi chiave del progetto.....	24
6.2	Interventi di mitigazione/inserimento agro-ambientale .....	28
7	Monitoraggio agro-ambientale.....	31
8	Conclusioni .....	34

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 3 / 34
		Numero Revisione
		00

## 1 Preambolo

La società **EnviCons S.r.l.** – sede legale in lungo Po Antonelli n° 21, Torino, P.I. 10189620015, ha ricevuto incarico dalla società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l. - tramite la società PESCO S.P.A. - per la **redazione di una Sintesi non tecnica, inerente alla realizzazione di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico) e opere connesse (cavidotto 36 kV, nuova Sottostazione Utente SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV)<sup>1</sup>**, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva: 24,97 MWp.
- Superficie catastale delle particelle interessate dalla recinzione di impianto: ~ 48,85 ha.
- Superficie di impianto recintata: 42,33 ha.
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione area di impianto e opere di rete: Regione Emilia-Romagna | Provincia di Ferrara (FE)
  - Comune di Argenta →
    - Area di impianto.
    - Opere di rete:
      - Raccordo AT 380 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 380 kV “Ferrara Focomorto-Ravenna Canala” (Proponente società EG Dante S.r.l.).
  - Comune di Portomaggiore →
    - Area di impianto.
    - Opere di rete:
      - Cavidotto di connessione 36 kV.
      - SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV.
      - SSU 30/132 kV (Proponente società Alfi Energy S.r.l.).
      - Cavo interrato AT 132 kV alla SE 36/132/380 kV “Portomaggiore” (Proponente società Alfi Energy S.r.l.).
      - Raccordo AT 380 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT 380 kV “Ferrara Focomorto-Ravenna Canala” (Proponente società EG Dante S.r.l.).
      - Raccordi AT 132 kV SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” alla linea esistente AT

<sup>1</sup> Le suddette opere dovranno essere integrate, ai fini della connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), con ulteriori infrastrutture di rete di competenza di altri produttori e, in particolare:

- SSU 30/132 kV e relativo cavidotto di connessione a 132 kV → società Alfi Energy S.r.l., titolare di un progetto BESS in corso di procedimento di Autorizzazione Unica di competenza ministeriale;
- SE 380/132/36 kV “Portomaggiore” e relative opere connesse → società EG Dante S.r.l., titolare di Autorizzazione Unica n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 e di benessere TERNA protocollo n. 65511 del 22/06/2023.

132 kV “CP Portomaggiore-CP Bando”  
(Proponente società EG Dante S.r.l.).

- Dati catastali opere in progetto:

- Superficie di impianto recintata:

Comune di Argenta

F. **36** - P.lle 1, 2, 47, 48, 49, 93, 94, 95, 134, 135,  
142, 143, 173, 174, 175, 176, 177, 178.

Comune di Portomaggiore

F. **131** - P.lle 11, 15, 17, 18, 19, 23, 42, 49, 53, 54,  
55, 74, 75, 81, 82, 83, 84, 89, 95, 102, 103,  
106, 107, 124, 146, 149.

- Cavidotto di connessione 36 kV

Comune di Portomaggiore

F. **131, 136, 132, 122, 134, 122A, 135, 141, 153,  
157**

- SSU 36/132 kV e cavidotto AT 132 kV:


Comune di Portomaggiore

F. **157** - P.lle 50 e 57.

- Ditta committente: Società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l.

L'obiettivo del presente documento consiste, quindi, nell'elaborare una **sintesi degli impatti e delle ricadute che il progetto potrà comportare sugli elementi agro-forestali, paesaggistici e ambientali (sia biotici, sia abiotici) insistenti nelle aree interessate, con attenzione anche agli aspetti socio-sanitari delle popolazioni.**

Per una ottimale chiave di lettura, si anticipa che il progetto proposto prevede un **connubio virtuoso tra produzione energetica e attività agricole** (c.d. “Agrivoltaico”), **con particolare attenzione alle componenti ambientali locali** (e.g. piantumazione di fasce/aree arboreo-arbustive a valenza percettivo-ambientale, etc.), al fine di **coniugare - in termini di sostenibilità ambientale - il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle risorse agricole locali**. La scelta progettuale è stata dettata da considerazioni aderenti non solo allo stato dei luoghi, ma anche a uno scenario ben più ampio, volto a **i) raggiungere gli obiettivi fissati a livello comunitario - in termini di lotta ai cambiamenti climatici-, ii) contrastare la crisi energetica in atto, e iii) rafforzare le componenti naturalistiche e le produzioni alimentari locali**. In riferimento a quest'ultimo punto, la proposta qui presentata è orientata a **garantire la continuità della conduzione agricola dei fondi, apportando al contempo soluzioni agronomiche, tecniche e gestionali migliorative e a minor impatto ambientale**.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 5 / 34
		Numero Revisione
		00


## 2 Premessa

Il riscaldamento globale e tutte le drammatiche conseguenze, ad esso riconducibili, hanno subito addirittura un'accelerazione nel quinquennio 2014-2019 (Xu et al., 2018; IPCC, 2018; WMO, 2019), sancendo, di fatto la sconfitta delle attuali strategie messe in atto per contenere il global warming entro l'1,5°C e richiamando l'attenzione sull'esigenza di una nuova e rinnovata coscienza volta ad incrementare gli sforzi. In quest'ottica l'accordo di Parigi definisce un piano d'azione globale orientato a limitare il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C, con la pressoché completa decarbonizzazione delle fonti di energia (auspicabilmente entro il 2040).

**Se, quindi, risulta innegabile come una produzione diffusa da micro-impianti ubicati su edifici e manufatti risulterebbe ottimale e preferibile per innumerevoli ragioni** (e.g. non occupazione di suolo, aumento di efficienza produzione-consumo, consapevolezza globale, limitazione degli impatti paesaggistici, etc. - oggetto di approfondimento nei prossimi paragrafi), **è altrettanto vero come le dinamiche di crescita della micro generazione domestica diffusa soffrano una sintomatica lentezza (dovuta ad altrettante innumerevoli ragioni) non compatibile con l'urgenza dettata dal momento. Ogni azione conta.**

**In un disegno più ampio, quindi, è possibile interpretare le grandi centrali di produzione posizionate a terra, come un'efficace strategia di breve-medio periodo in grado di offrire maggior tempo all'economia domestica per adeguarsi.**

Questo, a maggior ragione, nei casi in cui risulti possibile attivare - come nel caso oggetto di proposta - **un connubio sinergico tra le produzioni agricole locali e le risorse energetiche, con una particolare attenzione alle componenti ambientali, al fine di consentire un uso plurimo delle terre e un ottimale (quanto sostenibile) sfruttamento delle risorse, per il rafforzamento delle attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni e per la lotta ai cambiamenti climatici.**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 6 / 34
		Numero Revisione
		00

### 3 Il progetto

Il progetto qui sintetizzato trova le sue radici in alcune delle principali sfide del 21° secolo. Da un lato, il riscaldamento globale con l'esigenza di un **rapido passaggio da fonti convenzionali non rinnovabili** (come petrolio, gas e carbone) **a un più efficiente e meno inquinante mix di energie rinnovabili** (i.e. “transizione energetica”). Dall'altra il progressivo aumento della popolazione mondiale che, oltre a portare con sé l'incremento di domanda di energia, comporta anche un aumento della domanda in termini di cibo e, quindi, di preservazione della capacità produttiva delle terre coltivabili. A questi due elementi, già di per sé strategici, **il conflitto tra Russia e Ucraina - e le conseguenti sanzioni - hanno fatto emergere la necessità di una maggior indipendenza energetica nazionale** (e in generale di tutta la UE) **funzionale, sia a una minor dipendenza da Paesi governati da politiche discutibili, sia a garantire la piena autonomia degli approvvigionamenti (anche in ottica di calmierazione dei prezzi).**


In risposta a quanto rappresentato, **il progetto agrivoltaico “Portomaggiore-Fossa” intenderebbe contribuire al progressivo raggiungimento degli ambiziosi obiettivi sopra descritti.** In quest'ottica, la sinergia tra modelli di agricoltura e l'installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione potrà garantire una serie di vantaggi a partire dalla concordanza di intenti tra produzione energetica e agricoltura.

**L'impianto oggetto di studio è stato pertanto ideato e progettato in un tavolo di lavoro condiviso tra esperti dei vari settori.** Agronomia, ambiente e paesaggio, quindi, sono stati trattati come elementi imprescindibili di progettazione alla stregua dell'ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica. L'attenta gestione delle variabili agro-paesaggistico-ambientali è divenuto un elemento essenziale dello sviluppo progettuale, sia per garantire il rispetto e la tutela delle risorse - attuali e future -, sia per scongiurare l'insorgenza di criticità che potrebbero tradursi in fallimenti progettuali, o ancor peggio, in danni al territorio. Il risultato vorrebbe ambire a un **bilanciamento ottimale tra le produzioni agricole, l'utilizzo della fonte solare e il rispetto dell'ambiente** in ragione sia dei “Criteri Generali” previsti dai vari documenti normativi, sia delle c.d. “Buone Pratiche” capaci di minimizzare (e talvolta annullare) le esternalità negative.

#### 3.1 Descrizione dell'impianto agrivoltaico

Il progetto qui sintetizzato prevede la realizzazione di un **impianto agrivoltaico avanzato** avente una **potenza di picco pari a 24.979,68 kWp**. Nello specifico, il progetto prevede un connubio virtuoso tra la produzione energetica e le attività agricole, al fine di soddisfare - in termini di sostenibilità agro-ambientale -, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse.

**La componente energetica consiste nella costruzione di un impianto agrivoltaico a inseguimento monoassiale costituito da generatori ubicati a terra, per un totale di n° 37.848 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino (e n° 82 inverter) fissati su strutture di sostegno in acciaio zincato opportunamente dimensionate, per resistere alle raffiche di vento e infisse nel suolo**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 7 / 34
		Numero Revisione
		00

tramite ordinari sistemi a pressione (senza l'utilizzo di materiali cementizi). La superficie delimitata dalla recinzione di progetto è di circa 42,33 ha.

La **componente agro-ambientale** prevede il proseguimento dell'attività agricola, con rafforzamento della filiera agricola e ambientale locale attraverso:


- **il proseguimento dell'attuale conduzione agricola del fondo** (con una parziale diversificazione colturale), all'interno delle aree recintate, nonché su ulteriori superfici in disponibilità del Proponente, **attraverso un piano di gestione agronomica orientato ai principi dell'agricoltura conservativa e con tecniche di agricoltura di precisione e produzione integrata**, finalizzato a:
  - incrementare la biodiversità,
  - garantire maggiore equilibrio dei fabbisogni idrici nel tempo,
  - valorizzare il paesaggio agrario,
  - tutelare il suolo dall'erosione,
  - migliorare progressivamente la fertilità e la quantità di carbonio organico del terreno e
  - assicurare, a parità di condizioni, una resa maggiore.
- **la piantumazione - lungo la quasi totalità del perimetro di impianto - di fasce/aree vegetate a valenza percettivo-ambientale, con specie arboreo-arbustive autoctone**, che contribuiranno a:
  - ridurre l'effetto percettivo,
  - aumentare la biodiversità e
  - tutelare gli elementi identitari del paesaggio.

La messa a dimora di tali specie contribuirà infatti a i) incrementare le zone rifugio a livello locale; ii) fornire una maggiore diversificazione ecologica e iii) potenziare la presenza di corridoi ecologici di interconnessione, per facilitare gli spostamenti della fauna locale e dell'avifauna terricola stanziale.

**Si è, quindi, lavorato sul binomio agricoltura-energia, con particolare attenzione alle componenti ambientali, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile (i.e. "agrivoltaico avanzato"), in aderenza allo stato dei luoghi e al contesto locale, lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici. Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra le produzioni agricole e le risorse energetiche in progetto, quindi, proseguiranno le attività di conduzione agraria dei terreni, anche all'interno dell'area di impianto, attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.**

A fine vita, l'impianto verrà smantellato e rimosso, con il recupero completo del sito, che potrà mantenere e continuare l'utilizzo agricolo (verosimilmente in condizioni di fertilità accresciuta).

L'impianto di produzione energetica, in base a quanto previsto dalle STMG di Terna (codice pratica 202502251) sarà connesso in antenna a 132 kV alla futura Stazione Elettrica di trasformazione SE 380/132/36 kV "Portomaggiore". In particolare, l'impianto sarà collegato tramite cavidotto di

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 8 / 34
		Numero Revisione
		00

connessione interrato 36 kV su una futura Sottostazione Utente (SSU) di elevazione 30/132 kV (Proponente ALFI ENERGY S.r.l.), tramite la realizzazione di una nuova SSU di elevazione 36/132 kV e la posa di un cavidotto interrato 132 kV. La SSU 30/132 kV sarà collegata tramite cavidotto interrato 132 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) 380/132/36 kV “Portomaggiore” (Proponente EG Dante S.r.l.), già autorizzata, da inserire in entra-esce sulla linea della RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” e sulla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando”.

In particolare, la Società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l. è Proponente per le opere di seguito descritte (e dettagliate nel paragrafo successivo):


- cavidotto di connessione 36 kV;
- realizzazione della nuova SSU 36/132 kV di elevazione;
- cavidotto di connessione 132 kV alla SSU 30/132 kV.

### **3.2 Descrizione delle opere di connessione (cavidotto 36 kV, Sottostazione Utente SSU 36/132 kV e relativo cavidotto 132 kV)**

Entrando nel merito delle opere di connessione, il **cavidotto di connessione 36 kV** ricade entro l’ambito comunale di Portomaggiore e segue un percorso di circa 8,6 km, quasi interamente sotto viabilità pubblica esistente, ad eccezione di un breve tratto - sotto terreno agricolo - in corrispondenza della cabina di raccolta (in uscita dal campo agrivoltaico) e della SSU di elevazione 36/132 kV.

L’area selezionata per la realizzazione della **SSU di elevazione 36/132 kV** e del **relativo cavidotto di connessione 132 kV** si trova nel comune di Portomaggiore (FE), in una zona rurale posta a 5 km Est/Sud-Est dal sito selezionato per l’impianto agrivoltaico. In particolare, la nuova SSU si estenderà su una superficie di circa 1,7 ha e sarà raggiungibile, tramite un unico accesso, da via Portoni Bandissolo. La Sottostazione consentirà di elevare la tensione dell’energia prodotta dall’impianto da 36 kV a 132 kV, per il successivo collegamento alla SSU 30/132 kV (Produttore ALFI ENERGY S.r.l.) e, infine, alla nuova SE di trasformazione 380/132/36kV “PORTOMAGGIORE”, in cavo interrato 132 kV.

Nello specifico, la SSU sarà costituita da un locale tecnico contenente n. 1 un locale comando e controllo, n.1 locale quadri, n. 1 locale trasformatori e n. 1 locale misure. La Sottostazione in progetto sarà, inoltre, costituita da una sezione 36 kV per l’arrivo del cavidotto di connessione 36 kV dall’impianto agrivoltaico e da una sezione a 132kV, composta da uno stallo di trasformazione e uno stallo partenza della linea in cavo, verso la nuova SSU 30/132 kV (Produttore ALFI ENERGY S.r.l.). Il cavidotto di connessione 132 kV collegherà, seguendo un percorso di circa 110 metri in soluzione interamente interrata, la sezione a 132 kV della SSU 36/132 kV dell’impianto agrivoltaico “Portomaggiore Fossa” alla sezione a 132 kV della SSU 30/132 kV.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 9 / 34
		Numero Revisione
		00

## 4 Localizzazione e ambiti di tutela

L'area identificata per l'installazione dell'impianto agrivoltaico "Portomaggiore Fossa" si trova in un ambito territoriale localizzato tra i comuni di Argenta e Portomaggiore, con relative opere connesse (i.e. cavidotto 36 kV, nuova SSU 36/132 kV e relativo cavidotto AT 132 kV) localizzate nel comune di Portomaggiore, in provincia di Ferrara (FE).

### ➤ AREA DI IMPIANTO

Entrando nel merito del sito di impianto, l'area delimitata dalla recinzione perimetrale misura 42,33 ha e si trova (da baricentro a baricentro, rispetto agli abitati più prossimi), a circa: 3,15 km Sud-Ovest dal centro cittadino di Portomaggiore (FE), 7,80 km Nord-Ovest da Argenta (FE), 9,9 km Nord-Est dal comune di Molinella (BO), 8,65 km Sud-Est da Voghiera (FE) e 28,85 km Sud-Est dal centro abitato di Ferrara (FE).

Dal punto di vista viabilistico, a livello sovralocale, l'area di impianto è raggiungibile da: Strada Statale 16 (SS 16), Strada Provinciale 68 (SP 68), Strada Provinciale 65 (SP 65) e SR 495; a livello locale è, invece, facilmente accessibile da viabilità secondaria (e.g. via Frassino, strada Ca' Bianca, via Molinellina) connessa a via Germano Manini. Data la presenza di diverse aree recintate che costituiscono la parte energetica di progetto nel suo complesso e la necessità di garantire l'ottimale circolazione dei mezzi agricoli, sono presenti n° 4 accessi.


Entrando nel merito del **contesto territoriale analizzato**, l'area di progetto si inserisce in uno scenario pianeggiante, in una compagine territoriale dove la componente agricola, tipica della zona, è costituita principalmente da seminativi semplici irrigui alternati a frutteti. L'area di progetto, in linea con l'andamento dell'areale, è destinata in prevalenza alla coltivazione di seminativi (e.g. frumento tenero e duro, orzo, soia ed erba medica) e orticole (e.g. barbabietola, rapa rossa, ravanello), attività agricola che sarà perpetuata anche ad impianto realizzato (ancorché con una parziale variazione colturale), come meglio approfondito nella Relazione Agronomica (rif. Elaborato "CoD\_098\_FV\_00083\_BPR").

I lotti designati per la produzione energetica solare, circondati da altri campi agricoli, si trovano in un contesto rurale - a bassa densità abitativa - situato tra i comuni di Portomaggiore e Argenta e caratterizzato dalla presenza di numerosi canali irrigui, tra i quali Fossa Sabbiosola e Fossa Benvignante, che scorrono rispettivamente a Nord-Ovest e a Sud del sito di impianto.

Nelle vicinanze del sito di progetto, si distinguono alcune aziende agricole e zone industriali, tra le principali l'area industriale di Ripapersico (frazione di Portomaggiore) situata a circa 0,6 km Nord-Est dall'impianto agrivoltaico in progetto. Si rileva inoltre la presenza di una linea MT che attraversa da Nord-Est a Sud-Ovest una porzione dell'area di impianto (lotto a Nord-Est), non interessata dalla componente energetica del progetto.

L'**area di impianto** risulta, inoltre, caratterizzata da condizioni tali da non incidere con un forte impatto sul territorio. In particolare:


- L'area di progetto risulta facilmente accessibile, con buona esposizione solare.

	ID Documento Committente  <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 10 / 34
		Numero Revisione
		00

- I conduttori del fondo hanno manifestato interesse al rafforzamento della componente agricola, trovando forte sinergia con il progetto.
- Sussiste una limitata presenza di c.d. “recettori sensibili di prossimità”.
- Rispetto agli aggregati urbani, localizzati nelle immediate vicinanze, l’area di intervento risulta già parzialmente schermata dalla presenza di fasce ripariali, aree boscate e frutteti che costituiscono una prima base di partenza - da implementare - per le mitigazioni ambientali da adottare in fase di progetto.
- L’area, a destinazione agricola, risulta quasi interamente in Classe II, come rappresentato nella “*Carta della capacità d’uso dei suoli ai fini agricoli e forestali della pianura emiliano-romagnola*” in scala 1: 50.000 ed è adibita in prevalenza alla coltivazione di seminativi (e.g. frumento tenero e duro, orzo, soia ed erba medica) e orticole (e.g. barbabietola, rapa rossa, ravanello), attività che sarà proseguita, con una parziale diversificazione colturale, anche a impianto realizzato.
- L’area selezionata per l’impianto si pone in un settore a rischio idraulico di grado medio, ponendosi parzialmente in zone P2 – media pericolosità per il reticolo secondario di Pianura del Distretto del Po del vigente PGRA. Tuttavia, le indagini svolte, le informazioni storiche acquisite, nonché l’analisi della cartografia tecnica disponibile, non hanno evidenziato il verificarsi di fenomeni di esondazione per piene ordinarie e straordinarie di corsi d’acqua principali, minori o artificiali di particolare entità che abbiano coinvolto la zona indagata in tempi recenti. Inoltre, l’indagine effettuata e i sopralluoghi in situ non hanno rilevato la presenza di emergenze idriche (sorgenti), mentre si segnalano alcuni punti di captazione delle acque (pozzi).
- All’interno dell’area non si registrano agenti morfogenetici attivi (per cui si possono escludere potenziali fenomeni di dissesto idrogeologico) e sussiste un rischio sismico basso in relazione alle opere, in un contesto ad acclività bassa (T1) e in assenza di rischi di liquefazione del substrato, per assenza di fattori predisponenti.
- Nell’area di progetto destinata alla parte energetica non vengono evidenziati elementi di particolare interesse artistico, storico e/o architettonico e non sono presenti vincoli ambientali e/o vincoli di rilevanza non superabile. Inoltre, l’area selezionata per la realizzazione dell’impianto energetico non è soggetta a vincoli di carattere paesaggistico e la stessa non rientra nell’elenco delle aree protette (SIC, ZPS, Natura 2000).

Tuttavia, essendo utopico immaginare di aver solo elementi di forza, è necessario evidenziare i seguenti **punti di debolezza**, oggetto di opportuno approfondimento e progettazione:

- Entro un raggio di circa 10 km, sono stati individuati, quali potenziali recettori visivi a scala sovralocale:
  - I **principali centri abitati**: comune di Portomaggiore, Ripapersico, Portorotta, Fortezza, Quartiere, Portoverrara, Maiero, Gambulaga, Sandolo e Runco (frazioni di Portomaggiore); comune di Argenta, Bando, Boccaleone, Consandolo, Benvignante,

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 11 / 34
		Numero Revisione
		00

Ospital Monicale, Santa Maria Codifiume e San Nicolò (frazioni di Argenta); comune di Voghiera e Marrara, Monestirolo e Montesanto (frazioni di Ferrara), in provincia di Ferrara; il comune di Molinella, Alberino, San Pietro Capofiume, Cavo Benedettino, Case Piazzi e Marmorta (frazioni di Molinella), in provincia di Bologna.

- I **principali luoghi di interesse** – Delizia Estense del Verginese, Chiese di San Giorgio Martire, San Giovanni Battista Decollato e San Clemente; Santuario della Beata Vergine dell'Olmo (Comune di Portomaggiore); Delizia Estense di Benvignante, Santuario di Santa Maria della Celletta, Borgo “La Corte”, Palazzo detto "Abbazia", Stabilimento idrovoro di Saiarino e Museo della Bonifica Renana, Chiese di San Giacomo Maggiore Apostolo, San Giovanni e San Domenico, Santa Croce di Marmorta, San Bartolomeo Apostolo, Sant'Antonio da Padova, San Zeno e Natività di Maria Santissima (Comune di Argenta); Villa Massari Ricasoli, Delizia Estense di Belriguardo e Chiese di San Leo e della Natività di Maria Vergine (Comune di Voghiera); chiese parrocchiali di Santi Vincenzo e Anastasio e di San Giacomo Maggiore (Comune di Ferrara); Chiesa di San Francesco d'Assisi e Antica Torre Civica (Comune di Molinella).
  - Le **principali infrastrutture viarie** – strada provinciali SP 65 e 68; strada statale SS 16.
- Per ciascun nucleo urbano/luogo di interesse sono state condotte approfondite analisi della visibilità (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00054\_BGR”), dalle quali è emerso, che in considerazione della morfologia pianeggiante dei luoghi, della presenza di elementi detrattori della visibilità o barriere visive naturali e antropiche (i.e. formazioni arboreo-arbustive, fabbricati, aree industriali, frutteti, etc.) e della distanza geografica-visiva, la visibilità del sito di progetto risulta ATTENUATA o NULLA dalla quasi totalità dei siti analizzati.
- In prossimità dell’area di progetto sono presenti diversi recettori sensibili (i.e. edificato sparso).
    - A scala locale, al fine di mitigare gli eventuali impatti percettivi derivanti dall’installazione dell’impianto in progetto, per ciascun fabbricato/aggregato urbano sono state condotte approfondite analisi dei margini visivi (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00054\_BGR”), il cui output ha consentito di definire i necessari interventi di mitigazione visiva. Nel caso specifico è stata prevista la piantumazione localizzata di fasce vegetate arboreo-arbustive (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00047\_BPR”) – con funzione di filtro visivo –, che consentiranno una significativa attenuazione dell’impatto percettivo generato dall’opera.

Ulteriori **elementi utili, per una chiave di lettura ottimale del progetto:**

- Il sito di impianto, secondo il PUG dell’Unione Valli e Delizie, ricade in “*Territorio agricolo ad alta vocazione produttiva*”, all’interno del quale - come specificato dall’art. 5.1 delle NTA


- la realizzazione di impianti di produzione di energia (c4) “è ammissibile nei limiti e secondo procedure previste nelle Linee-Guida emanate con Decreto dal Ministero dello sviluppo economico del 10/09/2010 e successive modificazioni. Sono escluse le zone non idonee come individuate dalla normativa nazionale e regionale vigente. [...] ***Nell’ambito della procedura autorizzativa per gli impianti energetici da fonti rinnovabili, l’Unione richiede:***

- ***al fine di incrementare l’equipaggiamento vegetale, la varietà paesaggistica e la biodiversità della campagna, che una quota di superficie sia destinata a dotazioni ecologiche (quali impianti arborei non produttivi, macchie arbustive, siepi, aree umide) quale compensazione ambientale;***
- ***che sia previsto nella convenzione l’obbligo di demolizione e bonifica del terreno in caso di dismissione dell’impianto, garantito attraverso idonea fidejussione commisurata alle opere necessarie”.***

→ Si ritiene, inoltre, il caso di rilevare, che il progetto proposto prevede l’applicazione di un **modello innovativo finalizzato ad un uso plurimo delle terre, attraverso l’integrazione della generazione fotovoltaica con l’agricoltura**, con oltretutto un progressivo **miglioramento delle componenti ambientali locali, lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici** (piantumazioni di fasce vegetate a valenza naturalistica, etc.). Inoltre, in un’ottica di valorizzazione delle risorse esistenti (e storicamente consolidate), **proseguiranno le attività tradizionali di conduzione agraria dei fondi attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.** Si specifica inoltre che il progetto proposto rientra nella definizione di impianto “agrivoltaico avanzato”, così come definito dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022, come meglio esplicitato nelle Relazione agronomica (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00083\_BPR”).

• **Il sito destinato alla realizzazione dell’impianto agrivoltaico “Portomaggiore Fossa” non presenta “singolarità” del paesaggio**, rilevate in cartografia o lette in bibliografia, legate a beni architettonici (isolati o complessi), **né elementi di particolare pregio estetico, storico e artistico.** Dall’analisi delle tavole estrapolate dai diversi Piani di tutela del territorio, si evince che l’area specifica di progetto:

- **non presenta aspetti naturalistici di rilievo** quali endemismi, specie animali inserite nella Lista Rossa, parchi, aree protette, riserve naturali,
- **non presenta fattori naturalistici, ambientali e paesaggistici rilevanti né fattori storici-culturali, percettivo - identitari o fattori idro-geomorfologici di rilievo,**
- **non ricade in zone vincolate** ai sensi degli artt. 136-142-157 del D.Lgs. 2004 n. 42,
- **non ricade in aree naturali protette** (SIC e ZPS),
- **non ricade in zone sottoposte a Vincolo idrogeologico** ai sensi del R.D.L. 3267/23.


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 13 / 34
		Numero Revisione
	00	

**Ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 28/10 del 06 dicembre 2010, “Prima individuazione delle aree e dei siti per l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l’utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica” - Allegato I) e sulla base della “Carta Unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici”, l’area di progetto non ricade all’interno di aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili e in particolare:**

- Zone di particolare tutela paesaggistica, di seguito elencate, come perimetrare nel PTPR, ovvero nei piani provinciali e comunali, che abbiano provveduto a darne attuazione:
  - ✓ Zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR).
  - ✓ Sistema forestale boschivo (art. 10 del PTPR).
  - ✓ Zona di tutela della costa e dell’arenile (art. 15 del PTPR).
  - ✓ Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d’acqua (art. 18 del PTPR).
  - ✓ Crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell’art. 20, co. 1, lett. a), del PTPR.
  - ✓ Calanchi (art. 20, co. 3 del PTPR).
  - ✓ Complessi archeologici e aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, co. 2, lett. a) e b.1) del PTPR).
  - ✓ Gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all’art. 136 del D.Lgs. n. 42/2004, fino alla determinazione delle specifiche prescrizioni d’uso degli stessi, ai sensi dell’art. 141-bis del medesimo decreto legislativo.
- Le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni<sup>2</sup> individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi".

Tuttavia, la **Delibera di Giunta n. 214 del 13 febbraio 2023** (successivamente ripubblicata per “correzione di errori materiali” con **Deliberazione dell’Assemblea Legislativa della regione Emilia-Romagna n. 125 del 23/05/2023**) ha introdotto ulteriori specifiche ai criteri localizzativi individuati dalla precedente delibera 28/2010. Nello specifico, **in riferimento alla lettera A) aree inidonee** “[...] occorre considerare anche le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d’acqua (art. 17 del PTPR) che, per le loro caratteristiche ambientali, devono essere tutelate, al fine di non alterare negativamente l’assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli stessi. [...], fermo restando la disciplina circa l’idoneità alla localizzazione degli impianti fotovoltaici nelle discariche e nelle infrastrutture del Servizio Idrico Integrato (SII) collocate nei medesimi ambiti, nonché nelle cave dismesse nei limiti di cui al successivo punto 4”.

<sup>2</sup> Le aree percorse dal fuoco sono inserite in una cartografia digitale, che permette di consultare la banca dati degli incendi boschivi, elaborata a partire dai rilievi dell’ex Corpo Forestale dello Stato. (rif. <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/CIBH5/index.html>).

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 14 / 34
		Numero Revisione
	00	

L'area di impianto, in base alla “*Carta delle Tutele*” del PTPR (rif. Tav. 1.20), sembrerebbe parzialmente rientrare all'interno di “*Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 17)*”.

➔ **A tal proposito si specifica che sussiste un disallineamento cartografico tra il PTPR e i successivi livelli di pianificazione in riferimento a tale area tutelata. Pertanto, in fase di definizione dell'area recintata di progetto, sono state prese in considerazione le perimetrazioni di tale zona di tutela riportate nei livelli di pianificazione più di dettaglio (PTCP e PUG).**

Ai sensi del punto 2.3 della **Deliberazione n. 125 del 23/05/2023**, “*nelle aree agricole di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-quater, del d.lgs. n. 199 del 2021, nonché in quelle non dichiarate idonee dalla legislazione statale vigente, continua a trovare applicazione quanto previsto dalla lettera B), punto 7, dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010. Si conferma, inoltre, che le aree coltivate non occupate dall'impianto fotovoltaico devono essere contigue allo stesso, con la precisazione che tra le aree asservite all'impianto possono essere computate anche le aree non idonee di cui alla lettera A) dell'Allegato I della delibera assembleare n. 28 del 2010, che siano destinate all'attività agricola, nonché aree con coltivazioni certificate*”.


➔ **A tal riguardo, si rappresenta che rispetto alla superficie catastale nella disponibilità del Proponente (circa 109,82 ha), l'impianto<sup>3</sup> occupa una superficie non superiore al 10% (circa 10,22 ha) delle particelle in disponibilità - secondo quanto previsto dalla lettera B, punto 7 dell'Allegato I della Delibera Assembleare n. 28 del 2010 (per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda alla consultazione del Par. 4.1 del SIA – rif. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00046\_BPR”).**

Inoltre, si rappresenta che, ai sensi dell'art. 11 *bis*, comma 2 del D. Lgs. 190/2024, così come modificato dal D.L. 175/2025 nelle aree agricole è “[...] **comunque SEMPRE consentita l'installazione di impianti agrivoltaici di cui all'articolo 4, comma 1, lettera f-bis), attraverso l'impiego di moduli collocati in posizione adeguatamente elevata da terra. [...]**”.

Si evidenzia, infine, che l'area di impianto pur ricadendo al di fuori di aree naturali protette, si localizza nelle vicinanze delle stesse. Pertanto, è stato predisposto il Modulo di attivazione dell'istanza di Screening di VInCA (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00048\_BPR”), unitamente al Format Proponente.

➤ **OPERE DI CONNESSIONE** (cavidotto 36 kV, Sottostazione Utente SSU 36/132 kV e relativo cavidotto 132 kV)

<sup>3</sup> L'area occupata dall'impianto è stata calcolata considerando “[...] la “*proiezione a terra dei pannelli e delle strutture di sostegno, nella loro maggiore estensione*” e la superficie così calcolata non deve superare il 10 per cento della superficie del territorio agricolo nella disponibilità del richiedente”, come esplicitato al punto c.2 del Riscontro alla Richiesta di chiarimenti – DAL/2023 Emilia-Romagna del 20/10/2023 (Prot. PG/2023/1053631).

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 15 / 34
		Numero Revisione
	00	

Con specifico riferimento alle Opere di connessione, l'impianto - in base a quanto previsto dalle STMG di Terna (codice pratica 202502251) - sarà connesso in antenna a 132 kV alla futura Stazione Elettrica di trasformazione SE 380/132/36 kV "Portomaggiore". In particolare, l'impianto sarà collegato tramite cavidotto di connessione interrato 36 kV su una futura Sottostazione Utente SSU 30/132 kV (Proponente ALFI ENERGY S.r.l.), tramite la realizzazione di una nuova SSU di elevazione 36/132 kV e la posa di un cavidotto interrato 132 kV. La SSU 30/132 kV sarà collegata tramite cavidotto interrato 132 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) 380/132/36 kV "Portomaggiore" (Proponente EG Dante S.r.l.), già autorizzata, da inserire in entra-esce sulla linea della RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e sulla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando".

In particolare, la Società IREN GREEN GENERATION TECH S.r.l. è Proponente per le opere di seguito descritte:

- cavidotto di connessione 36 kV;
- realizzazione della nuova SSU 36/132 kV di elevazione;
- cavidotto di connessione 132 kV alla SSU 30/132 kV.


Entrando nel merito, il **cavidotto di connessione 36 kV** ricade entro l'ambito comunale di Portomaggiore e segue un percorso di circa 8,6 km, quasi interamente sotto viabilità pubblica esistente, ad eccezione di un breve tratto – sotto terreno agricolo – in corrispondenza della cabina di raccolta (in uscita dal campo agrivoltaico) e della SSU di elevazione 36/132 kV.

L'area selezionata per la realizzazione della **SSU di elevazione 36/132 kV**, e relativo cavidotto di connessione 132 kV, si trova nel comune di Portomaggiore (FE), in una zona rurale posta a 5 km Est/Sud-Est dal sito selezionato per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico. L'area di progetto dista, in linea d'aria (da baricentro a baricentro, rispetto agli abitati più prossimi), circa: 5,3 km Sud-Est da Portomaggiore, 12,30 km Sud-Ovest dall'abitato di Ostellato, 4,75 km Nord/Nord-Est dal comune di Argenta, 15,00 km Nord-Est dal nucleo urbano di Molinella.

La nuova SSU 36/132 kV si estenderà su una superficie di circa 1,7 ha e sarà raggiungibile, tramite un unico accesso, da via Portoni Bandissolo. Il contesto territoriale di riferimento è tipicamente agricolo e caratterizzato da lotti destinati alla coltivazione di seminativi. In un immediato intorno si riconosce un tipo di edificato a carattere sporadico con destinazione residenziale/produttiva (connessa alle attività agricole). Il lotto oggetto di intervento, si trova nelle vicinanze di aziende agricole/zootecniche, una centrale di trattamento rifiuti e un impianto fotovoltaico.

La SSU 36/132 kV sarà collegata alla SSU 30/132 kV (Proponente Alfi Energy S.r.l.), mediante un cavidotto 132 kV interrato, di lunghezza pari a circa 110 metri.

**In riferimento, ai criteri seguiti per l'individuazione dell'area della Sottostazione Utente di elevazione**, il sito è stato selezionato in una posizione tale da **i)** contenere il più possibile l'estensione del cavidotto di connessione alla SSU 30/132 kV di Alfi Energy S.r.l., **ii)** minimizzare gli impatti rispetto alle componenti ambientali, naturalistiche, paesaggistiche e archeologiche, **iii)** assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale, **iv)**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 16 / 34
		Numero Revisione
		00

permettere il regolare esercizio e un'agevole manutenzione delle opere, **v)** recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, nonché **vi)** evitare l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico.

A tal proposito è stato selezionato un lotto:

- nelle **immediate vicinanze della SSU 30/132 kV** (di Alfi Energy S.r.l.), in un terreno agricolo facilmente accessibile direttamente da via Portoni Bandissolo.
- Nell'intorno dell'area non si segnala la presenza di recettori di pregio e il primo nucleo abitato "Bando" (frazione di Portomaggiore), dista circa 3 km dal sito di progetto. Sussiste, inoltre, una limitata presenza di c.d. "recettori sensibili di prossimità", perlopiù associabili a un tipo di edilizia rurale sparsa, spesso connessi alle attività agricole.
- L'area interessata dalle opere di rete in progetto **non risulta gravata da vicoli o elementi di tutela/attenzione**. Non si rilevano, a tal proposito, interferenze con **i)** siti appartenenti alla Rete Natura 2000, **ii)** beni di interesse culturale, paesaggistico o archeologico, **iii)** zone di rischio o pericolosità idraulica/geomorfológica (PAI/PGRA), **iv)** Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Siti di Interesse Regionale (SIR), **v)** aree percorse da incendio.
- All'interno dell'area non si registrano agenti morfogenetici attivi (per cui si possono escludere potenziali fenomeni di dissesto idrogeologico) e sussiste un rischio sismico basso in relazione alle opere, in un contesto ad acclività bassa (T1) e in assenza di rischi di liquefazione del substrato, per assenza di fattori predisponenti.

Nello specifico si rappresenta che:


- A. Le zone interessate dal cavidotto di connessione 36 kV sono quasi interamente identificabili nella viabilità esistente**, ad eccezione di un breve tratto sotto terreno agricolo in corrispondenza della cabina di raccolta e della SSU 36/132 kV.

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che parte del tracciato del cavidotto di connessione in progetto ricade/attraversa (sempre in soluzione interrata):

- i.** aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 (fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m);
- ii.** alluvioni rare e poco frequenti;
- iii.** zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale.

Si evidenzia, inoltre, che il tracciato del cavidotto di connessione in progetto, lungo il suo percorso, intercetta:

- n. 1 corso d'acqua principale denominato "Fosso Sabbiosola" e diversi canali/scoli secondari;
- n. 1 gasdotto;
- diverse infrastrutture relative alla viabilità principale (i.e. SS 16, SP 68) e secondaria;
- le linee ferroviarie Bologna-Portomaggiore e Ferrara-Rimini;

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 17 / 34
		Numero Revisione
		00

- il centro abitato di Portomaggiore (margine meridionale).


A tal riguardo, si specificano le attenzioni progettuali adottate:

- Le opere in progetto prevedono la realizzazione della nuova linea 36 kV collegata alla SSU 36/132 kV, in **soluzione interamente interrata lungo la viabilità esistente** (ad eccezione di due brevi tratti in corrispondenza della cabina di raccolta e del punto di connessione alla SSU 36/132 kV).
- In corrispondenza degli attraversamenti (fossi/canali/corsi d'acqua/linee ferroviarie) intersecati dall'infrastruttura sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) **un sistema di passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.). **Tale soluzione consente di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d'acqua** (ivi inclusi i rilevati arginali dai quali sono state tenute adeguate distanze), **escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato.** Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tale soluzione consente di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranea.
- Lungo i tratti di percorrenza all'interno del centro abitato e, data la presenza di alcune abitazioni lungo il percorso del cavidotto, **saranno svolti tutti i necessari approfondimenti in merito alle potenziali interferenze con i sottoservizi esistenti** e sarà valutata preventivamente con il Gestore del servizio (e in accordo con il Gestore di Rete) la soluzione tecnica preferenziale.
- In riferimento alla **linea del gasdotto attraversato**, sarà valutata preventivamente con il Gestore del servizio (e in accordo con il Gestore di Rete) la soluzione tecnica preferenziale.

**B. Il sito destinato alla realizzazione della Sottostazione Utente SSU 36/132 kV**, localizzato in "*Territorio agricolo ad alta vocazione produttiva*" (rif. PUG Unione Valli e Delizie), in base alla consultazione della cartografia afferente ai diversi livelli di pianificazione territoriale, non ricade in alcun ambito di vincolo o tutela.

**C. Le aree attraversate dal cavidotto di connessione 132 kV** sono a destinazione agricola e ricadono in "*Territorio agricolo ad alta vocazione produttiva*" (rif. PUG Unione Valli e Delizie). In base alla consultazione della principale cartografia afferente ai diversi livelli di pianificazione territoriale, l'area identificata non ricade in zone sottoposte a vincolo o tutela.

**In relazione alle attenzioni progettuali adottate e alle caratteristiche del progetto, come di seguito approfondito, non si rilevano condizioni di incompatibilità con lo stato dei luoghi e/o con la disciplina di tutela delle aree attraversate.**

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 18 / 34
		Numero Revisione
		00

## 5 Analisi delle alternative di progetto

### ➤ AREA DI IMPIANTO

Come ampiamente descritto all'interno del SIA (cfr. Elaborato "CoD\_098\_FV\_00046\_BPR" - Par. 4.15), entrando nel merito degli appezzamenti selezionati per il progetto agrivoltaico, attualmente i lotti sono in prevalenza adibiti alla coltivazione di seminativi (e.g. frumento tenero e duro, orzo, soia ed erba medica) e orticole (e.g. barbabietola, rapa rossa, ravanello).

Al netto di quanto sopra, la coltivazione presente sugli appezzamenti di progetto, non ascrivibile in categorie di particolare pregio o qualità, rispecchia un'agricoltura **piuttosto povera e fragile, specie in considerazione del comprovato scenario di cambiamento climatico** (negli ultimi tempi ulteriormente aggravato da un repentino - nonché tangibile - peggioramento, che ha condotto a un sensibile **incremento di frequenza di eventi estremi**).


Al **quadro climatico-ambientale** si affianca il complesso e delicato **quadro politico internazionale**, che ha avuto inevitabili effetti su costi di produzione e materie prime, con conseguente diminuzione della redditività dei prodotti ed effetti collaterali sul mercato dei terreni a destinazione agricola.

In questo quadro articolato, **in Emilia-Romagna**, i dati dell'ultima Annata Agraria 2024 confermano un calo delle aziende agricole minori, in favore delle aziende più grandi, con la tendenza ad avere più superficie agricola nelle mani di meno società, ma più strutturate e organizzate.

È, quindi, il caso di affermare come, **in assenza di progetto ("alternativa zero"), verosimilmente, si perpetuerebbe la produzione agraria sopra menzionata in cui fenomeni quali carenza idrica, superamento di soglie termiche, eventi estremi - resi sempre più frequenti dal global warming - richiederebbero una intensificazione di input produttivi (sia in termini di lavoro sia in termini di energia, fertilizzanti e materie prime) a fronte, però, di rese agricole altalenanti e soggette a maggior rischio sino, potenzialmente, a minare la sostenibilità economica dei coltivi e, con essa, la sostenibilità economica delle imprese agricole conduttrici e/o proprietarie dei fondi (che, per non abbandonare l'attività contadina, necessiterebbero di sostegni economici e tecnici sempre più spinti).**

Dalle considerazioni sopra riportate emerge chiaramente che l'ipotesi di "non realizzazione del progetto" risulterebbe NON migliorativa rispetto alla condizione attuale (anche tenuto conto delle esternalità positive di carattere ambientale generate dall'opera e dalla perpetuazione dell'uso agricolo dei suoli), mentre la sua realizzazione risulterebbe in linea con i) gli elementi di pianificazione territoriale (non essendoci limiti ostativi di carattere normativo/vincolistico), ii) le dinamiche di transizione/indipendenza energetica nazionale, iii) la lotta ai cambiamenti climatici e iv) l'incremento di strategie di resilienza del mondo agricolo -, il problema si sposta ora alla valutazione delle ipotesi alternative di progetto.

Spostando la valutazione alle **ipotesi localizzative di progetto**, in termini localizzativi:

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 19 / 34
		Numero Revisione
		00


- di macroscala → la Regione Emilia-Romagna risulta ancora importatrice di energia, mentre il contributo da FER nel soddisfacimento dei consumi regionali risulta nell'ordine del 23% del totale (molto lontano, quindi, dalla completa decarbonizzazione attesa per il 2050<sup>4</sup>).
- di mesoscala → l'analisi di cumulo ha evidenziato una scarsa diffusione di impianti di produzione energetica alimentati da fonte solare (tecnologia sulla quale il governo ha maggiormente puntato, insieme all'eolico, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati). In fase di definizione del sito, quindi, antecedentemente alla definizione della proposta progettuale presentata, oltre alle considerazioni di cui sopra, sono stati considerati una serie di parametri ulteriori tra cui **i) il buon irraggiamento solare**, che risulta uniformemente distribuito e privo di limitazioni sito-specifiche e/o ombreggiamenti, **ii) l'assenza di elementi vincolanti** di carattere urbanistico/pianificatorio sull'area, **iii) la disponibilità stessa dell'area** (condizione essenziale propedeutica a qualunque ipotesi di sviluppo), **iv) il recente quadro normativo** orientato a garantire che, nelle aree agricole, sia [...] *comunque SEMPRE consentita l'installazione di impianti agrivoltaici di cui all'articolo 4, comma 1, lettera f-bis), attraverso l'impiego di moduli collocati in posizione adeguatamente elevata da terra. [...]* ai sensi dell'art. 11 bis, comma 2, del D.Lgs. 190/2024, così come modificato dal D.L. 175/2025.

In riferimento alla **scelta dimensionale** del progetto, si è partiti, innanzitutto, da alcune considerazioni di carattere generale, circa la scelta di una eventuale soluzione di tipo fotovoltaico, con particolare riferimento al prevalente orientamento degli ultimi anni, che ha visto una maggiore propensione verso la ricerca di terreni a destinazione agricola, per l'installazione di impianti *utility scale*, con cambio di destinazione d'uso del lotto e conseguente perdita di produzione agricola (mancata) e del relativo reddito. Partendo da tali considerazioni, si è, quindi, optato per l'applicazione di un **modello innovativo che fosse finalizzato ad un uso plurimo delle terre attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato – che mantiene, quindi, la destinazione agricola -, di un impianto fotovoltaico**. Tramite tale approccio, quindi, l'impianto stesso non viene più visto come mero strumento di reddito per la produzione di energia, ma come virtuosa integrazione tra produzione di energia da fonte rinnovabile e pratiche agronomiche.

Appare inoltre questo il caso di rilevare, che la realizzazione di un impianto di tipo agrivoltaico, porta inevitabilmente a un adeguamento di quelli che sono gli spazi necessari alla produzione – sia elettrica che agricola – imponendo una distanza maggiore tra le file di moduli fotovoltaici rispetto al tradizionale impianto a terra. Pertanto – a parità di potenza prodotta –, un impianto di tipo agrivoltaico, rispetto a un fotovoltaico standard, necessita di superfici maggiori, tali da consentire l'accesso dei mezzi agricoli e la coltivazione del fondo negli spazi interfilari.

Tuttavia, considerando che il progetto proposto rispetta i requisiti necessari per essere definito agrivoltaico avanzato – secondo le “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate dal MiTE nel 2022 (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00083\_BPR”) -, è stato possibile ottimizzare sia lo

<sup>4</sup> [www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico/produzione-energia-elettrica-fonte](http://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico/produzione-energia-elettrica-fonte)

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 20 / 34
		Numero Revisione
	00	


spazio (in termini di potenza prodotta), sia di resa (in termini di superficie coltivata). Ecco come la scelta di un sito di tali dimensioni possa rappresentare uno dei punti di forza del progetto qui proposto, coniugando l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Circa la **soluzione tecnologica**, invece, valutate le alternative di mercato, la soluzione ritenuta maggiormente performante in termini di sostenibilità (i.e. “produzione energetica” Vs “superficie utilizzata” Vs “potenziali impatti”) è stata orientata verso un sistema a inseguimento solare monoassiale, con stringhe sormontate da moduli fotovoltaici di ultima generazione (disponibili sul mercato). L'uso di moduli di ultima generazione, posizionati su sistemi di supporto a inseguimento (c.d. *tracker*), è stato effettuato considerando le c.d. *Best Available Technologies* (BAT) in campo agrivoltaico, al fine di garantire **i)** un'altezza sull'asse di rotazione dei tracker tale da consentire agevolmente le operazioni colturali, **ii)** la possibilità di controllare in maniera indipendente le file dei pannelli (per massimizzare lo spazio tra i pannelli in funzione delle eventuali operazioni agricole necessarie) e **iii)** la massimizzazione della superficie effettivamente coltivabile grazie ad un'altezza minima delle strutture di 2,10 m dal piano campagna, la quale garantisce la possibilità di lavorare anche la superficie sottesa ai pannelli.

Inoltre, la soluzione su stringa, al posto, ad esempio, degli inseguitori biassiali, non necessita di plinti di cemento e le altezze raggiunte sono molto più contenute (a favore di un minor impatto sia in termini di conservazione del suolo, sia in termini paesaggistici e di non interferenza con il profilo dei venti). Analogamente, la tipologia di moduli di ultima generazione consente rendimenti molto elevati con temperature di esercizio ordinarie (rispetto, per esempio, al c.d. solare “a concentrazione”), a vantaggio di un minor impatto sul microclima puntuale del sito “pannellato”.

Rispetto, invece, a sistemi fissi (privi di inseguimento), privilegiati in caso di morfologie del terreno più acclivi, la produzione risulta più elevata a parità di impatti e di occupazione di suolo, mentre in condizioni pianeggianti, come nel caso specifico, il sistema a inseguimento consente una resa ottimale. Tale soluzione, quindi, tenuto conto dell'ideale bilanciamento tra impatti, costi e produzioni attese è risultata essere la più performante (come peraltro testimoniato anche dalla maggior parte dei progetti che vengono sviluppati in ambito nazionale che, oggi, si basano per lo più sulla tecnologia sopra descritta).

Si evidenzia, in ultimo, che uno tra i fattori che attualmente limitano, più di altri, la diffusione delle installazioni fotovoltaiche e, di conseguenza, dilatano i tempi per il raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Unione Europea per far fronte alla crisi climatica in atto, è la **disponibilità delle superfici**. Utilizzare le coperture di edifici, fabbricati o infrastrutture per l'installazione di impianti per la produzione di energia da FER è sicuramente la più accettabile dall'opinione pubblica, nonché la maggiormente privilegiata a livello normativo, ma in considerazione i) della sintomatica lentezza che caratterizza la crescita dei micro-impianti domestici ubicati su edifici e manufatti esistenti, ii) della presenza di vincolistica (i.e. di tipo storico, artistico, paesaggistico, etc.), che giustamente tutela anche le bellezze architettoniche e iii) della limitata disponibilità, in termini di superficie utilizzabile, delle falde dei tetti (insufficiente a far fronte alle richieste dei grandi utilizzatori), ecco, quindi, come la

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 21 / 34
		Numero Revisione
		00

disponibilità di un terreno, per la produzione energetica da fonte solare, possa diventare l'occasione per produrre energia da fonte solare rinnovabile, in un sito ragionevolmente favorevole, sulla base del dettagliato excursus fatto in precedenza.

➤ **OPERE DI CONNESSIONE** (cavidotto 36 kV, SSU 36/132 kV e relativo cavidotto 132 kV)

Con Specifico riferimento alle Opere di Connessione, il terreno identificato per la progettazione della Sottostazione di elevazione 36/132 kV, in base ai sopralluoghi effettuati, risulta attualmente coltivato a seminativi.

La non progettazione e, di conseguenza, la mancata realizzazione della SSU e del relativo cavidotto 132 kV causerebbe un mancato potenziamento della capacità di trasferimento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto in oggetto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Entrando nel merito, con un rapido *excursus*, la RTN costituisce l'**ossatura del sistema elettrico italiano** e gioca un ruolo chiave nella transizione energetica. In Italia, la rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT), gestita da Terna S.p.A., si estende per oltre 75.000 km e comprende circa 900 stazioni elettriche articolate fra 380/220 kV (AAT) e 150/132/(60) kV (AT), garantendo trasmissione, dispacciamento ed equilibrio tra domanda e offerta in *real-time* (Terna, 2023)<sup>5</sup>.

Tale infrastruttura presenta significativi **punti di forza** ampiamente riconosciuti, tra cui un **buon livello di magliatura**, una **capillarità territoriale superiore alla media europea**, **livelli di affidabilità tra i più elevati nell'UE** e una **strategia pluriennale di sviluppo orientata esplicitamente all'integrazione delle fonti rinnovabili e alla digitalizzazione della rete** (Terna, 2025)<sup>6</sup>. Tuttavia, negli ultimi anni, il processo di decarbonizzazione ha fatto emergere limiti strutturali che impattano l'integrazione efficiente della generazione distribuita (e.g. aumento delle congestioni interzonal<sup>7</sup>), come anche verificato dal recente studio condotto da Hosseini Imani (2024)<sup>8</sup> il quale evidenzia come la diffusione delle FER abbia amplificato la frequenza e l'intensità delle congestioni tra zone esportatrici e zone importatrici del mercato elettrico italiano.


In questo quadro, **la realizzazione di una SSU di elevazione 36/132 kV** (a servizio dell'impianto agrivoltaico) **assume un valore che va oltre la semplice connessione alla rete. Da un lato consente una evacuazione efficiente dell'energia prodotta, riducendo le perdite tipiche della rete di distribuzione e minimizzando i rischi di congestione locale. Dall'altro lato contribuisce al rafforzamento strutturale del nodo di rete dell'area, aumentando capacità di trasformazione, resilienza, possibilità di gestione di ulteriori carichi e impianti in futuro, e ampliando la magliatura in**

<sup>5</sup> Terna S.p.A. (2023). Development Plan 2023.

<sup>6</sup> Terna S.p.A. (2025). Piano di Sviluppo 2025–2034.

<sup>7</sup> Le congestioni interzonal<sup>7</sup> si verificano quando la capacità delle linee di interconnessione tra due zone della rete di trasmissione risulta insufficiente a trasferire i flussi di energia richiesti dal sistema, condizione divenuta più frequente con la decarbonizzazione in quanto l'incremento della generazione eolica e fotovoltaica nelle aree meridionali e insulari, caratterizzate da infrastrutture storicamente meno robuste, ha accentuato i flussi Nord–Sud senza un parallelo adeguamento della capacità di trasporto, determinando un aggravamento strutturale del fenomeno

<sup>8</sup> Hosseini Imani, M. (2024). Empirical Analysis of Inter-Zonal Congestion in the Italian Electricity Market Using Multinomial Logistic Regression. *Energies*, 17(23), 5901. <https://doi.org/10.3390/en17235901>.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 22 / 34
		Numero Revisione
		00

AT secondo le migliori pratiche di pianificazione della trasmissione (Di Bella *et al.*, 2023<sup>9</sup>). Ne deriva, che l'intervento proposto **non costituisce un semplice elemento funzionale all'impianto FER, ma si inserisce pienamente nella logica della transizione energetica nazionale, contribuendo a superare alcune delle principali criticità identificate dalla letteratura accademica e dai rapporti tecnici su scala europea e nazionale.**

Spostando la valutazione alle **ipotesi localizzative di progetto**, in riferimento al **cavidotto di connessione 36 kV**, è stato selezionato un percorso (interrato e sotto strade esistenti), che riducesse al minimo il numero di interferenze con i) sottoservizi esistenti e canali/corsi d'acqua e ii) aree tutelate per legge o di particolare interesse paesaggistico-ambientale. In riferimento alle zone, eventualmente interferite, sono state adottate adeguate soluzioni al fine di ridurre (o annullare ove possibile) l'impatto potenziale.

In merito a **SSU di elevazione 36/132 kV e relativo cavidotto 132 kV** è stata definita una localizzazione che consentisse di:


- contenere, per quanto possibile, la lunghezza del tracciato del cavidotto di connessione per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate;
- evitare l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della RTN;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione delle opere.

In **termini localizzativi**, sia l'area della SSU, sia il tracciato del cavidotto di connessione non presentano interferenze con **i)** siti della Rete Natura 2000, **ii)** vincoli paesaggistici, **iii)** elementi di attenzione relativi al PAI, **iv)** elementi di attenzione relativi al PGRA, **v)** aree sottoposte a vincolo idrogeologico, **vi)** Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Siti di Interesse Regionale (SIR) e **vii)** aree percorse da incendio. Tale localizzazione consente, quindi, la realizzazione di un cavidotto di connessione 132 kV di una lunghezza estremamente contenuta, di circa 110 metri.


In riferimento all'**accessibilità**, l'area è ubicata in prossimità della viabilità principale (i.e. via Portoni Bandissolo) e risulta facilmente raggiungibile sia dall'abitato di Portomaggiore che da quello di Argenta.

Alla luce delle considerazioni soprariportate, la soluzione progettuale qui proposta per **area di impianto e opere di connessione** è stata identificata come quella caratterizzata dal miglior rapporto energia prodotta – superficie territoriale occupata – impatto ambientale e, a giudizio del team tecnico-ambientale di sviluppo, secondo lo stato attuale dell'arte, risulta la soluzione di miglior compromesso che consente pressoché di annullare le esternalità negative. Inoltre, **senza voler far passare il qui**

<sup>9</sup> Di Bella, A., Canti, F., Prina, M.G., Casalicchio, V., Manzolini, G., Sparber, W. (2023). Power system investment optimization to identify carbon neutrality scenarios for Italy. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2311.17443>.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 23 / 34
		Numero Revisione
		00

presente progetto come la panacea di tutti i mali, tenuto conto delle specificità agro-paesaggistiche ambientali del contesto di riferimento, si ritiene che l'evoluzione dell'area "in assenza di impianto" possa risultare – nel lungo periodo – NON migliore rispetto all'ipotesi "in presenza di impianto".

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 24 / 34
		Numero Revisione
	00	

## 6 Effetto cumulo con altri progetti e interventi di mitigazione/inserimento agro-ambientale

### 6.1 Impatti cumulativi ed elementi chiave del progetto

Per il progetto proposto è stata condotta una ricerca, in un ambito territoriale significativo, al fine di valutare l'“*effetto cumulo*”, potenzialmente generato dall'impianto agrivoltaico “Portomaggiore Fossa”. Tale ricerca è stata svolta a partire dall'analisi **i)** delle immagini satellitari a disposizione (*Google Earth*) **per gli impianti esistenti/già realizzati e ii)** dei progetti consultabili sul Portale Nazionale del MASE<sup>10</sup> e degli elenchi, scaricabili dal sito della Regione (<https://serviziambiente.regione.emilia-romagna.it/viavasweb/ricerca>), **relativi agli impianti autorizzati e/o in autorizzazione.**

In particolare, per l'inquadramento cumulativo sono state individuate le infrastrutture energetiche da fonte rinnovabile (realizzate, autorizzate e in autorizzazione) localizzate:


- a) entro i confini di Argenta e Portomaggiore (FE),
- b) entro un buffer di 5 km dall'area di progetto e
- c) entro un buffer di 10 km dall'area di progetto.

Alla ricerca analitica dei progetti è seguita l'**analisi degli impatti cumulativi rispetto a opere di medesima tecnologia** (impianti fotovoltaici esistenti/autorizzati), **effettuata prendendo in considerazione diverse componenti:**

- i)** Paesaggio,
- ii)** Patrimonio archeologico,
- iii)** Componenti naturalistiche ed ecosistemiche
  - Flora (Componente vegetazionale spontanea)
  - Fauna (Componente faunistica selvatica)
- iv)** Sicurezza e salute umana
  - Impatto elettromagnetico
  - Impatto acustico
  - Impatto luminoso
- v)** Geologia, geomorfologia, idrologia e idraulica di superficie
  - Componente idrologica e idraulica di superficie
  - Componente geologica, idrogeologica e geomorfologica
- vi)** Pedologia e uso del suolo.

**Le risultanze di tale studio**, ampiamente argomentate nell'elaborato “CoD\_098\_FV\_00063\_BPD” (a cui si rimanda per ogni approfondimento), **mostrano un effetto cumulo complessivamente**

<sup>10</sup> <https://va.mite.gov.it>

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 25 / 34
		Numero Revisione
		00

**trascurabile (e in alcuni casi con ricadute positive), se opportunamente mitigato e gestito attraverso idonee soluzioni tecniche e buone pratiche progettuali/gestionali.**

Si ritiene, inoltre, utile evidenziare l'approccio etico dell'opera che, oltre a generare importanti ricadute climatiche positive sul medio e lungo periodo, intende adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche e agro-ambientali volte non solo a minimizzare la sua impronta ecologica, ma a migliorare un contesto agricolo fortemente antropizzato e, in parte, denaturalizzato dalla sua specificità e ricchezza naturale. Richiamando alcuni elementi chiave di progetto ed entrando nello specifico delle opere di mitigazione, si può riassumere quanto segue:


- Il progetto proposto prevede un **connubio virtuoso tra produzione energetica e attività agricole** (c.d. "agrivoltaico"), **con particolare attenzione alle componenti ambientali locali (e.g. fasce vegetate a valenza percettiva ed ecologica, etc.), al fine di coniugare - in termini di sostenibilità ambientale -, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle risorse agricole locali.**

Si è, quindi, lavorato sul binomio agricoltura-energia, al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile, in aderenza allo stato dei luoghi e al contesto agricolo locale, lavorando su elementi quali biodiversità e re-innesco di cicli trofici. Nella ricerca di un ragionevole sodalizio tra produzioni agricole e risorse energetiche in progetto, infatti, proseguiranno (e verranno rafforzate) le attività tradizionali di conduzione agraria dei terreni, anche all'interno dell'area di impianto, attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico.

- Le opere di connessione, come già espresso in precedenza, si inseriscono nell'ambito di una tematica ben più ampia, con al centro il tema dell'energia. La rete di trasmissione nazionale (RTN) costituisce l'ossatura del sistema elettrico italiano e gioca un ruolo chiave nella transizione energetica. Tale infrastruttura presenta significativi punti di forza ampiamente riconosciuti, tra i quali un buon livello di magliatura, una capillarità territoriale superiore alla media europea, livelli di affidabilità tra i più elevati nell'UE e una strategia pluriennale di sviluppo orientata esplicitamente all'integrazione delle fonti rinnovabili e alla digitalizzazione della rete. Tuttavia, negli ultimi anni, il processo di decarbonizzazione ha fatto emergere limiti strutturali che impattano l'integrazione efficiente della generazione distribuita. Appare interessante evidenziare come il sistema stia affrontando un **"doppio livello di saturazione"**: da un lato in immissione, per via dell'elevato numero di progetti FER in richiesta di connessione; dall'altro in prelievo, in seguito alla crescita dei consumi elettrici dovuti all'elettrificazione dei trasporti, all'aumento della domanda industriale, allo sviluppo dei data center, ecc. **Questa condizione conferma la necessità di nuove stazioni e rinforzi su nodi strategici.** In questo quadro, **la realizzazione di una sottostazione di elevazione 36/132 kV (a servizio dell'impianto agrivoltaico) assume un valore che va oltre la semplice connessione alla rete.** Da un lato consente una evacuazione efficiente dell'energia prodotta, riducendo le perdite tipiche della rete di distribuzione e minimizzando i rischi di congestione locale. Dall'altro lato contribuisce al rafforzamento strutturale del nodo di rete dell'area,

umentando capacità di trasformazione, resilienza, possibilità di gestione di ulteriori carichi e impianti in futuro, e ampliando la magliatura in AT secondo le migliori pratiche di pianificazione della trasmissione. Ne deriva che l'**intervento proposto non costituisce un semplice elemento funzionale all'impianto FER, ma si inserisce pienamente nella logica della transizione energetica nazionale, contribuendo a superare alcune delle principali criticità identificate dalla letteratura accademica e dai rapporti tecnici su scala europea e nazionale.**

- A livello progettuale-realizzativo **le opere relative all'impianto agrivoltaico sono state concepite senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi** (fatto salvo per i basamenti della cabina di raccolta e delle cabine di trasformazione, che saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne all'area dell'impianto agrivoltaico saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geo-tessuto o similare (che ne semplifichi anche la rimozione a fine vita).
- L'area dell'impianto agrivoltaico sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso una ordinaria recinzione perimetrale. Tuttavia, tale recinzione sarà **dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia**, al fine di consentirne la libera circolazione.
- Il **caavidotto di connessione sarà posizionato, per tutta la sua estensione, in soluzione interrata**; in buona parte lungo le sedi stradali esistenti principali o secondarie (i.e. via Frassino, Strada SP 68, via Carlo Aventi, via Giordano Bruno, via Portoni Bandissolo) e, in minima parte, sotto terreno agricolo (nei pressi della cabina di raccolta e della SSU di elevazione).
- In corrispondenza degli attraversamenti (fossi/canali/corsi d'acqua/linee ferroviarie) intersecati dall'infrastruttura sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) **un sistema di passaggio in Trivellazione Orizzontale Controllata** (i.e. T.O.C.). **Tale soluzione consente di NON interferire con il naturale deflusso delle acque e con gli alvei dei corsi d'acqua** (ivi inclusi i rilevati arginali dai quali sono state tenute adeguate distanze), **escludendo forme di impatto anche nei confronti di vegetazione ed ecosistemi ripariali locali, a tutto vantaggio degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nel tratto considerato**. Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tale soluzione consente di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranea. Dal punto di vista visivo-percettivo, inoltre, tali soluzioni consentono di considerare trascurabili gli impatti in quanto sotterranee.
- **L'impianto non sarà fonte di emissioni significative né di tipo acustico/luminoso** (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), **né di tipo climalterante, inquinante o polveroso**. Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, le emissioni polverose connesse con i movimenti terra e il rischio di sversamenti, anche accidentali, saranno ridotti ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non. Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).


	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 27 / 34
		Numero Revisione
		00

- In sede gestionale **nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata**, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli. Non si prevede, inoltre, il prelievo diretto di volumi d'acqua dagli acquiferi (superficiali o profondi) per il lavaggio dei pannelli.
- **Ancorché il paesaggio agro-energetico stia divenendo sempre più comune, l'impatto di tipo panoramico-visivo potrebbe risultare, per i recettori più critici in materia, un elemento di disturbo, che necessita di mitigazione/compensazione.** Nel caso specifico dell'impianto "Portomaggiore-Fossa", l'area di progetto presenta **vari gradi di visibilità da alcuni recettori sensibili di prossimità e da alcuni punti di osservazione posti nelle vicinanze** (i.e. percorsi viabili, edificato misto rurale/residenziale), **oggetto di particolare attenzione in sede di analisi dei margini visivi** (cfr. Elaborato "CoD\_098\_FV\_00054\_BGR - Relazione di intervisibilità") **a predisposizione delle opere di mitigazione** (cfr. Elaborato "CoD\_098\_FV\_00047\_BPR - Opere di Mitigazione Paesaggistico-Ambientale").

→ In riferimento all'**area di impianto** si precisa che, in ragione **i)** della presenza di ostacoli visivi di carattere naturale e antropico, **ii)** della copertura agricola continua del terreno, che stagionalmente colorerà di diverse sfumature la "coltivazione solare", **iii)** delle mitigazioni proposte, progettate a seguito di tutte le necessarie valutazioni/analisi sito-specifiche, l'impatto visivo-percettivo delle porzioni visibili dell'opera risulterà sensibilmente attenuato.

Ecco, quindi, come la "percezione residua", **se opportunamente comunicata, potrà divenire uno strumento di sensibilizzazione e comunicazione in cui la commistione di paesaggi si farà portavoce di rinnovata consapevolezza nella lotta ai cambiamenti climatici e la sinergia agro-energetica si potrà erigere a monumento di sostenibilità.**

- In riferimento, invece, alle **opere di connessione** (SSU 36/132 kV e relativo cavidotto 132 kV) si precisa che:
- si è optato per una soluzione progettuale che consentisse sia di minimizzare l'occupazione di superficie, sia di utilizzare apparati tecnologici di moderata altezza (tra i 4,5 e i 6 metri) e a ridotto impatto visivo. Inoltre, l'utilizzo di cavi interrati, con successivo ripristino delle superfici, consentirà - superata la fase cantieristica - di annullare qualsiasi eventuale disturbo visivo.
  - Le opere di connessione si inseriscono all'interno di un "paesaggio tecnologico" caratterizzato dalla presenza di numerosi detrattori visivi puntuali e lineari esistenti (i.e. elettrodotti di alta tensione) e in progetto (e.g. SE 380/132/36 "Portomaggiore" e relativi raccordi aerei agli elettrodotti esistenti), dove peraltro si segnala una limitata presenza di recettori sensibili di prossimità, perlopiù associabili a un tipo di edilizia rurale sparsa e spesso connessa ad attività agricole/produktive.
  - Nell'intorno dell'area non si segnalano ricettori di particolare pregio; inoltre, il primo nucleo abitato risulta essere localizzato a circa 3 km dal sito di progetto (i.e. Bando - frazione di Portomaggiore).

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 28 / 34
		Numero Revisione
		00

## 6.2 Interventi di mitigazione/inserimento agro-ambientale

Riallacciandosi a quanto sopra ed entrando nel merito, si riassumono di seguito i **principali interventi di mitigazione agro-ambientale** previsti:

### A. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

- **Piantumazione lungo la quasi totalità del perimetro dell'impianto di fasce/aree vegetate - a valenza percettivo-ambientale - con specie arboreo-arbustive autoctone - utilizzando germoplasmi locali reperiti nelle apposite banche** (i.e. Banca dei semi dell'Istituto di Bioscienze e Biorisorse del Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR) - che contribuiranno a **i) ridurre l'effetto percettivo, ii) aumentare la biodiversità e iii) tutelare gli elementi identitari del paesaggio**. La messa a dimora di tali specie contribuirà infatti a: a) incrementare le zone rifugio a livello locale, b) fornire una maggiore diversificazione ecologica e c) potenziare la presenza di corridoi ecologici di interconnessione, per facilitare gli spostamenti della fauna locale e dell'avifauna terricola stanziale.

Al fine di una ottimale valorizzazione ambientale della fascia, la **selezione delle specie** è stata innanzitutto effettuata analizzando l'Annesso 3 "Lista delle specie per i nuovi impianti" del Regolamento del verde pubblico e privato dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie, all'interno del quale viene riportata la classificazione delle specie vegetali in relazione alla presenza nel contesto territoriale di riferimento. Nello specifico, sono state selezionate specie tra quelle appartenenti al Gruppo 1, ossia specie autoctone della Pianura Padana e generalmente adatte alle condizioni ambientali locali.

Inoltre, si è tenuto conto **della valenza paesaggistica e naturalistica delle essenze proposte** (e.g. periodi di fioritura e fruttificazione, valenza ornamentale e cromatica, intensità di ramificazione – nel periodo invernale etc.), **delle caratteristiche fisiomorfologiche delle piante** (e.g. grado di rusticità, basso livello di manutenzione, buona reazione ad interventi di potatura e contenimento delle chiome), **delle caratteristiche edafiche e stazionali locali e dell'appetibilità faunistica**, nonché dell'idoneità alla sosta e/o alla riproduzione di specie ornamentali, rettili e piccoli mammiferi. A tal fine, si prevede la messa a dimora di **specie con fioritura appariscente** (e.g. *Viburnum opulus* L., *Sambucus nigra* L.), in modo da favorire la presenza di insetti bottinatori, importante fonte di cibo per i pulli delle specie di uccelli nidificanti nei medesimi ambienti ri-naturalizzati con, oltretutto, interessanti ricadute in termini di servizi ecosistemici. **Il mix si integrerà di specie a fruttificazione distribuita nell'arco annuale**, incluse quelle persistenti anche nei periodi tardo autunnali e invernali (e.g. *Prunus spinosa* L., *Cornus sanguinea* L., *Corylus avellana* L.), come fonte di cibo per l'avifauna svernante nella zona. Inoltre, **l'impiego di esemplari di acero campestre** (*Acer campestre* L.), **farnia** (*Quercus robur* L.) e **carpino bianco** (*Carpinus betulus* L.), in grado di raggiungere altezze più elevate, contribuirà, invece, alla creazione di una **struttura pluristratificata**, finalizzata ad un incremento delle zone rifugio e ad una maggiore diversificazione ecologica.

Le fasce vegetate perimetrali saranno costituite da una alternanza di specie arboreo-arbustive selezionate in funzione: **i)** delle esigenze di mascheramento visivo, **ii)** delle caratteristiche morfologiche, estetiche e fenologiche delle singole specie, **iii)** degli ombreggiamenti con le strutture fotovoltaiche e **iv)** dell'effetto naturaliforme complessivo.

**Complessivamente l'intervento in progetto prevede di destinare una superficie pari a circa 12.000 m<sup>2</sup>, all'interno della recinzione di progetto, per la piantumazione di specie arboreo-arbustive per un totale di 2.279 piante - di cui circa 507 esemplari arborei e circa 1.772 specie arbustive.** Ogni pianta sarà provvista di:


- i.** idoneo telo/dischetto pacciamante – con funzione di ritenzione idrica, controllo degli shock termici e contenimento delle erbe infestanti;
- ii.** tutore di sostegno in materiale biodegradabile;
- iii.** protezione antiroditore (*shelter*) in materiale biodegradabile;
- iv.** concime a lenta cessione.

Sulla base dello stato dei luoghi e delle esigenze di cui sopra, è possibile individuare **due differenti tipologie realizzative:**

- **Tipologia “A” → fasce vegetate da posizionarsi lungo Via Frassino, Strada Cà Bianca e Via Molinellina,** costituite da n. 3 file di specie arboree e arbustive. Nello specifico, le due file più esterne saranno costituite da specie arboree e arbustive poste ad una distanza di 2,5 m l'una dall'altra, mentre la fila interna sarà costituita solamente da specie arbustive sempre distanziate di 2,5 m lungo la fila. Le fasce saranno distanziate tra di loro di 2 m.
- **Tipologia “B” filari da realizzarsi lungo la quasi totalità del perimetro di impianto** costituiti da specie arboree inframmezzate da quelle arbustive, disposte su un'unica fila.

**Si precisa, che la configurazione rigida a sestri d'impianto, connessa con le esigenze di carattere progettuale, tenderà a perdere il suo effetto schematico con le dinamiche di sviluppo delle diverse specie arboreo-arbustive e con l'ingresso di specie vegetali in rinnovazione naturale.**

L'intervento di mitigazione proposto risulta **in linea con le misure agro ambientali della UE incluse nel Reg. CE n° 1698/2005 e successive modificazioni/integrazioni e relativi recepimenti nazionali.** Nello specifico i parametri tecnici di intervento suggeriti risultano conformi a quanto previsto in merito alla “*Conservazione di elementi naturali dell'agro-ecosistema*” e, più nello specifico, alla promozione di elementi naturali e seminaturali per il sostegno della diversità biologica mediante la conservazione di habitat favorevoli allo sviluppo della flora e della fauna selvatiche.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 30 / 34
		Numero Revisione
		00


## **B. INTERVENTI AGRONOMICI**

Si prevede di **proseguire l'attuale conduzione agricola del fondo** (con una parziale diversificazione colturale) all'interno delle aree recintate, nonché su ulteriori superfici in disponibilità del Proponente, **attraverso un piano di gestione agronomica orientato ai principi dell'agricoltura conservativa e con tecniche di agricoltura di precisione e produzione integrata**, finalizzato a **i) incrementare la biodiversità, ii) garantire maggiore equilibrio dei fabbisogni idrici nel tempo, iii) valorizzare il paesaggio agrario, iv) tutelare il suolo dall'erosione, v) migliorare progressivamente la fertilità e la quantità di carbonio organico nel terreno e vi) assicurare, a parità di condizioni, una resa maggiore.**

Nello specifico, si prevede di adibire una porzione dell'area all'**avvicendamento di graminacee** (e.g. orzo e avena) e **leguminose** (e.g. trifoglio) - destinate alla produzione di erbai per l'alimentazione zootecnica - e la restante parte alla coltivazione di **specie orticole** (e.g. pomodoro da industria, pisello da industria, ravanello).

La scelta delle coltivazioni è stata concepita, per consentire un **armonioso inserimento tra le interfile dei moduli** e per garantire le ordinarie operazioni colturali da parte dei mezzi agricoli e/o l'agevole passaggio del personale addetto.

Il progetto agrivoltaico sarà sottoposto a un **protocollo di monitoraggio agro-ambientale funzionale a i) verificare lo scenario ambientale di riferimento, ii) verificare la possibile variazione di parametri ambientali e l'efficacia delle misure di mitigazione previste e iii) individuare l'eventuale esigenza di misure correttive per la risoluzione di problematiche impreviste o imprevedibili.** Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda agli elaborati dedicati (cfr. Elaborati "CoD\_098\_FV\_00083\_BPR - Relazione Agronomica" e "CoD\_098\_FV\_00050\_BPR - Piano di Monitoraggio Ambientale").

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 31 / 34
		Numero Revisione
		00

## 7 Monitoraggio agro-ambientale

Considerando le componenti agro-ambientali ritenute più significative nell’ambito della realizzazione, dell’esercizio e della dismissione dell’impianto agrivoltaico “Portomaggiore-Fossa”, è stato redatto un Progetto di Monitoraggio Ambientale (cfr. Elaborato “CoD\_098\_FV\_00050\_BPR”), nel rispetto delle indicazioni riportate nelle “Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.lgs. 152/2006 e s.m.i., D.lgs.163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali – Rev.1 del 16/06/2014”<sup>11</sup> redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), delle Linee Guida SNPA n. 28/2020<sup>12</sup> e delle Linee Guida SNPA n. 35/2021<sup>13</sup>. Il Progetto, suddiviso in “parte ambientale” e “parte agronomica”, ha l’obiettivo di individuare le differenti metodologie e le relative specifiche azioni che verranno messe in atto nelle singole fasi del monitoraggio (*Ante-Operam*, *Corso d’Opera* e *Post-Operam*).

### ➤ Monitoraggio ambientale

È stato esaminato, dapprima, lo scenario di base, prendendo in considerazione lo stato attuale dei luoghi (e i fattori ambientali ritenuti pertinenti), riferiti all’area di occupazione dell’impianto (ivi incluso il tracciato del cavidotto) e di un suo congruo intorno; successivamente sono state indagate le possibili ricadute del progetto sui diversi fattori ambientali, **con l’obiettivo finale di valutare le variazioni indotte dall’opera sul sito di progetto al fine di identificare opportune misure di mitigazione delle possibili esternalità negative e compensare eventuali impatti residui.** In particolare, il monitoraggio ambientale è stato suddiviso in **i) monitoraggio pedologico** (componente suolo) e **ii) monitoraggio vegetazionale** (componente vegetazionale).


Per la **componente suolo** è stato predisposto uno studio delle tendenze evolutive della risorsa suolo, in relazione alle peculiarità dell’opera in progetto, tenendo conto delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche sito-specifiche. Le attività di campionamento sono state suddivise per le tre fasi di monitoraggio:

- **Ante-Operam** → si propongono le seguenti operazioni di campionamento:
  - Apertura di **n° 5 profili pedologici** (4 punti nell’area Sud-Est e 1 punto nell’area Nord-Ovest) **in posizione rappresentativa della stazione.** Nello specifico, lo scavo dovrà essere profondo almeno 150 cm e largo abbastanza da osservare e descrivere gli orizzonti riscontrati.
  - Prelievo, in 20 punti (un punto ogni 2 ha circa), di campioni composti da 5 aliquote - indicativamente entro i 5 metri dal punto centrale nelle 4 direzioni cardinali

<sup>11</sup> <https://va.mite.gov.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3-4e65-8e48-f67bc355957a>

<sup>12</sup> [www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/05/Linee\\_Guida\\_SNPA\\_LLGGVIA\\_28\\_2020.pdf](http://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2020/05/Linee_Guida_SNPA_LLGGVIA_28_2020.pdf)

<sup>13</sup> [www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/01/LLGG-Accompagnamento-ambientale-SNPA-35-2021.pdf](http://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2022/01/LLGG-Accompagnamento-ambientale-SNPA-35-2021.pdf)

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 32 / 34
		Numero Revisione
	00	

(“campionamento a stella”) - tramite trivellate alla profondità di 0-30 cm (*topsoil*) e 30-60 cm (*subsoil*).

- Determinazione per ciascuna delle 5 stazioni di monitoraggio ed effettuando, per ogni punto, 3 ripetizioni:
  - la densità apparente dei primi centimetri del suolo (con il metodo del cilindretto);
  - la resistenza alla penetrazione nei primi 50 cm di suolo (tramite penetrometro manuale).
- Prelievo, per ciascuna delle 5 stazioni di monitoraggio - in un’area indicativamente di 25 m<sup>2</sup> nell’intorno della stessa -, di tre zolle di terreno di dimensioni approssimativamente pari a 100 cm<sup>3</sup>.

A seguito di tali indagini potranno essere definite nel dettaglio, a scala di campo, le condizioni iniziali delle diverse variabili monitorate.


- Corso d’Opera (fase di cantiere) → date le tempistiche ristrette del periodo della fase costruttiva del progetto, non è stata predisposta alcuna attività di monitoraggio (in quanto poco efficaci data la natura delle opere da realizzare), che verrebbero sostituite da azioni volte a prevenire incidenti e/o escludere possibili danni.
- Post-Operam (fase di esercizio e fase di dismissione) → in fase *Post-Operam* e con intervalli temporali prestabili di campionamento (1-3-5-10-15-20 anni), si procederà a eseguire il campionamento effettuato in sede *Ante-Operam* (apertura profili esclusa) avendo cura di “sdoppiare” i campionamenti (sotto pannello e nell’interfilare), per seguire nel tempo l’andamento delle variabili oggetto di monitoraggio e identificare eventuali scostamenti peggiorativi necessitanti di interventi correttivi.

In merito alla **componente vegetazionale**, il monitoraggio è volto a garantire l’efficacia di attecchimento delle piante messe a dimora lungo il perimetro di impianto nonché il mantenimento, nel tempo, delle condizioni qualitative delle stesse. Nello specifico, il monitoraggio, che avverrà a valle delle piantumazioni (ergo nella sola fase di esercizio dell’impianto) per verificare l’attecchimento e il corretto/armonioso accrescimento di alberi e arbusti, prevedrà:

- i. specifiche indagini in campo nei primi tre anni dalla data di completamento degli interventi di mitigazione;
- ii. opportune attività di gestione e manutenzione volte a mantenere le piante in buona salute e utili alle loro funzioni paesaggistico-ambientali.

### ➤ **Monitoraggio agronomico**

Tale monitoraggio nasce dall’esigenza di gestire l’area di impianto agro-energetico in un’ottica di miglioramento delle funzioni ecologiche e di incremento della sostenibilità agricola, attraverso l’adozione di pratiche gestionali volte alla realizzazione di un’*agricoltura conservativa* e di accorgimenti che permetteranno di avvicinare progressivamente l’azienda a una conduzione sempre

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 33 / 34
		Numero Revisione
		00


più orientata verso un'*agricoltura di Precisione*. A livello nazionale esistono delle “*Linee Guida per lo sviluppo dell’Agricoltura di Precisione in Italia*”, le quali sono state prese come modello di riferimento nella predisposizione del progetto di monitoraggio agronomico.

In fase di *Ante-Operam*, si prevede l’installazione di una **stazione agrometeorologica** dotata di sensori per la misurazione di temperatura del suolo e dell’aria, apporti pluviometrici, velocità e direzione del vento, umidità del suolo e dell’aria, radiazione solare totale, evapotraspirazione e bagnatura fogliare. La raccolta dei dati meteo proseguirà anche durante la fase di esercizio dell’impianto (*Corso d’Opera*).

Oltre alla stazione agrometeorologica, sarà introdotto anche un **supporto informativo DSS** (Sistema di Supporto Decisionale) per la registrazione delle operazioni di campo, la consultazione e l’elaborazione dei dati meteo.

L’integrazione tra i dati meteo registrati in campo e l’elaborazione dei dati da parte del DSS, e con i dati raccolti per il monitoraggio ambientale, consentiranno di orientare al meglio le decisioni agronomiche favorendo quindi:

- un utilizzo sostenibile dei prodotti (prodotti fitosanitari e concimi);
- l’individuazione del momento migliore di intervento in campo;
- la registrazione delle produzioni e tracciabilità del prodotto;
- un verosimile risparmio idrico, attraverso la razionalizzazione degli eventuali interventi irrigui di soccorso;
- il monitoraggio delle produzioni ottenibili in un sistema agrivoltaico.

	ID Documento Committente <b>CoD_098_FV_00085_BPR</b>	Pagina 34 / 34
		Numero Revisione
		00

## 8 Conclusioni

I presupposti ideali dell’impianto agrivoltaico “Portomaggiore-Fossa” sono mirati a un miglioramento qualitativo della salute del pianeta anche se appaiono, nel concreto, imprescindibili elementi “complementari” di disturbo (specialmente nella fase cantieristica, ancorché di breve durata). È un dato di fatto, che oltre a benefici immediati o continuativi (generabili dalla realizzazione di una qualsiasi iniziativa etica) si presentino, al contempo, intrinseci ad essa, inevitabili effetti collaterali, dal momento in cui l’opera si inserisce come artefatto in un contesto preesistente.

Tuttavia, in virtù di tutte le soluzioni agro-ambientali ed eco-sostenibili adottate, che prevedono un uso simultaneo e plurimo delle terre, la realizzazione dell’impianto agrivoltaico “Portomaggiore-Fossa” mira ad annullare ogni forma di esternalità negativa, attraverso un approccio attento alle componenti ambientali e in aderenza al contesto locale di riferimento.