

REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
PROVINCIA DI FERRARA  
Comuni di Codigoro e Fiscaglia (FE)  
LOCALITA' "Valle Giralda"

# PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 71 MWp

Sezione 8:  
**RELAZIONI SPECIALISTICHE**

Titolo elaborato:  
**Relazione paesaggio agrario**

N. Elaborato: **8.2**

Scala: -

Proponente

**VIRGO ALPHA S.r.l.**

Via Piave, 7  
CAP 00187 - ROMA (RM)  
P.Iva 17296991007

Progettazione



**sede legale e operativa**  
Loc. Chianarile snc Area Industriale - 82010 San Martino Sannita (BN)  
**sede operativa**  
Via A.La Cava 114 - 71036 Lucera (FG)

P.IVA 01465940623

**Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873**



Procuratore

**Dott. Ing. SALVATORE FLORENI**

Progettista

**Dott. Ing. NICOLA FORTE**



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	MAGGIO 2024	MMG sigla	MMG sigla	NF sigla	Emissione progetto definitivo
Nome file sorgente	FV.CDG01.PD.8.2.R00.doc	Nome file stampa	FV.CDG01.PD.8.2.R00.pdf	Formato di stampa	A4

---

## INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO .....	3
2.1.	Scheda sintetica descrittiva del progetto.....	3
2.2.	Ubicazione delle opere .....	5
3.	AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO.....	7
3.1.	Descrizione dell'area d'intervento.....	7
3.2.	Il paesaggio agrario.....	15
4.	RAPPORTO TRA LE OPERE DI PROGETTO E GLI ELEMENTI IDENTIFICATORI DEL PAESAGGIO AGRARIO.....	17
5.	CONCLUSIONI.....	19

## **1. PREMESSA**

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale installata pari a 71 MWp e potenza nominale di connessione pari a 60 MW da installare in provincia di Ferrara, nel comune di Codigoro in località "Valle Giralda", con opere di connessione ricadenti nei comuni di Codigoro e Fiscaglia.

Proponente dell'iniziativa è la società VIRGO ALPHA S.r.l. con sede in Via Piave, 7 - 00187 Roma (RM).

L'impianto agrivoltaico è costituito da 98628 moduli in silicio monocristallino, ognuno di potenza pari a 720 Wp. La configurazione dei pannelli, scelta in via preliminare, è costituita da un blocco di 7 file di tracker monoassiali. Ciascuna di esse consta di 24 moduli, ripartiti in n.12 moduli a valle ed a monte rispetto ad una barra di trasmissione tra le file parallele che traslerà in direzione est-ovest facendo ruotare, contemporaneamente, tutte le file ad esso collegate lungo la medesima direzione. Si precisa che la struttura descritta è la dimensione massima prevedibile, ma la stessa è modulabile per numero di moduli. Il limite di 7 file è dato, infatti, dalla massima trazione trasmissibile dalla barra per far scorrere le strutture ad esso collegate.

L'impianto è organizzato in n.6 campi delimitati da una recinzione perimetrale e provvisti di un cancello di accesso. Ogni stringa di moduli fotovoltaici è montata su una struttura metallica in acciaio zincato ancorata al terreno. All'esterno della recinzione, lungo il perimetro visibile dell'impianto, è prevista una fascia a verde di ampiezza pari a 3 m per garantire la mitigazione ambientale e paesaggistica dell'intervento.

L'impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo attraverso gli inverter di stringa. In particolare, l'energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di stringhe collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC in corrente continua (denominati "string box") e viene trasmessa agli inverter installati in campo e ancorati ai pali di sostegno di una delle strutture, che provvedono alla conversione in corrente alternata. Gli inverter attraverso linee BT vengono collegati ai trasformatori BT/AT ubicati all'interno delle cabine di campo.

Le linee AT 36 kV in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, e quindi proseguono alla cabina di smistamento utente, prevista all'interno del campo 5.

Dalla cabina di smistamento utente si sviluppa una linea 36 kV interrata per il trasferimento dell'energia dell'impianto agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ravenna Canala – Porto Tolle" e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto ed il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le caratteristiche del paesaggio agrario in cui il progetto si colloca con particolare riferimento ad elementi singolari (masserie, alberature, muretti a secco, etc..) che ne costituiscono elementi identitari.

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

### 2.1. Scheda sintetica descrittiva del progetto

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale installata pari a 71 MWp e potenza nominale di connessione pari a 60 MW da installare in provincia di Ferrara, nel comune di Codigoro in località "Valle Giralda", con opere di connessione ricadenti nei comuni di Codigoro e Fiscaglia.

Di fatto un impianto agrivoltaico è una tipologia di impianto fotovoltaico installato su suoli agricoli che consente non solo di produrre energia elettrica da fonte solare, ma anche di continuare la coltivazione delle aree o di prevedere nuove coltivazioni. Si tratta, quindi, di un impianto fotovoltaico combinato all'attività di coltivazione dei campi.

L'impianto è organizzato in n. 6 campi all'interno dei quali si prevede l'installazione delle pannellature fotovoltaiche disposte su supporti su tracker monoassiali, a loro volta, ancorati al suolo tramite sostegni infissi.

La distanza tra le file parallele delle pannellature, disposte con asse in direzione est-ovest, è pari a 5,50 m dal palo centrale di ogni fila ed è tale da evitare l'ombreggiamento reciproco tra le strutture, consentire le operazioni di pulizia e manutenzione dei pannelli, nonché permettere la coltivazione delle fasce di terreno d'interfila in maniera agevole, garantendo l'accesso ai mezzi agricoli.

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di una fascia arborea di mitigazione posta lungo il perimetro visibile del campo agrivoltaico, di larghezza pari a 3 m.

In particolare, la fascia si estende dal lato nord-ovest al lato sud-est dell'impianto, ovvero in corrispondenza dell'affaccio all'Abbazia di Santa Maria di Pomposa e della Chiavica dell'Agrifoglio, entrambe tutelate, in quanto beni architettonici, ai sensi dell'art. 142 del D.lgs 42/2004.

La zona di impianto è caratterizzata dalla presenza di numerosi canali di scolo che si dispongono su tutta la superficie. Si tratta di canali atti alla regimentazione idraulica del territorio, necessaria per l'intensa irrigazione delle coltivazioni o per le precipitazioni abbondanti, vista la natura pianeggiante dell'area stessa.

Per la definizione del layout di impianto, si è perseguita la scelta di pannellare tutta l'area tombando, quindi, i canali presenti. Data la necessità di mantenere l'invarianza idraulica dell'area, sarà garantita una lieve pendenza al fine di convogliare, attraverso delle tubazioni di scarico in PVC, le acque eventualmente presenti sulla superficie di impianto verso i collettori e gli scoli presenti nelle immediate vicinanze, ovvero: Scolo Cinesio, Collettore Giralda e Scolo Usviglio.

Le strutture di sostegno ipotizzate hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in calcestruzzo, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno ed alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva. Come certificato dal costruttore, le strutture sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve ed altri carichi accidentali. Le caratteristiche dimensionali delle

strutture sono riportate nell'elaborato grafico "Particolari costruttivi della struttura di fissaggio dei moduli fotovoltaici" (rif. elab. FV.CDG01.PD.4.1.R00).

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2384 x 1303 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 33 mm, per un peso totale di 38,3 kg ognuno.

Il suddetto impianto è costituito da 98628 moduli fotovoltaici, suddivisi in sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello. Genericamente, una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma, con altri sottocampi sempre collegati in parallelo, il campo agrivoltaico.

L'impianto agrivoltaico è costituito da 98628 moduli in silicio monocristallino, ognuno di potenza pari a 720 Wp. La configurazione dei pannelli, scelta in via preliminare, è costituita da un blocco di 7 file di tracker monoassiali. Ciascuna di esse consta di 24 moduli, ripartiti in n.12 moduli a valle ed a monte rispetto ad una barra di trasmissione tra le file parallele che traslerà in direzione est-ovest facendo ruotare, contemporaneamente, tutte le file ad esso collegate lungo la medesima direzione. Si precisa che la struttura descritta è la dimensione massima prevedibile, ma la stessa è modulabile per numero di moduli. Il limite di 7 file è dato, infatti, dalla massima trazione trasmissibile dalla barra per far scorrere le strutture ad esso collegate.

Le strutture di sostegno sono realizzate in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione, costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati superiormente ad un telaio piano orizzontale con tilt predefinito sul quale sono alloggiati i pannelli.

L'intero impianto è suddiviso in 6 campi gestiti da più inverter. Più in dettaglio i campi sono organizzati nel seguente modo:

- **CAMPO 1:** composto da 15870 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 11,43 MWp);
- **CAMPO 2:** composto da 19164 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 13,80 MWp);
- **CAMPO 3:** composto da 41610 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 29,96 MWp);
- **CAMPO 4:** composto da 15972 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 11,50 MWp);
- **CAMPO 5:** composto da 1056 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 0,76 MWp);
- **CAMPO 6:** composto da 4956 moduli installati su strutture a tracker monoassiali con rotazione in direzione est-ovest (potenza del campo fotovoltaico pari a 3,57 MWp).

Durante il giorno l'impianto agrivoltaico converte la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua. Tale corrente è inviata attraverso i quadri di campo e sottocampo agli inverter, i quali la trasformano in corrente alternata trifase. Le uscite in corrente alternata degli inverter di ogni

sottocampo si collegano a relativi trasformatori BT/AT che elevano la tensione a 36 kV; in particolare le 20 cabine di campo (comprehensive di cabine di campo "Spare") presenti in progetto saranno collegate tra di loro mediante un cavidotto interno a 36 kV interrato che, suddivise in gruppi, giungeranno alla cabina di smistamento utente a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto esterno a 36 kV interrato per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ravenna Canala – Porto Tolle" e alle linee RTN 132 kV afferenti alla Cabina Primaria Codigoro ricollegata in doppia antenna alla suddetta Stazione Elettrica.

Le aree d'impianto (ovvero quelle destinate all'installazione dei pannelli fotovoltaici) saranno delimitate da una recinzione realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde collegata a pali in acciaio tinteggiati verdi infissi direttamente nel suolo. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell'impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna. L'accesso all'area d'impianto avverrà attraverso due cancelli carrai a due ante, con luce netta 5 m ed ante montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione associato alla videosorveglianza che emette luce artificiale solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi o in caso di interventi di emergenza, il quale sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. L'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare la dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in materia di inquinamento luminoso (ad esempio L.R. Emilia-Romagna 19/2003). All'interno dell'area di impianto è prevista, infine, l'installazione di cabine destinate ai servizi ausiliari del campo agrivoltaico ovvero illuminazione, sistema di video sorveglianza ecc.

Come descritto precedentemente, a partire dall'area d'impianto si sviluppa il cavidotto a 36 kV esterno di collegamento tra la cabina di smistamento utente e la futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV.

Il cavidotto a 36 kV sarà interrato, per la totalità del suo percorso su strada esistente, fino ad arrivare alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV che sarà ubicata nel comune di Fiscaglia (FE).

## **2.2. Ubicazione delle opere**

L'impianto agrivoltaico di progetto ricade sul territorio comunale di Codigoro alla località "Valle Giralda", a circa 5 km in direzione ovest rispetto al centro urbano del medesimo comune.

Le linee AT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, per poi proseguire alla cabina di smistamento prevista all'interno della stessa area di impianto. Dalla cabina di smistamento utente si sviluppa una linea interrata di cavidotto a 36 kV per il trasferimento dell'energia dell'impianto

---

agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV che sarà ubicata nel comune di Fiscaglia (FE).

L'intervento si inquadra sui seguenti fogli della serie V della cartografia IGM in scala 1:25.000:

- 077-IV-SE – Mezzogoro;
- 077-III-NE – Codigoro;
- 077-III-NO – Massa Fiscaglia.

L'intervento si inquadra sul foglio della cartografia IGM in scala 1:50.000:

- 187 – Codigoro.

Dal punto di vista catastale, le aree dei pannelli fotovoltaici e le cabine di campo ricadono sulle seguenti particelle del comune di Codigoro:

- Foglio 112 p.lle: 159, 158, 96, 52, 167, 53, 102, 54, 151, 104, 55, 103, 148, 3, 98.

La cabina di smistamento ricade nella particella 53 del foglio 112 del Comune di Codigoro.

Il cavidotto esterno interessa:

- I fogli: 112, 93, 94, 92, 91, 102, 105, 100, 99 ed 83 del Comune di Codigoro;
- Il fogli: 4, 17, 7, 6 e 3 del comune di Fiscaglia.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

Si fa presente che le aree sulle quali è prevista la realizzazione del campo agrivoltaico sono già nella disponibilità della proponente in virtù di contratti sottoscritti con i proprietari terrieri.

### **3. AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO**

#### **3.1. Descrizione dell'area d'intervento**

L'area interessata dall'installazione delle pannellature fotovoltaiche si colloca nel territorio del comune di Codigoro, in provincia di Ferrara, in località "Valle Giralda".

In particolare, essa è posizionata a circa 5 km di distanza in direzione ovest rispetto al centro urbano del medesimo comune. Gli altri territori comunali ricadenti nel raggio di circa 10 km dall'area di impianto sono: Mesola (il cui centro urbano dista circa 4,2 km in direzione nord-est), Goro (il cui centro urbano dista circa 7 km in direzione nord-est), Comacchio (il cui centro urbano dista circa 10 km in direzione sud-est), Lagosanto (il cui centro urbano dista circa 8 km in direzione sud-ovest) e Fiscaglia (il cui centro urbano dista circa 14 km in direzione sud-ovest).

Il comune di Codigoro si estende nella parte più orientale della provincia ferrarese nel Parco regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna. Ultima propaggine ad est della Pianura Padana, si colloca tra le Valli di Comacchio e la costa del Mare Adriatico, rappresentando, insieme a Comacchio e Goro, uno dei tre soli comuni costieri della regione storica d'Emilia. È attraversato, in direzione ovest-est e fino alla foce, dal Po di Volano.

L'area di installazione risulta ben servita dalla fitta ed eterogenea viabilità esistente che consente non solo il collegamento diretto con i centri abitati adiacenti, ma anche un facile accesso alle arterie stradali principali. In dettaglio, essa è interessata, in direzione ovest rispetto alla zona di impianto, dalla presenza della Strada Statale SS309, rispetto alla quale il campo fotovoltaico più prossimo, ovvero il campo 1, dista circa 670 m. si precisa che il cavidotto AT esterno attraverserà tale strada in corrispondenza dell'incrocio con la Strada Provinciale SP54. Altra strada provinciale interessata dall'attraversamento del cavidotto in AT è la SP53.

Ad ovest rispetto al campo fotovoltaico, l'area è interessata dalla presenza di altre strade, quali la SP68, strade comunali e locali.

Dalla SS309 è possibile raggiungere l'area di impianto, tramite le diverse strade locali ivi presenti, utilizzate per la quasi totalità per l'accesso ai fondi agricoli.

Nel territorio codigorese è presente un'area boschiva di interesse storico quale è il complesso di Bosco Spada. Canneviè e Porticino sorgono tra il Bosco della Mesola, il Po di Volano e gli Scanni della foce: si tratta di piccole valli salmastre diventate oasi naturalistiche con un percorso che si snoda tra canneti e capanni, dove fermarsi ad osservare le molteplici specie di fauna. Queste costituiscono uno degli angoli più suggestivi del Parco del Delta del Po e corrispondono alle strutture delle antiche "peschiere" e dei "lavorieri" dell'originaria valle da pesca.

Il paesaggio mantiene un elemento di dinamicità cromatica stagionale, esclusivamente legato alla conduzione della particolare attività agricola dei luoghi; infatti, il paesaggio risulta totalmente diverso a seconda delle stagioni e del momento del ciclo colturale: brullo, di colore marrone, durante il periodo

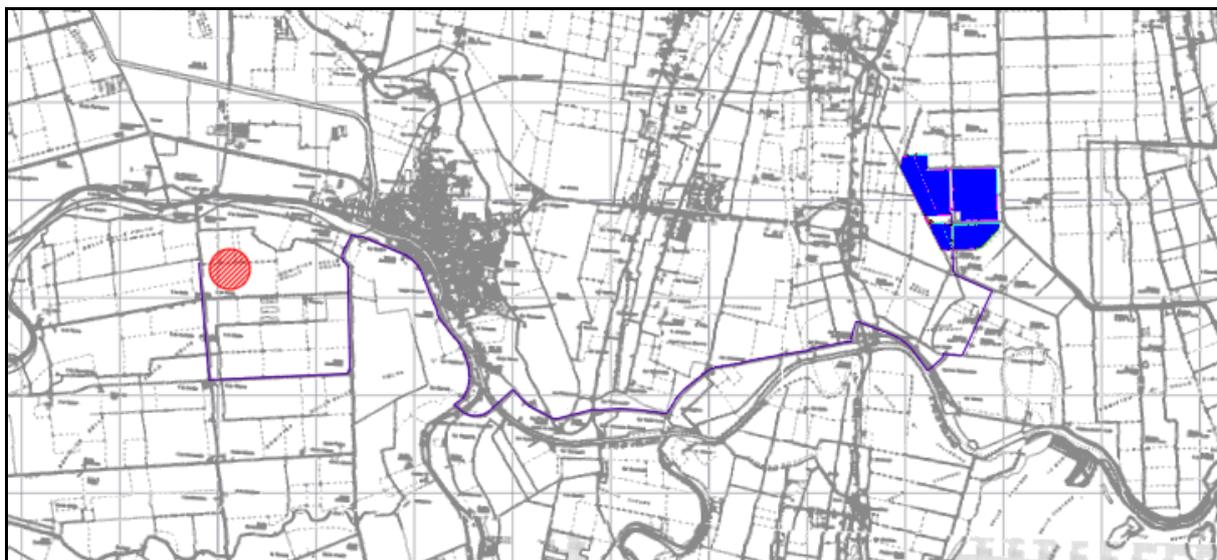
autunnale, dal verde scuro al verde chiaro in inverno e in primavera, giallo e infine nero d'estate dopo la combustione tradizionale delle stoppie.

Allo stato i fondi agricoli sono coltivati a seminativo. La morfologia dell'area risulta essere praticamente piatta, si colloca infatti ad una quota altimetrica pari a 0 m.s.l.m., con alcune piccole aree di depressione con quota pari a -5 m. Essa risulta essere quindi molto regolare, con pendenze che non superano il 5-7 %.

Dal punto di vista idrografico è opportuno segnalare la presenza di numerosi canali di scolo che si dispongono su tutta la superficie e che solcano, ad intervalli regolari, la totalità dei terreni su cui si vuole ubicare l'impianto. Si presume che si tratta di canali di scolo atti alla regimentazione idraulica del territorio necessaria per l'intensa irrigazione delle coltivazioni o per le precipitazioni abbondanti, vista la natura pianeggiante dell'area stessa. I medesimi convogliano le acque ai collettori presenti. In particolare, riguardo la zona interessata dall'installazione fotovoltaica, si segnala la presenza di tre collettori di bonifica idraulica (uno principale e due secondari). Nel dettaglio, ad ovest dei campi fotovoltaici 1 e 6 il territorio è attraversato dallo Scolo Giralda. Il collettore principale Giralda è, invece, in direzione est rispetto ai campi fotovoltaici 3 e 4. Infine, si segnala la presenza dei collettori secondari Scolo Usviglio e Scolo Cinesio. Nel dettaglio il primo di colloca a sud rispetto ai campi 1, 2 e 3 ed a nord rispetto ai campi 4, 5 e 6. Lo Scolo Cinesio, invece, attraversa l'area a nord rispetto a parte del campo fotovoltaico 2 ed il campo 3.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione dell'impianto agrivoltaico è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi.

Si riporta, a seguire, un inquadramento generale dell'area interessata dalla progettazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione.



**Figura 1** – Inquadramento dell'impianto agrivoltaico su IGM

Si riportano a seguire un inquadramento dell'area di impianto su fotopiano, oltre che alcune foto delle aree interessate dalle opere di progetto, riportate con maggior dettaglio nell'elaborato "Inquadramento su ortofoto e rilievo fotografico dell'area di intervento" (cfr. elab. FV.CDG01.PD.1.2.R00), a cui si rimanda.



**Figura 2 – Inquadramento dell'impianto su fotopiano**



**Figura 3 – Inquadramento dell'area d'impianto dei campi 1 e 2 – Inquadramento da Nord**



**Figura 4 - Inquadramento dell'area d'impianto dei campi 1 e 2 – Inquadramento da Sud**



**Figura 5** - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 3 – Inquadramento da Nord



**Figura 6** - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 3 – Inquadramento da Sud



**Figura 7** - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 4 – Inquadramento da Nord



**Figura 8** - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 4 – Inquadramento da Sud



**Figura 9** - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 5 – Inquadramento da Nord



**Figura 10** - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 6 – Inquadramento da Sud

Dal campo agrivoltaico si diparte il cavidotto AT 36 kV che arriva fino alla futura Stazione Elettrica SE 380/132/36 kV ubicata sul comune di Fiscaglia sviluppandosi, per la maggior parte, su strada esistente. Il cavidotto AT esterno in più punti attraversa i canali di scolo ed i collettori presenti nell'area. Si fa presente che tali attraversamenti, essendo previsti su strada esistente, avverranno su ponti, per cui il cavidotto sarà staffato ai medesimi e, di conseguenza, non sarà necessario far ricorso alla tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

In dettaglio, il cavidotto AT 36 kV parte dalla cabina di smistamento utente prevista all'interno del campo 5 e segue la viabilità locale lungo Via Starne, interessando, successivamente, altre strade locali, comunali e provinciali, fino a raggiungere l'area di ubicazione della futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV ricadente sul territorio comunale di Fiscaglia.



**Figura 11** – Percorso del cavidotto AT in uscita dall'area di impianto, sulla strada vicinale Via Starne, verso l'imbocco della strada comunale Via Giralda Centrale



**Figura 12** - Uscita del cavidotto AT dalla viabilità locale ed imbocco, dopo attraversamento di un canale di scolo, alla SP54 (verso destra)



**Figura 13** – Percorso del cavidotto AT in uscita dalla SP54, attraversando la SS309, in direzione della strada vicinale in località Diavolo



**Figura 14** – Percorso del cavidotto AT, in attraversamento del collettore Diversivo idraulico Campello, che avverrà mediante staffaggio al ponte esistente, verso la strada locale Zarabotta



**Figura 15** – Percorso del cavidotto AT sulla viabilità locale Via Guglielmo Marconi



**Figura 16** – Percorso del cavidotto AT in uscita da Via dei Tigli verso Via Canale Bastione (verso destra), in avvicinamento all'area di ubicazione della futura stazione elettrica SE 380/132/36 di Fiscaglia



**Figura 17** – Percorso del cavidotto AT, adiacente al Canale Bastione, in avvicinamento all'area di ubicazione della futura stazione elettrica SE 380/132/36 di Fiscaglia



**Figura 18** - Area di ubicazione della futura stazione elettrica SE 380/132/36 di Fiscaglia

### **3.2. Il paesaggio agrario**

Il paesaggio interessato dalla progettazione dell'impianto agrivoltaico presenta i caratteri tipici della Provincia di Ferrara. Il paesaggio agrario, particolarmente caratterizzante, è un patrimonio da custodire ma, soprattutto, un bene comune che gli agricoltori preservano quotidianamente contribuendo al contrasto del dissesto idrogeologico. In un territorio così depresso, infatti, l'emersione dei terreni è mantenuta con 4200 km di canali di bonifica e 170 impianti idrovori che spingono verso il mare le acque meteoriche in eccesso e riforniscono, quando necessario, il sistema di irrigazione agricola.

La sistemazione idraulica del sito ha storicamente incentivato la gestione agricola intensiva.

Le bonifiche delle paludi probabilmente iniziarono già in epoca romana, ma le prime notizie storiche sugli interventi risalgono a circa mille anni fa, ad opera dei monaci benedettini dell'Abbazia di

Pomposa. Le paludi, d'acqua dolce verso l'interno e salmastre in prossimità della costa, erano un elemento diffusissimo nel territorio. Le foreste, invece, occupavano le parti più rilevate ed erano importanti risorse alimentari e di legname.

Le trasformazioni operate dall'Uomo furono rapide a tal punto che già nel '300 fu necessario tutelare le foreste superstiti e, nel '500, vennero introdotte a surrogato dei boschi mancanti alcune forme di conduzione agraria che realizzavano siepi ai margini dei campi.

Le bonifiche continuarono fino al 1969. Attualmente, rimangono nella provincia circa 23.000 ettari di valli e lagune salmastre e 2900 ettari di paludi d'acqua dolce, tutte incluse nel Parco del Delta del Po o in Natura 2000. I boschi costieri occupano circa 1500 ettari, quelli interni della pianura meno di 300 ettari.

Verso il 1990, la consapevolezza dell'importanza della biodiversità cominciò a farsi strada ed iniziò la salvaguardia del patrimonio naturale rimasto.

Fu istituito il Parco Regionale del Delta del Po e vennero stilati accordi con gli agricoltori per proteggere gli antichi stagni utilizzati nell'industria della canapa. Nel comune fu protetto il grande parco nord, sottraendolo all'espansione urbana. Venne riconosciuta l'importanza ecosistemica del Po e dell'antico Po di Primaro, che furono inseriti nella rete ecologica europea Natura 2000. Infine, si comprese che era necessario interconnettere tutte le aree verdi per proteggere la biodiversità e i servizi da essa forniti: nacquero così le reti ecologiche locali.

In riferimento al paesaggio interessato dalla progettazione, l'agro del comune di Fiscaglia è prevalentemente destinato all'attività agricola, sia di tipo intensivo che estensivo, che rappresenta il settore tradizionale dell'economia locale.

Il suolo è piuttosto profondo, il terreno è tendenzialmente argilloso e presenta un buon grado di fertilità. Le coltivazioni legnose sono molto importanti rispetto alla superficie coltivata. Esse sono soprattutto a frutteto, mentre le coltivazioni a vigneto sono inesistenti e quelle destinate ad uliveto sono piccolissime; infine, sono diversi gli ettari destinati alle colture ortive specializzate e vi è anche una presenza significativa di allevamenti vari.

Sui terreni seminativi, che sono per la maggior parte a cereali, viene praticata una rotazione triennale che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate).

In particolare, le aree oggetto di progettazione sono facilmente raggiungibili; consistono in fondi, più o meno regolari, con la superficie ben sistemata e tale da favorire il normale e razionale deflusso delle acque meteoriche. In generale poi tutti i siti interessati sono coltivati per la maggior parte a seminativo.

#### 4. RAPPORTO TRA LE OPERE DI PROGETTO E GLI ELEMENTI IDENTIFICATORI DEL PAESAGGIO AGRARIO

La realizzazione delle opere di progetto comporterà, nel Comune di Codigoro, l'occupazione definitiva di circa 233.681 mq di terreno coltivabile e, nel Comune di Fiscaglia, in pratica, di 0 mq. Tale area è stata solo minimamente sottratta all'utilizzo agricolo, sia perché occupante zone coltivate a seminativo, sia perché sono state scelte, dove era possibile ai fini delle attività progettuali, zone limitrofe alle strade. Inoltre, si precisa che le strutture di supporto ai moduli fotovoltaici occupano un'area minima ed anche le aree sotto le stesse, saranno oggetto di inerbimento, anche utilizzabile per fienagione, oppure di coltivazione a seminativo.

L'area destinata alla posa dei cavalletti, infine, è prevista all'interno della recinzione o lungo le strade e, comunque, ad una profondità tale da permettere il ripristino di terreno coltivabile, per tanto essa non risulterà elemento diminutivo del potenziale agricolo.

Nel dettaglio le superfici di terreno occupate sono descritte nello schema sottostante:

Caratteristiche pannello fotovoltaico	modulo FV [mq]	L1 [mm] L2 [mm]	2384 1303	3,106	potenza modulo (Wp)	720
---------------------------------------	----------------	--------------------	--------------	-------	---------------------	-----

CAMP	N. MODULI	TRACKER [mq]	VIABILITA' [mq]	CABINE [mq]	AREA OCCUPATA [mq]	AREA TOTALE [mq]	AREA COLTIVABILE [mq]	% COPERTURA FV	% COLTIVABILE	Fascia di Mitigazione (mq)
1	15.870	49.297,81	5.655,27	62,1	35.234,0	141.498,09	106.264,1	25%	75%	2.506,79
2	19.164	59.530,13	8.775,67	80,3	44.493,8	170.917,66	126.423,9	26%	74%	
3	41.610	129.255,31	8.739,64	153,1	86.292,8	351.810,99	265.518,2	25%	75%	
4	15.972	49.614,65	4.748,42	62,1	34.517,2	146.081,88	111.564,7	24%	76%	2.003,67
5	1.056	3.280,31	2.365,50	82,5	4.333,7	12.627,78	8.294,1	34%	66%	
6	4.956	15.395,08	3.572,54	43,9	12.809,6	46.997,59	34.188,0	27%	73%	1.463,10
<b>TOT.</b>	<b>98.628</b>	<b>306.373,3</b>	<b>33.857,0</b>	<b>484,0</b>	<b>217.681,0</b>	<b>869.934,0</b>	<b>652.253,0</b>	<b>27%</b>	<b>73%</b>	<b>5.973,56</b>

Dalla tabella sopra riportata si evince, in sostanza, che le aree effettivamente dedicate alla produzione di energia e, quindi, sottratte all'agricoltura sono molto basse e di molto inferiori al 30% previsto per legge. Tale situazione si evidenzia ancora di più se si considera che anche le aree al di sotto delle pannellature, a parte quelle relative alle palificazioni a terra saranno, comunque, impegnate con inerbimento o produzioni di erbai produttivi inglobando, di fatto, queste all'interno delle aree coltivabili.

Per la coltivazione dell'interfila si può avere una vasta gamma di usi dato che la configurazione dell'impianto permette facilmente la lavorazione del suolo e le operazioni di gestione delle coltivazioni. Gli unici discriminanti sono l'altezza della vegetazione, che deve essere contenuta per evitare adombramenti, e la riduzione al minimo dei trattamenti fitosanitari che, essendo fatti sempre con acqua, con la deriva possono sporcare i pannelli. A valle di tali considerazioni, la fascia al di sotto delle strutture fotovoltaiche si consiglia di coprirle con misto di essenze da fienagione (crucifere,

graminacee e leguminose) a portamento basso per coprire in maniera permanente l'area e conservarne la fertilità oppure, se si coltiva seminativo o essenze da fienagione sulla fila, si può anche dare continuità a queste. Nella zona coltivabile sull'interfila delle pannellature, oltre ai seminativi precedentemente coltivati e diffusi nella zona quali, ad esempio, grano tenero e duro, leguminosa da granella od essenze da fienagione, che non hanno alcuna prerogativa, si possono ipotizzare le coltivazioni di specie arbustive rustiche facilmente gestibili. In tal senso potrebbero avere, ad esempio, buon esito coltivazioni di ribes nero che sono molto rustiche, amano l'ombra e producono frutti che possono avere un buon impatto sul mercato.

All'esterno della recinzione è prevista un'area di mitigazione di circa 3 m di larghezza per tutto il perimetro che verranno anch'esse impegnate in coltivazioni. In base all'estensione, alla giacitura ed alla tipologia di terreno potranno essere impegnate scegliendo probabilmente una coltivazione arboricola o arbustiva possibilmente tipica della zona come olivo, lavanda e biancospino, ad esempio, accompagnata dall'apposizione di completamento erbicolo; elementi agricoli, comunque rispettosi della zona ed anche di reddito a restituire elementi di territorialità all'area di intervento.

Le aree interessate all'intervento essenzialmente, sono periferiche rispetto alle grandi produzioni di qualità e tradizionali anche se sono compendiate in diverse DOC, DOP, IGP e IGT Emiliane.

Dopo attento sopralluogo e confronto tra situazione catastale ed oggettiva delle particelle oggetto di intervento si è rilevato, infatti, che non vi sono aree interessate a colture di pregio. Le particelle arborate, che sono le uniche pertinenti colture di pregio, non sono interessate da interventi.

Infatti, la maggior parte delle particelle interessate sono coltivate a seminativo, colture che in questa zona non sono gratificate da menzione di produzione di qualità né regolamentate da alcun protocollo di produzione riconosciuto.

Nelle zone di intervento in cui potrebbero essere interessate, potenzialmente, colture di pregio si faranno minime attività agronomiche per consentire di non alterarne il potenziale produttivo.

Le opere di contorno, infine, non sono interessate da colture di qualità.

## 5. CONCLUSIONI

L'intervento, così come è stato concepito, si integra nell'agro-ecosistema e non ha effetti negativi rilevanti sul biotopo e sulla biocenosi e contribuirà alla produzione di energia elettrica utilizzando risorse da energie rinnovabili.

La realizzazione delle opere di progetto interesserà, in termini di occupazione di terreno coltivabile, esclusivamente il Comune di Codigoro, l'occupazione definitiva di circa 233.681 mq di suolo. Tale area, in pratica, è stata minimamente sottratta all'utilizzo agricolo, sia perché occupante zone coltivate a seminativo, sia perché sono state scelte, dove era possibile ai fini delle attività progettuali, zone limitrofe le strade. In tal ambito si precisa che le strutture di supporto ai moduli fotovoltaici occupano un'area minima e che anche le aree sotto le stesse saranno oggetto di inerbimento, anche utilizzabile per fienagione, oppure di coltivazione a seminativo.

L'area destinata alla posa dei cavidotti, infine, è prevista all'interno della recinzione o lungo le strade e, comunque, interessa una profondità tale da permettere il ripristino di terreno coltivabile e non compromettere la riduzione del potenziale agricolo.

Catastalmente la superficie occupata dalle opere di progetto rappresenta il 10,25% dell'area totale coinvolta del Comune di Codigoro e lo 0% dell'area ricadente sul territorio comunale di Fiscaglia, ottimizzando l'utilizzo terriero e coinvolgendo, quindi, una superficie coltivabile insignificante rapportata alla SAU dei rispettivi agri Comunali.

La sottrazione dell'attuale SAU è compensata dal fatto che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, garantisce che le aree interessate ai pannelli rispetteranno lo spirito delle leggi a riguardo e avranno preponderante destinazione sempre ad uso agricolo redditizio.

	OPERA	SUP. AGRICOLA
		SOTTRATTA
<b>CODIGORO</b>	<b>Superficie interna alla recinzione</b>	<b>869.934,0 mq</b>
	Superficie coltivabile	-652.253,0 mq
	Tralici n. 16 mis.: 10m*10m	1600mq
	<b>TOTALE</b>	<b>233.681,0 mq</b>
<b>FISCAGLIA</b>		<b>0,0 mq</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>0,0 mq</b>

In conclusione, l'impianto agrivoltaico di progetto non modificherà, in maniera assoluta, aree interessate da produzioni di qualità non alterando né vincolando le superfici a colture di pregio insistenti sul territorio.