

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 SIA:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Titolo elaborato:
Sintesi Non Tecnica

N. Elaborato:

Scala: -

Proponente

VIRGO ALPHA S.r.l.

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

Procuratore

Dott. Ing. SALVATORE FLORENI

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)

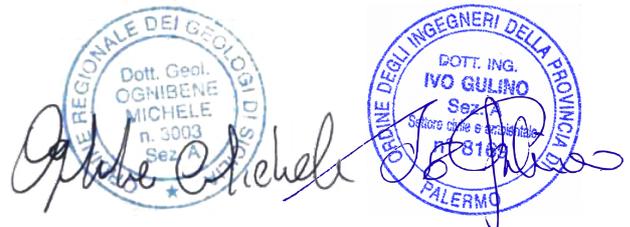
P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettisti

Dott. Ing. Ivo Gulino
Dott. Geol. Michele Ognibene



Rev.	Data	I.G. - M.O. Elaborazione	M.O. Approvazione	---	DESCRIZIONE
00	MAGGIO 2024				Emissione progetto definitivo
				Emissione	
Nome file sorgente	FV.CDG01.PD.SIA02.R00.doc	Nome file stampa	FV.CDG01.PD.SIA02.R00.pdf	Formato di stampa	

Sommario

1.	INTRODUZIONE	3
2.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO.....	8
2.1.	Ubicazione delle opere	10
2.2.	Descrizione dell'area d'intervento.....	19
2.3.	Sintesi della configurazione dell'impianto.....	27
3.	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	29
3.1.	Valutazione degli impatti.....	29
3.1.1.	Impatti socio-economici.....	29
3.1.2.	Risvolti sulle realtà locali	33
3.1.3.	Impatti sulla salute pubblica	33
3.1.4.	Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni	33
3.1.5.	Impatto acustico	35
3.1.6.	Impatto da vibrazioni	37
3.1.7.	Impatti sul traffico veicolare.....	39
3.2.	Impatti su aria, fattori climatici e climate change	40
3.3.	Impatti su suolo e patrimonio agroalimentare	41
3.3.1.	L'occupazione di suolo dell'impianto.....	41
3.3.2.	Impatto sul patrimonio agroalimentare.....	43
3.3.3.	Compatibilità idrologica ed idraulica.....	43
3.3.4.	Compatibilità geologica e geomorfologica	44
3.4.	Impatti su biodiversità, flora, fauna ed ecosistemi.....	44
3.4.1.	Flora, vegetazione e habitat/ecosistemi.....	46
3.4.2.	Fauna	47
3.4.3.	Effetto cumulo.....	48
3.5.	Impatti sul paesaggio.....	50
3.5.1.	Analisi e Valutazione del Potenziale Impatto Diretto	50
3.5.2.	Analisi e Valutazione del Potenziale Impatto Paesaggistico.....	52
3.5.3.	Impatto sul paesaggio identitario e delle frequentazioni	53
3.5.4.	Il paesaggio percepito	56
3.6.	Effetto cumulo.....	69
3.7.	Durata, frequenza e reversibilità delle interferenze.....	70
4.	SINTESI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI ATTESI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE.....	71
4.1.	La sintesi degli impatti	71
4.2.	Modificazione del territorio e della sua fruizione	72
4.3.	La logica degli interventi di compensazione	72
4.4.	La logica degli interventi di mitigazione	73
4.5.	Misure di mitigazione	74
4.6.	Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione	76
5.	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	80
6.	Conclusione	82

1. INTRODUZIONE

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). Nella Tabella successiva si riassumono le informazioni principali relative alla società proponente del progetto in esame.

SOCIETÀ PROPONENTE	
Denominazione	VIRGO ALPHA s.r.l.
Indirizzo sede legale	Via Piave, 7 - 00187 Roma (RM) (ITA)
Codice Fiscale/Partita IVA	17296991007
R.E.A.	REA 1709015
Forma Giuridica	Società a Responsabilità Limitata
PEC	virgoalpha@legalmail.it

Tabella 1 - Informazioni principali relative alla società proponente

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 entrata – 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 rappresenta la *SINTESI NON TECNICA* dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di 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.

Aspetti autorizzativi riferiti alla tipologia di intervento

Il D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 prevedeva, all'articolo 12 comma 10, l'approvazione in Conferenza Unificata, su proposta del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e del Ministro per i Beni e le Attività Culturali, di apposite Linee Guida per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Il Decreto Legislativo n.387 del 29/12/2003 definisce l'energia da fonti rinnovabili (FER), l'energia proveniente da qualunque fonte energetica non fossile vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione, biogas.

La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione energia elettrica alimentati da fonte rinnovabile debbono essere autorizzati ai sensi dell'art 12 del D.lgs. n. 387/2003. L'autorizzazione comprende oltre all'impianto stesso anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili al suo funzionamento. Tali impianti sono riconosciuti dal D.lgs. n.387/2003 di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

L'autorizzazione unica riguarderà gli aspetti ambientali, la tutela del paesaggio, la tutela del patrimonio storico-artistico, il titolo edilizio e, ove occorre, costituisce variante allo strumento urbanistico. Il Titolare dell'autorizzazione avrà l'obbligo della rimessa in pristino dello stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto e, per gli impianti idroelettrici, avrà l'obbligo di esecuzione delle misure di reinserimento e recupero ambientale. Per gli impianti alimentati a biomassa, biogas, produzione di biometano e fotovoltaici, fermo restando la pubblica utilità e le procedure conseguenti relative alle opere connesse, il proponente deve dimostrare nel corso del procedimento, o comunque prima del rilascio dell'autorizzazione, la disponibilità del suolo su cui realizzare l'impianto. Gli impianti di produzione energia elettrica a fonte rinnovabile possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Nel 2010, con DM del settembre 2010, sono state emanate le Linee Guida per l'autorizzazione Unica di impianti FER.

In esse è stato stabilito l'elenco degli atti che rappresentano i contenuti minimi indispensabili per superare positivamente l'iter autorizzativo e vengono chiarite le procedure che ogni impianto, in base alla fonte e alla potenza installata, deve affrontare per ottenere l'autorizzazione.

Vengono altresì chiariti i criteri di individuazione delle cosiddette Aree Non Idonee per le FER, in cui graduare gli interventi ammissibili in funzione di contemperare le esigenze di raggiungimento degli obiettivi vincolanti e della tutela e salvaguardia delle aree a maggiore sensibilità ambientale e paesaggistica.

I progetti degli impianti FER, secondo il suddetto DM debbono essere autorizzati con procedimento unico se sono superate le soglie di capacità di generazione elettrica elencate di seguito (tabella A del D.Lgs 387/2003).

In Regione Emilia-Romagna la funzione amministrativa di rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art 12 del D.Lgs 387/03 è delegata ad Arpae (L.R. n. 13 del 30/07/2015).

Le fonti e le soglie di capacità di generazione elettrica elencate di cui alla tabella A del D.Lgs 387/2003 sono:

- Eolica: soglia 60 kW
- Solare fotovoltaica: soglia 50 kW
- Idraulica: soglia 100 kW
- Biomasse: soglia 200 kW
- Gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas: soglia 300 kW
- Impianti produzione biometano: soglia 500 Sm³/h

I progetti degli impianti FER aventi potenzialità di generazione elettrica inferiori alle soglie di Tabella A o che rientrano in particolari eccezioni (stabilite dalla Tabella I alle Linee Guida ministeriali DM 10/09/2010), sono soggetti a Procedura abilitativa semplificata (PAS) o a semplice Comunicazione, entrambe di competenze dell'Amministrazione Comunale territorialmente competente.

La Regione Emilia-Romagna ha emanato, inoltre, in questi anni alcune delibere, circolari o pareri, in materia di localizzazione degli impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili. La normativa regionale di riferimento dell'Emilia-Romagna, a tal fine, è la seguente:

- Delibera dell'Assemblea Legislativa n.28 del 06/12/2010 - 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
- Delibera dell'Assemblea Legislativa n.51 del 26/07/2011 - Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica

Il Decreto Legislativo 28/2011, entrato in vigore a fine marzo 2011, modifica e integra quanto già stabilito dalle Linee Guida in merito agli iter procedurali per l'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Il Dlgs 28/2011 è stato oggetto di molteplici modifiche ed integrazioni, di cui alcune anche molto recenti, che hanno introdotto significative semplificazioni inerenti agli iter autorizzativi in funzione della taglia degli impianti e della localizzazione degli stessi.

I regimi di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio degli impianti a fonti rinnovabili sono regolati dai seguenti articoli, secondo un criterio di proporzionalità:

- comunicazione relativa alle attività in edilizia libera di cui all'articolo 6, comma 11 del D.Lgs. 28/2011;
- dichiarazione di inizio lavori asseverata di cui all'articolo 6-bis del D.Lgs. 28/2011;
- procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6 del D.Lgs. 28/2011;
- autorizzazione unica di cui all'articolo 5 del D.Lgs. 28/2011.

Risultano altresì precisate le procedure autorizzative cui sono sottoposti gli interventi di modifica sostanziale e non sostanziale su progetti ed impianti esistenti.

Con riferimento agli impianti fotovoltaici, il comma 9-bis dell'art.6 del Dlgs 28/2011 riporta quanto segue:

9-bis. Per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza fino a 20 MW e delle relative opere di connessione alla rete elettrica di alta e media tensione localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, per i quali l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione abbia attestato l'avvenuto completamento delle attività di recupero e di ripristino ambientale previste nel titolo autorizzatorio nel rispetto delle norme regionali vigenti, si applicano le disposizioni di cui al comma 1. Le medesime disposizioni di cui al comma 1 si applicano ai progetti di nuovi impianti fotovoltaici e alle relative opere connesse da realizzare nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 dello stesso articolo 20, di potenza fino a 10 MW, nonché agli impianti agro-voltaici di cui all'articolo 65, comma 1- quater, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. Il limite relativo agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e il limite di cui alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per il procedimento di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'[articolo 19 del medesimo decreto](#), sono elevati a 20 MW per queste tipologie di impianti, purché il proponente allegghi alla dichiarazione di cui al comma 2 del presente articolo un'autodichiarazione dalla quale risulti che l'impianto non si trova all'interno di aree comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010. La procedura di cui al presente comma, con edificazione diretta degli impianti fotovoltaici e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, si applica anche qualora la pianificazione urbanistica richieda piani attuativi per l'edificazione.

Ai sensi del Decreto-legge 9 dicembre 2023, n. 181, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 287 del 9 dicembre 2023. All'articolo 47, comma 11-bis, alinea, del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 aprile 2023, n. 41, le parole: «20 MW e 10 MW» sono sostituite dalle seguenti: «25 MW e 12 MW».

L'impianto che il soggetto proponente intende realizzare è ricompreso al punto 2, lettera b) ***"Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore e acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW"***, dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm. ii. a seguito delle modificazioni introdotte ai sensi dell'art. 22 del Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 *"Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114"* (G.U. Serie Generale n.156 del 06-07-2017).

Per quanto sopra rappresentato, lo stesso sarebbe ricompreso tra quegli interventi da sottoporre alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'art. 19 del D.lgs. 152/2006 *"Norme in materia ambientale"* pubblicato nella G.U. Serie Generale n. 88 del 14.04.2006 - Suppl. Ordinario n. 96.

Purtuttavia, in ossequio alle disposizioni del già citato D.Lgs. 104/2017, considerata la complessità delle opere da realizzare, delle dimensioni dell'impianto nonché dei presunti impatti ambientali del progetto proposto, ed

essendo l'opera stessa ricompresa tra quelle di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. ii. lettera 2, 7° trattino - **impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW**, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale" (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022), si è ritenuto opportuno richiedere l'avvio della **VIA di competenza statale**, ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 la cui autorità competente viene individuata, nel Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Quanto sopra anche nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 31 comma 6 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 129 del 31 maggio 2021 - Edizione straordinaria, convertito con la legge 29 luglio 2021, n. 108 (G.U. n.181 del 30.7.2021 - Suppl. Ordinario n. 26), recante: "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".

Inoltre, per l'impianto in oggetto, si procederà a presentare istanza di Autorizzazione Unica (A.U.), ai sensi dall'articolo 12 comma 3 del D. Lgs. 387/2003.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) ha per oggetto un impianto "Agrivoltaico" con potenza nominale installata di 71 MWp ed una potenza nominale di connessione pari a 60 MW che la società VIRGO ALPHA S.r.l. (di seguito "la Società") con sede legale in Via Piave, 7 - 00187 Roma (RM) intende realizzare 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" (cfr. 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 AT 36 kV interrato che suddivise in gruppi giungeranno alla cabina di smistamento utente a partire dalla quale si svilupperà un cavidotto AT 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 AT 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 AT 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).

Il progetto prevede la coltivazione dei terreni posti nello spazio che si sviluppa fra le varie file delle strutture a supporto dei pannelli fotovoltaici. Gli spazi disponibili sono sufficienti, infatti, a consentire la lavorazione dei terreni con i mezzi agricoli in maniera agevole e, data l'altezza delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, è altresì consentita la parziale coltivazione delle aree al di sotto dei medesimi.

È pensabile praticare qualsiasi tipo di coltura, purché non si tratti di specie vegetali con sviluppo prevalente in altezza, al fine di evitare l'adombramento delle strutture, e che non necessitino di importanti trattamenti fitosanitari, che sporcherebbero i pannelli.

Per quanto concerne le colture, dunque, la scelta è stata orientata verso una rotazione che preveda:

- Frumento (tenero o duro);
- Leguminose da granella (soia, pisello);
- Leguminosa da foraggio (erba medica);
- Frumento (tenero o duro).

Le graminacee e le leguminose, essendo a portamento basso, consentono, inoltre, di coprire in maniera permanente l'area conservandone la fertilità..

2.1. UBICAZIONE DELLE OPERE

L'impianto agrivoltaico di progetto ricade sul territorio comunale di Codigoro (FE) alla località "Valle Giralda", a circa 5 km 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).

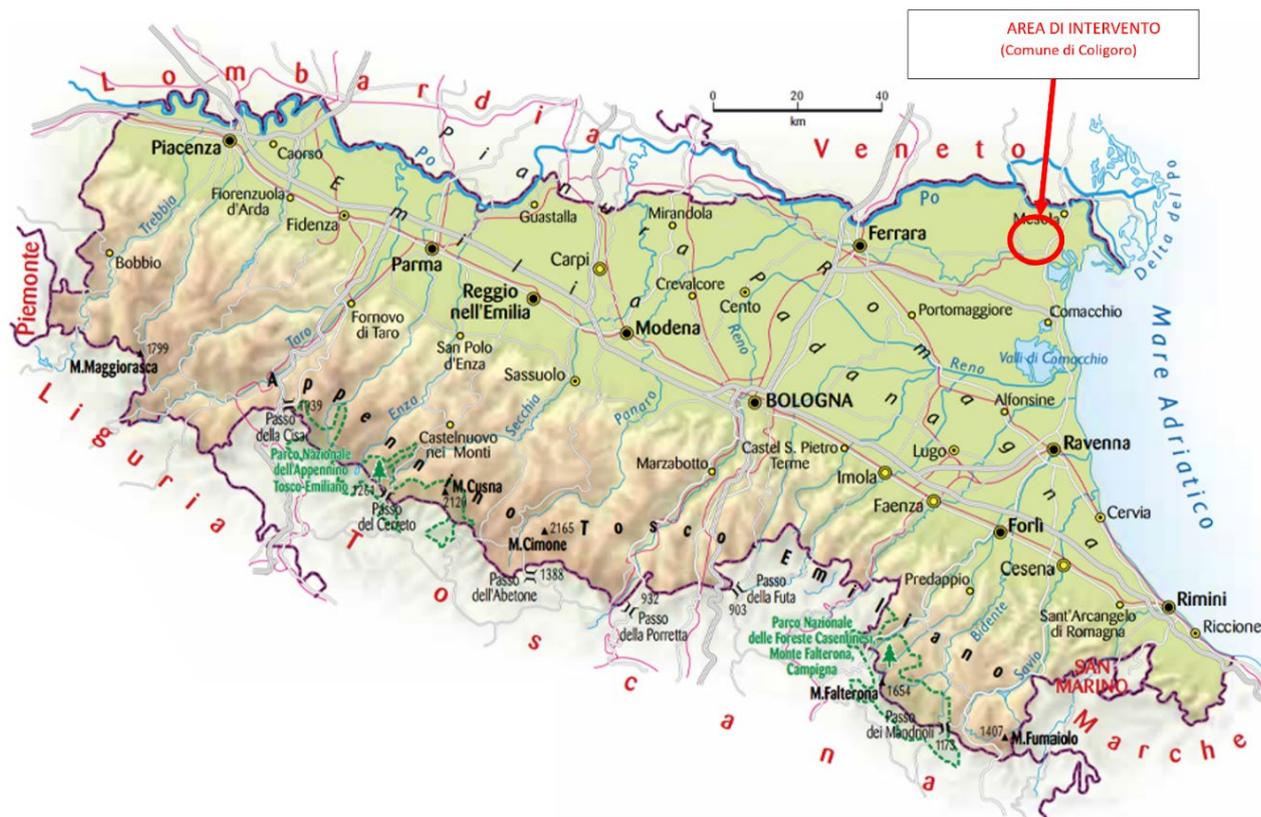


Figura 1 - Inquadramento Regionale – Fonte: Elaborazione immagine tratta da <https://www.italiadascoprire.net/>

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 provinciali 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.

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 AT 36 kV per il trasferimento dell'energia dell'impianto agrivoltaico alla futura alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV che sarà ubicata nel comune di Fiscaglia (FE).

Si riporta a seguire l'inquadramento generale dell'area di intervento su ortofoto e l'inquadramento su

cartografia I.G.M. e C.T.R.; si rimanda per maggiori dettagli alla tavola FV.CDG01.PD.8.1.T01 - Inquadramento Territoriale.

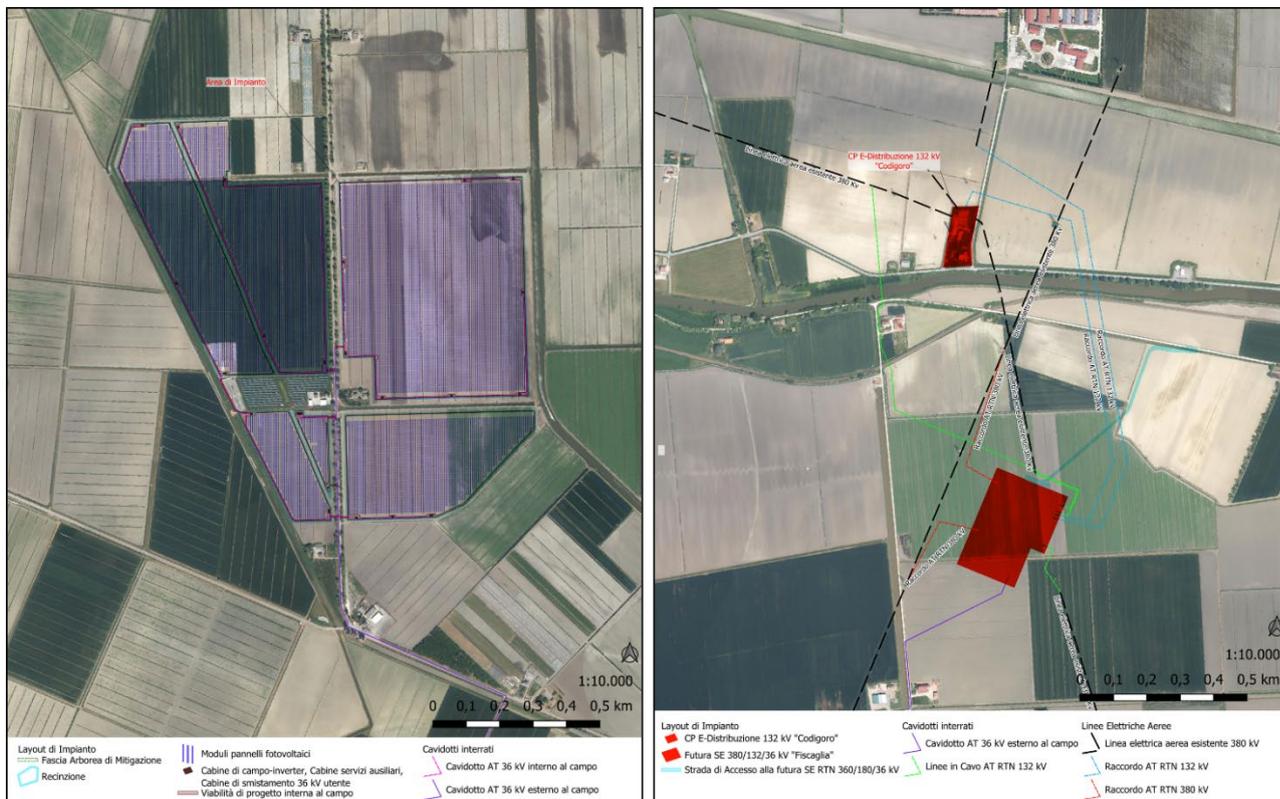


Figura 2 - Inquadramento generale su ortofoto - FV.CDG01.PD.8.1.T01 - Inquadramento Territoriale.

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.

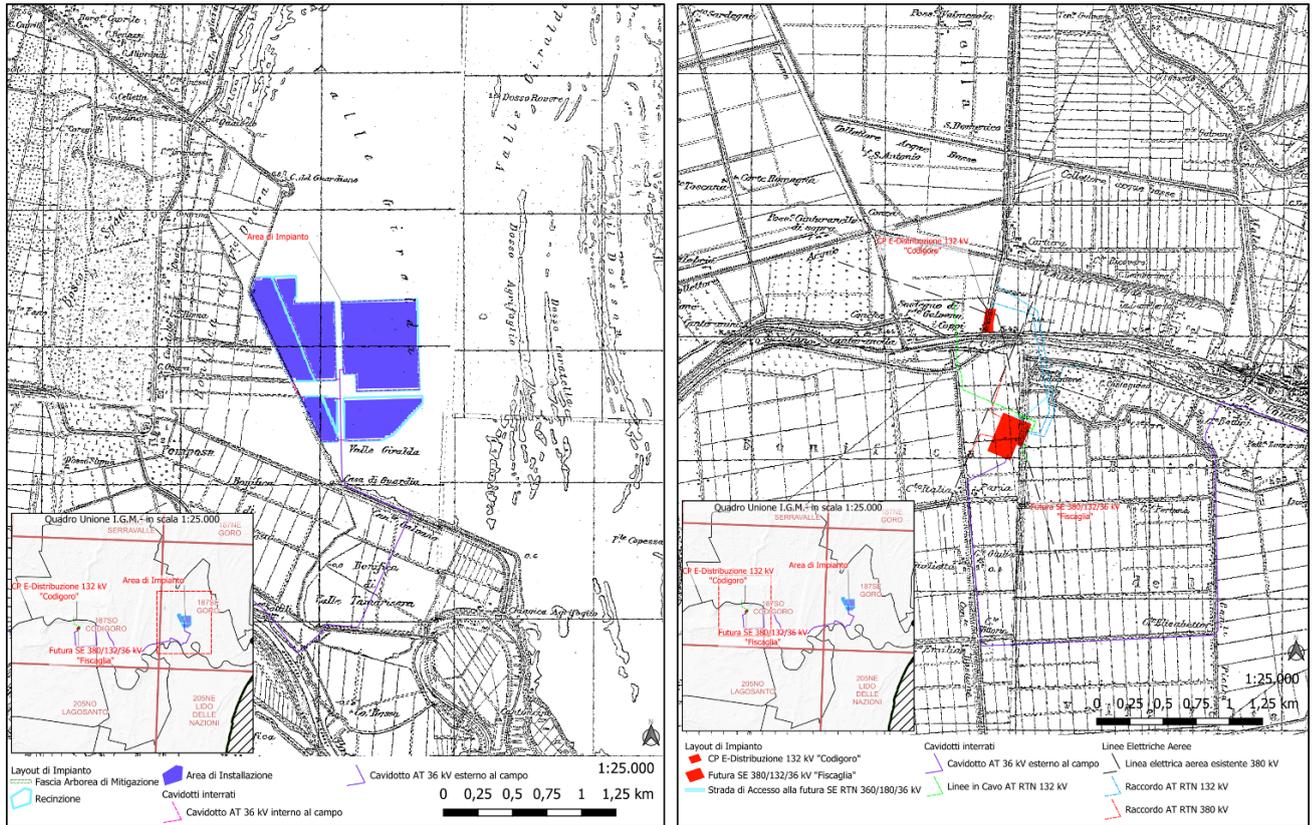


Figura 3 - Inquadramento dell'impianto agrivoltaico su I.G.M. in scala 1:25.000- FV.CDG01.PD.8.1.T01 - Inquadramento Territoriale.

Per avere una visione d'insieme del progetto (area di installazione dei pannelli e stazione elettrica) si riporta uno stralcio della cartografia **IGM in scala 1:100.000**:

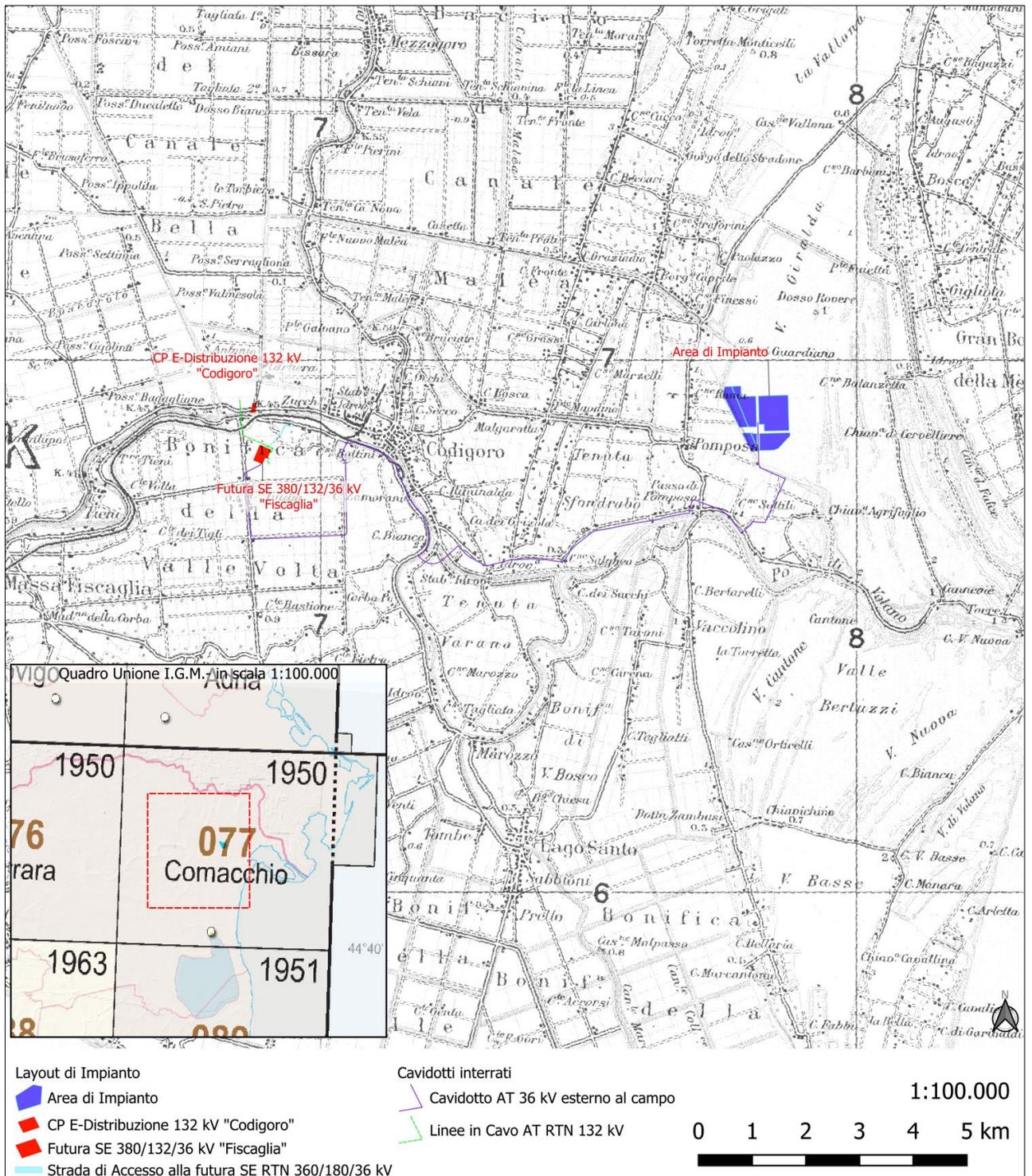


Figura 4 - Inquadramento dell'impianto agrivoltaico su I.G.M. in scala 1:100.000

Con riferimento alla C.T.R. in scala 1:5.000 l'intera area di impianto ricade nella tavola n.187154 denominata "Pomposa", mentre il cavidotto andrà ad interessare anche le seguenti tavole:

- 187153 "Vaccolino";
- 187142 "Cà Salghea";
- 187144 "Codigoro";

- 187132 "Corte Volta";
- 187131 "Corte Calabria".

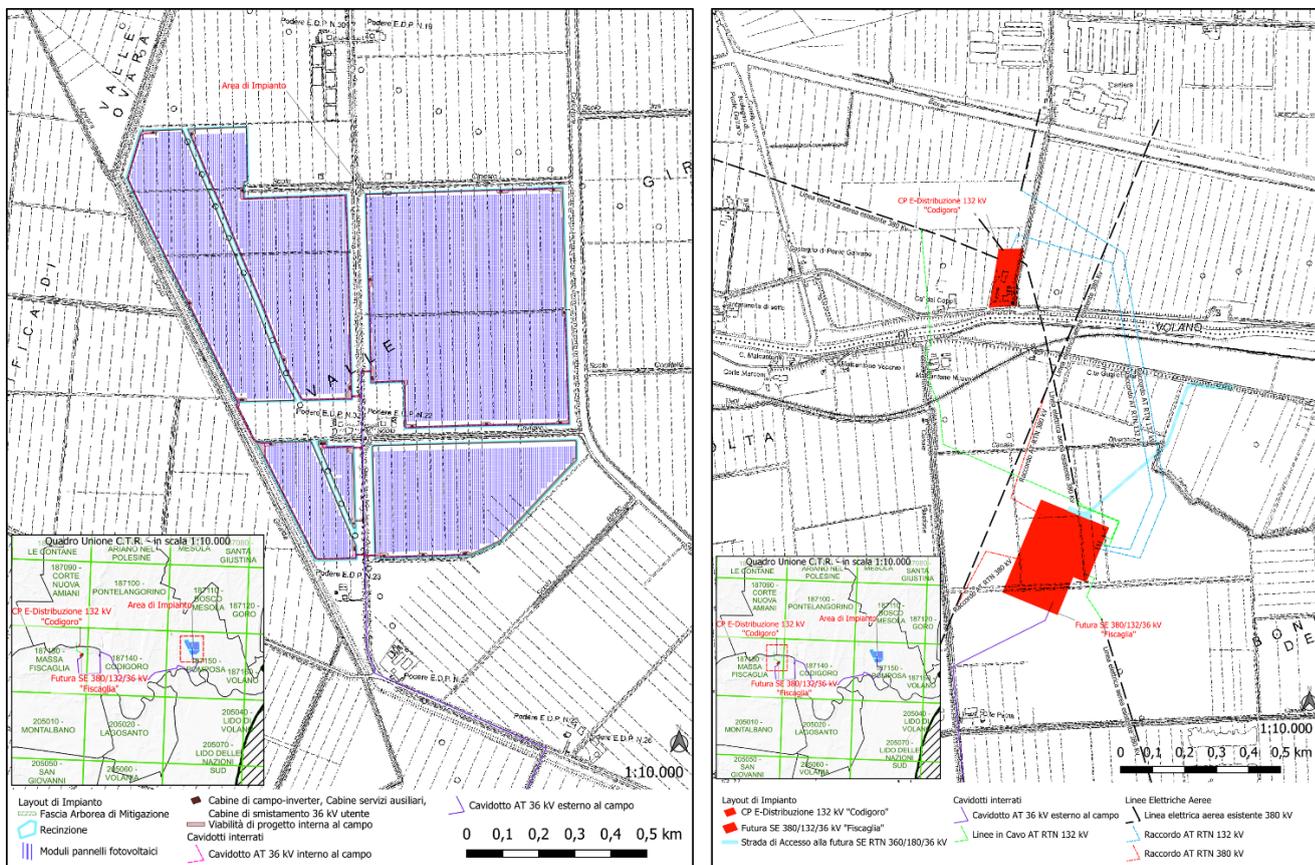


Figura 5 - Inquadramento dell'impianto agrivoltaico su C.T.R. in scala 1:10.000 - FV.CDG01.PD.8.1.T01 - Inquadramento Territoriale.

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 AT interessa:

I fogli: 112, 93, 94, 92, 91, 102, 105, 100, 99 ed 83 del Comune di Codigoro;

I fogli: 4, 17, 7, 6 e 3 del comune di Fiscaglia.

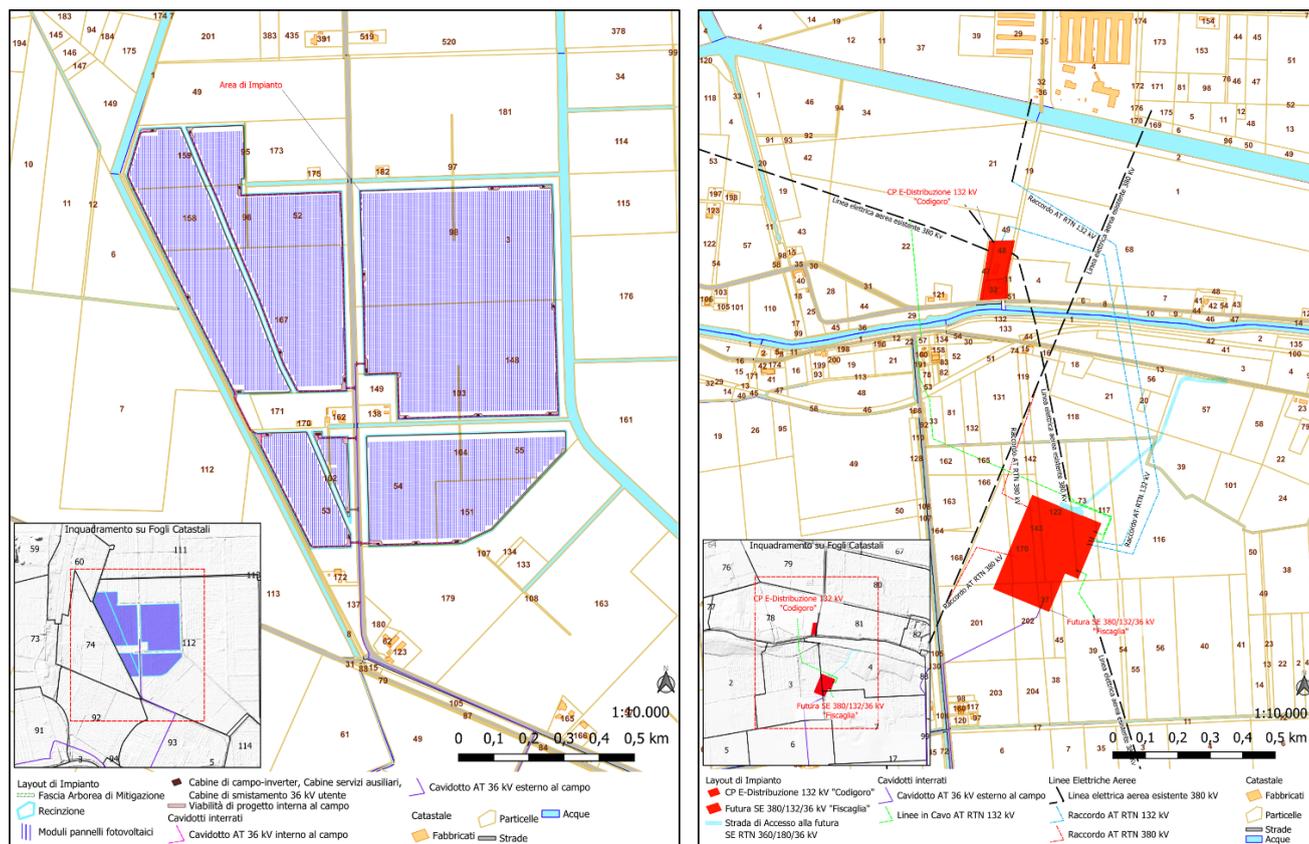


Figura 6 - Inquadramento dell'area su catastale - FV.CDG01.PD.3.2.1.R00-Layout di progetto su planimetria catastale - Quadro 1,2,3 e 4.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto (FV.CDG01.PD.7.6.R00-Piano particellare di esproprio – Descrittivo), mentre l'inquadramento catastale è evincibile dalla cartografia FV.CDG01.PD.3.2.1.R00-Layout di progetto su planimetria catastale - Quadro 1,2,3 e 4.

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.

Il Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è parte tematica del Piano territoriale regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

L'art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici."

L'area in cui ricade l'impianto, in relazione al Piano territoriale paesistico regionale (PTPR) è quella dell'Unità di Paesaggio n. 3 – "Bonifica Ferrarese";

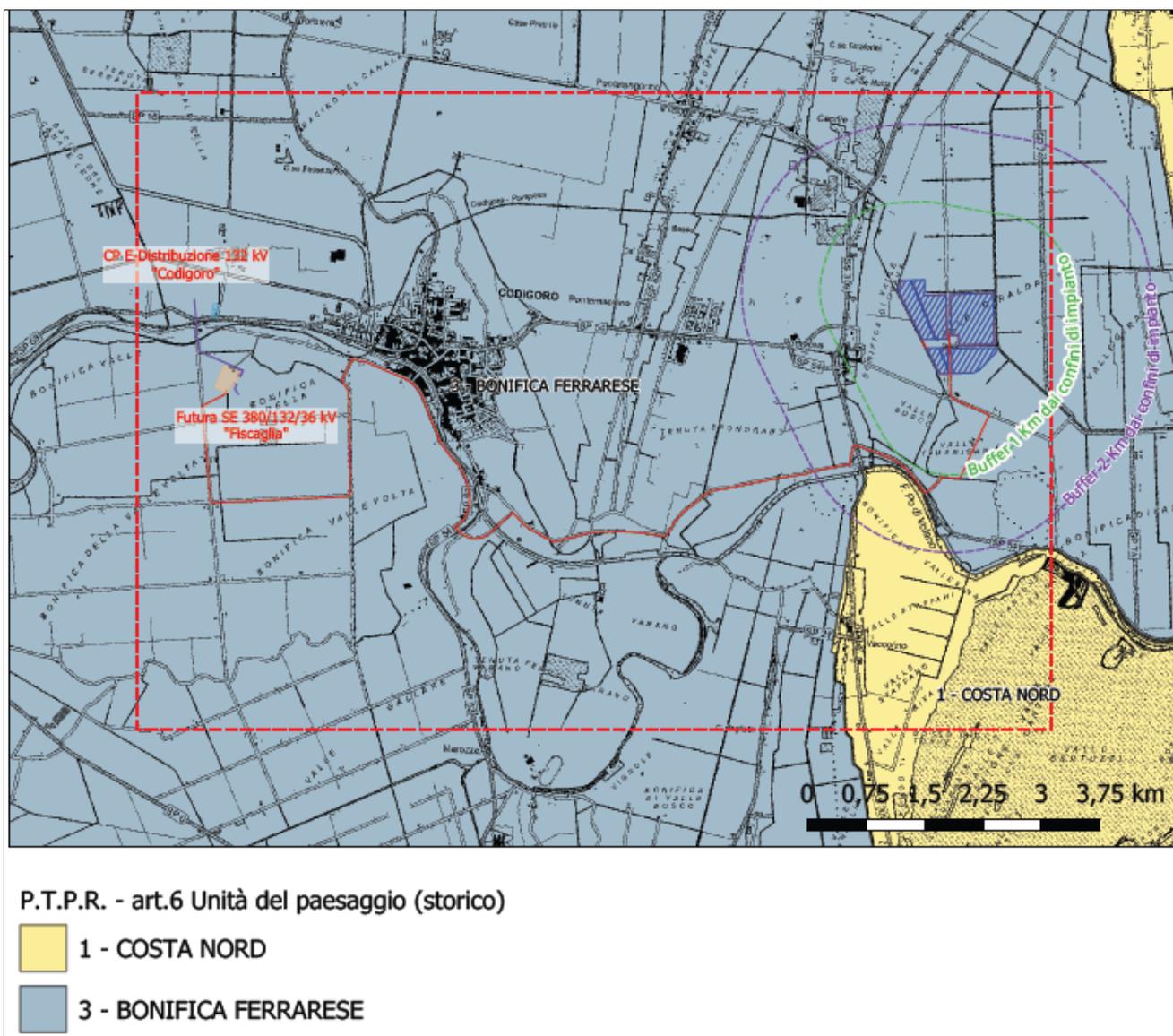


Figura 7 - Inquadramento dell'area di intervento PTPR

L'area di intervento, nel dettaglio ricade all'interno seguente zonizzazione:

- Art.23 c – Bonifiche: Zone di interesse storico testimoniale.

L'area dell'impianto fotovoltaico, nell'ambito del PTCP rientra nella zonizzazione **dell'art.12 - Sistema costiero:**

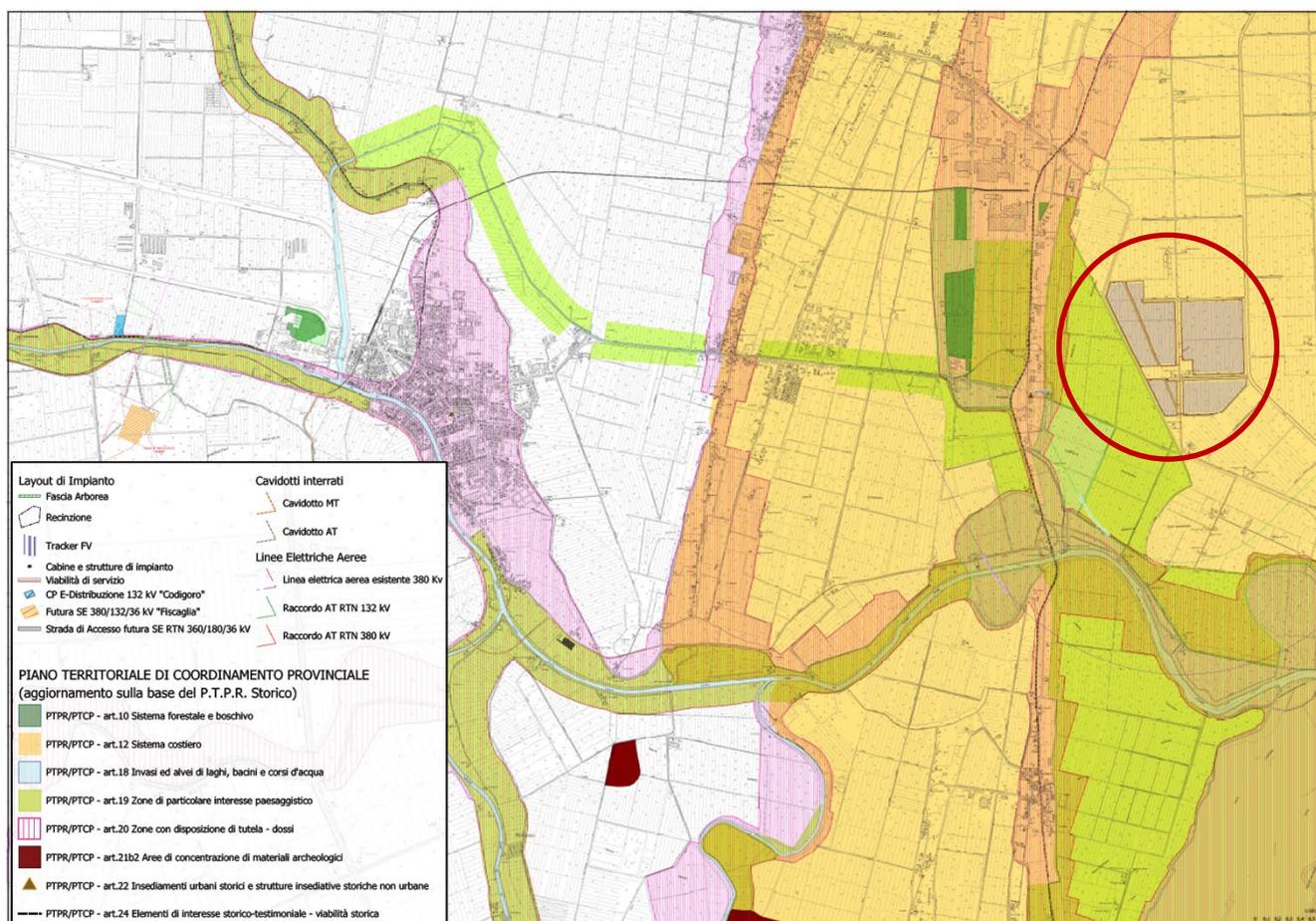


Figura 8 - Inquadramento dell'area di progetto in relazione alla zonizzazione del PTCP

Nella fattispecie è possibile osservare l'area di impianto ubicata in direzione ovest lambisce una zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 19 del PTCP di Ferrara) all'interno della cui perimetrazione sono presenti zone con dossi e dune di rilevanza storico documentale e paesistica (art. 20 c.2a del PTCP di Ferrara) e zone di tutela naturalistica (art. 20 del PTCP di Ferrara).

Dal certificato di destinazione urbanistica richiesto dalla Committenza per le particelle catastali oggetto di intervento e dal seguente stralcio cartografico, si evince che l'area progettuale ricade, in relazione al Piano Strutturale Comunale negli **Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (art. 5.9)**;

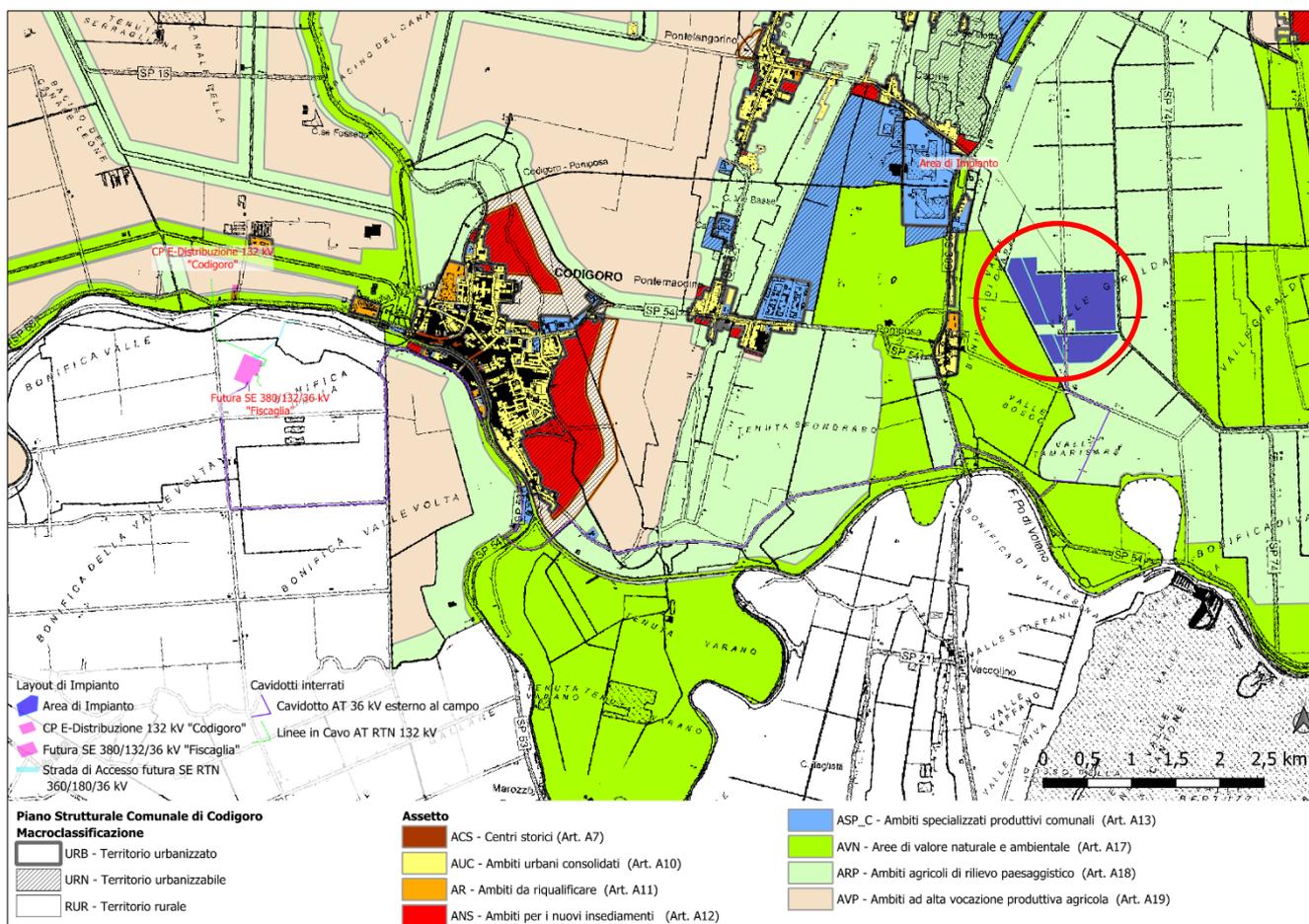


Figura 9 - PSC del comune di Codigoro FV.CDG01.PD.SIA01.T07.5-Sistema delle Tutele - Piano Strutturale Comunale di Codigoro

2.2. 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 Girdala".

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.

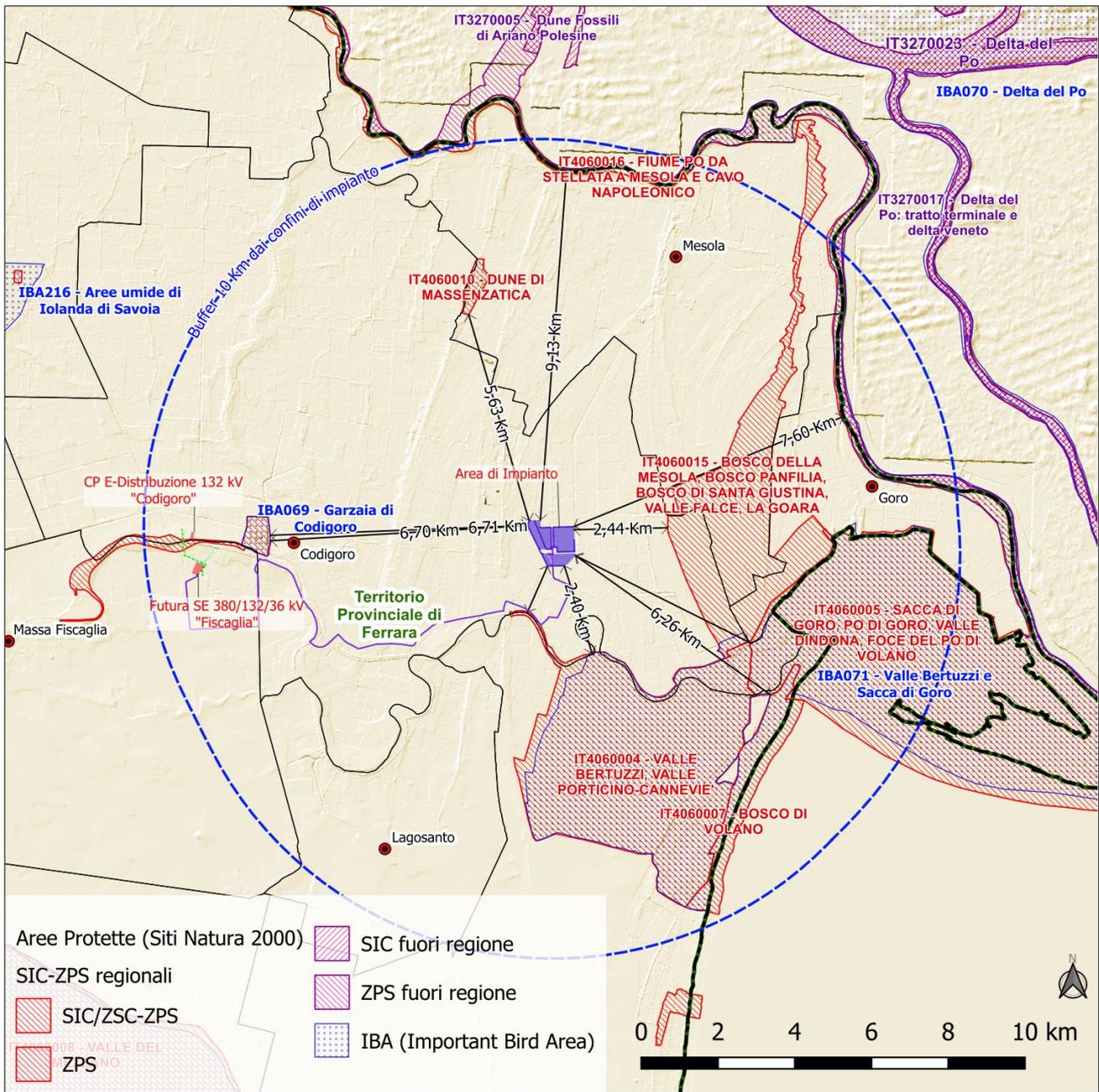


Figura 10 - Localizzazione dell'area progettuale in relazione alle Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000 e Aree IBA (cfr. elab. FV.CDG01.PD.SIA01.T07.1-Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici e Beni Paesaggistici e Archeologici tutelati (D.Lgs. 42/2004))

Si riportano a seguire 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 per maggiori dettagli.



Foto 1 - Inquadramento dell'area d'impianto dei campi 1 e 2 – Inquadramento da Nord



Foto 2 - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 3 – Inquadramento da Sud



Foto 3 - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 4 – Inquadramento da Nord



Foto 4 - Inquadramento dell'area d'impianto del campo 5 – Inquadramento da Nord



Foto 5 - 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 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.



Foto 6 - Percorso del cavidotto AT in uscita dall'area di impianto, sulla strada vicinale Via Starne, verso l'imbocco della strada comunale Via Giralda Centrale



Foto 7 - Uscita del cavidotto AT dalla viabilità locale ed imbocco, dopo attraversamento di un canale di scolo, alla SP54 (verso destra)



Foto 8 - Percorso del cavidotto AT in uscita dalla SP54, attraversando la SS309, in direzione della strada vicinale in località Diavolo



Foto 9 - Percorso del cavidotto AT, in attraversamento del collettore Diversivo idraulico Campello, che avverrà mediante staffaggio al ponte esistente, verso la strada locale Zarabotta



Foto 10 - Percorso del cavidotto AT sulla viabilità locale Via Guglielmo Marconi



Foto 11 - 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



Foto 12 - Percorso del cavidotto AT, adiacente al Canale Bastione, in avvicinamento all'area di ubicazione della futura stazione elettrica SE 380/132/36 di Fiscaglia



Foto 13 - Area di ubicazione della futura stazione elettrica SE 380/132/36 di Fiscaglia

2.3. SINTESI DELLA CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico di progetto ha una potenza complessiva nominale pari a 71 MWp e potenza nominale di connessione pari a 60 MW ed è costituito da 98628 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 720 Wp.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta e convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione costituito da un inverter e da un trasformatore elevatore.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** installazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici; realizzazione della viabilità

interna ai campi agrivoltaici; realizzazione della recinzione perimetrale ai campi agrivoltaici; realizzazione degli scavi per la posa dei cavi elettrici; realizzazione delle cabine di campo, delle cabine per i servizi ausiliari e della cabina di smistamento.

- **Opere impiantistiche:** installazione dei moduli fotovoltaici collegati in stringhe; installazione degli inverter; installazione dei trasformatori all'interno delle cabine di campo; installazione delle apparecchiature e realizzazione dei collegamenti all'interno della cabina di smistamento utente; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra i moduli fotovoltaici, le cabine di campo e la cabina di smistamento utente; realizzazione degli impianti di terra dei gruppi di campo, delle cabine di campo, della cabina di smistamento utente.
- **Coltivazioni, opere di mitigazione e compensazione:** preparazione del terreno degli spazi di interfila ai fini della coltivazione e messa a dimora delle essenze previste per la fascia arborea perimetrale al campo.

3. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

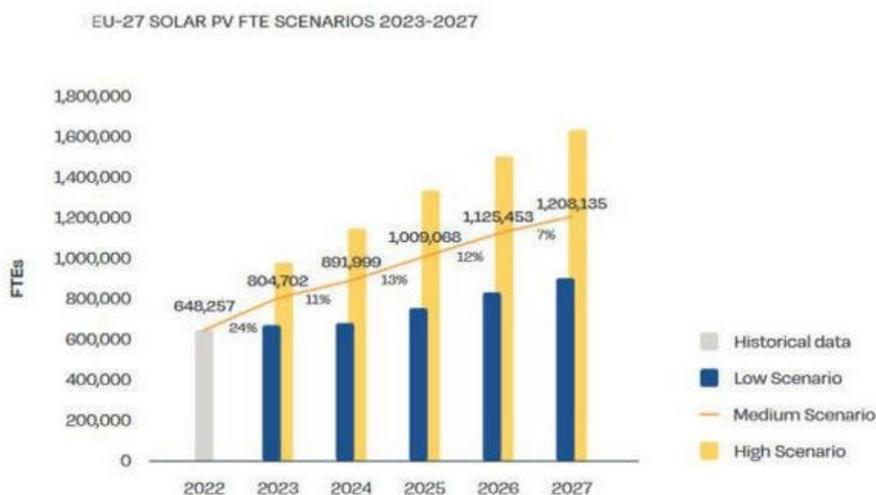
3.1. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

3.1.1. Impatti socio-economici

L'espansione del settore fotovoltaico ha inciso in maniera significativa sullo sviluppo dell'economia del nostro paese in termini di numero di occupati, valore aggiunto e investimenti.

Nel mercato del fotovoltaico, e delle rinnovabili in generale, convogliano le attività di diversi settori (produzione di tecnologie, produzione di energia, distribuzione di tecnologie, manutenzione degli impianti, etc.). Di conseguenza non è semplice identificare le figure professionali coinvolte in questo settore, in quanto spesso operanti in diversi comparti. Lo sviluppo del fotovoltaico ha dato luogo ad una trasformazione del mercato del lavoro, portando alla creazione di numerose professionalità come pure alla sostituzione di alcune tipologie di lavoro con nuove figure professionali, a seguito dello spostamento delle produzioni delle tecnologie tradizionali verso quelle rinnovabili. Infine, molte figure professionali esistenti sono state trasformate e adattate alle nuove qualifiche richieste dalle tecnologie e dai metodi di lavoro connessi alla produzione di energia solare.

In seguito, per dare evidenza dei benefici apportati dal settore fotovoltaico in termini di ricadute occupazionali, si riportano i dati pubblicati nel 2023 contenuti all'interno del **rapporto della SolarPower Europe**, associazione che rappresenta in Europa oltre 300 organizzazioni in tutto il settore solare. Secondo il rapporto, tra la fine del 2021 e il 2022, l'occupazione nel fotovoltaico in Europa è cresciuta del 39%: da 466.000 posti di lavoro equivalenti a tempo pieno (FTE) a oltre 648.000. In Italia gli occupati nel solare FV sfiorano i 42mila (in termini di FTE). Il documento prevede, inoltre, che il solare europeo arrivi a oltre un milione di posti di lavoro già entro il 2025, cioè cinque anni in anticipo rispetto allo scenario che la stessa SPE aveva tracciato. L'ultima stima, considerando solo lo scenario intermedio, prevede che il solare europeo avrà 1,1 milioni di FTE entro il 2026.



Dei 648.257 posti di lavoro nel fotovoltaico europeo censiti alla fine del 2022, l'84% è nella parte a valle della filiera, cioè sviluppo- installazione. Infatti, la crescita dei posti di lavoro nella realizzazione degli impianti segue l'incremento della potenza installata: l'Europa ha aggiunto il volume record di 40,2 GW di nuova capacità nel 2022.

Dunque, la parte manifatturiera della filiera, per la prima volta, è stata superata per numero di occupati

dall'O&M. Solar Power Europe prevede che questa tendenza continui nei prossimi cinque anni: la percentuale di posti di lavoro nello sviluppo-installazione diminuirà leggermente, dall'84% nel 2022 all'80% nel 2027, mentre la fetta dell'O&M nello stesso periodo crescerà dall'8 al 10% e quella della parte manifatturiera dal 7 all'8%.

Dal rapporto sulla **"Situazione energetica Nazionale nel 2022"**, pubblicato dal Ministero della transizione ecologica nel luglio 2023, si traggono dati decisamente più recenti riferiti all'occupazione generata dal settore FER. Nel rapporto sono riportati dei dati di occupazione calcolati secondo un modello di calcolo del GSE che stima le ricadute economiche e occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili in Italia. Si riportano di seguito le tabelle riferite ai dati occupazionali relativi al settore delle rinnovabili elettriche.

Tabella 11: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2022 suddivise per tecnologie – (elaborazioni preliminari)					
Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	2.848	452	1.475	16.273	6.764
Eolico	787	362	602	4.584	4.088
Idroelettrico	222	1.074	909	1.769	11.871
Biogas	77	625	517	638	6.469
Biomasse solide	-	580	257	-	3.539
Bioliquidi	-	461	103	-	1.447
Geotermoelettrico	-	59	44	-	645
Totale	3.935	3.613	3.906	23.264	34.823

Tabella 12: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2021 suddivise per tecnologie					
Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	1.094	411	756	6.223	6.169
Eolico	556	346	492	3.239	3.880
Idroelettrico	125	1.068	853	996	11.807
Biogas	89	634	532	743	6.565
Biomasse solide	-	589	255	-	3.553
Bioliquidi	-	580	112	-	1.579
Geotermoelettrico	-	59	44	-	630
Totale	1.865	3.687	3.044	11.200	34.182

Nelle tabelle riportate, le ricadute permanenti si riferiscono all'occupazione correlata alle fasi di esercizio e manutenzione degli impianti per l'intera durata del loro ciclo di vita, mentre le ricadute temporanee riguardano l'occupazione temporalmente limitata alla fase di progettazione, sviluppo, realizzazione e installazione degli impianti. Inoltre, le ricadute occupazionali sono distinte in dirette, riferite all'occupazione direttamente imputabili al settore oggetto di analisi, e indirette, relative ai settori fornitori dell'attività analizzata sia a valle sia a monte. L'occupazione stimata è espressa in ULA (Unità di Lavoro), che indicano la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno.

Il valore aggiunto per l'intera economia generato dal complesso degli investimenti e delle spese di O&M associati alle diverse fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2022 è stato complessivamente di circa 3,9 miliardi di euro, in aumento rispetto a quanto rilevato nell'anno precedente, in particolare in virtù della crescita degli investimenti in alcune tecnologie.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate, si hanno, quindi, anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di impianti fotovoltaici.

La realizzazione dell'impianto in oggetto presenterà un forte impatto positivo sociale ed economico per la zona in cui è prevista la sua realizzazione, sia per la possibilità di utilizzare ditte locali nei vari momenti della sua costruzione, sia per la possibilità di poter poi gestire l'intero impianto.

Infatti, la realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, in particolare le opere civili di sistemazione dell'area, porterà un ulteriore vantaggio dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione dei manufatti.

L'esecuzione delle opere civili ed il montaggio degli impianti richiede l'impiego di: operai manovratori dei mezzi meccanici, operai specializzati edili, operai specializzati elettrici e trasportatori. Inoltre, la realizzazione delle opere a verde consentirà l'impiego di personale specializzato.

L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale: a personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiana, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato e la cura della vegetazione e la pulizia dei pannelli; a personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico; a personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:

- esperienze professionali generate;
- specializzazione di mano d'opera locale;
- qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
- fornitura di materiali locali;
- noli di macchinari;
- prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
- produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
- alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
- ristorazione;
- ricreazione;
- commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito del territorio del comune interessato.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la

produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio e manutenzione del parco fotovoltaico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Per la realizzazione e la dismissione dell'impianto in esame si prevede l'impiego di:

- 10 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 15 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 15 addetti in fase di dismissione.

Per la fase di esercizio si prevedono ulteriori figure che verranno coinvolte per lo svolgimento delle attività di controllo, manutenzione dell'impianto e delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, nonché addetti da coinvolgere nelle possibili attività agricole che potranno rendersi compatibili con la presenza dell'impianto fotovoltaico. I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale dell'impianto fotovoltaico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

Quale ricaduta sociale primaria non si può ignorare il forte valore etico della scelta di un'energia che deriva da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; l'impianto, infatti, contribuirà autonomamente al processo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul fotovoltaico. Il suo inserimento, inoltre, potrà comunicare la forte possibilità di integrazione dell'opera nel contesto senza creare alcuna emissione nociva, rafforzando il concetto che con la tecnologia fotovoltaica sia possibile ottenere energia pulita sfruttando unicamente la fonte solare. L'impianto diverrà un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza. Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto proposto non solo come una modifica indotta

al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

L'adozione di energia solare come alternativa alle fonti di energia tradizionali rappresenta una leva chiave per ridurre la dipendenza da combustibili fossili, spesso associati ad emissioni inquinanti e contribuenti al cambiamento climatico. Questa transizione assume una rilevanza ancora maggiore in contesti di eventi mondiali che hanno determinato un aumento del prezzo dell'energia.

1. Prezzo dell'Energia e Dipendenza dai Combustibili Fossili:

- *Fluttuazioni del Prezzo del Petrolio*: Eventi mondiali, come tensioni geopolitiche o interruzioni nella produzione, possono innescare fluttuazioni significative nei prezzi del petrolio, impattando direttamente i costi dell'energia derivata dai combustibili fossili.
- *Rischi di Approvvigionamento*: La dipendenza eccessiva da fonti di energia tradizionali rende le economie più vulnerabili ai rischi di approvvigionamento e alle oscillazioni dei prezzi del petrolio sul mercato internazionale.

2. Energia Solare come Alternativa Sostenibile:

- **Stabilità dei Costi dell'Energia solare**

In un contesto più ampio, l'adozione di energie rinnovabili come il fotovoltaico può essere considerata parte integrante delle strategie di adattamento alle variazioni climatiche. La diversificazione delle fonti energetiche contribuisce a garantire una maggiore resilienza agli impatti climatici.

La produzione di energia solare contribuisce a una transizione verso un modello energetico più sostenibile, in sintonia con gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di promozione della resilienza climatica.

3.1.2. Risvolti sulle realtà locali

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento dell'energia solare possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le energie rinnovabili sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

3.1.3. Impatti sulla salute pubblica

In questa componente si valuta come il cantiere per la realizzazione del progetto e l'impianto stesso in fase di esercizio possano avere degli impatti sulla salute umana della popolazione circostante.

Con impatto sulla salute si intendono gli effetti complessivi, diretti e indiretti, del progetto e del cantiere sulla salute di una popolazione. Questi effetti possono includere:

- effetti diretti sulla salute della popolazione, come quelli derivanti dall'esposizione a inquinanti che il progetto può contribuire ad aumentare/produrre nell'area interessata, nelle diverse matrici ambientali: aria, acqua, suolo, alimenti;
- effetti indiretti del progetto, per esempio, mediante l'influenza del mercato locale del lavoro, l'accesso ai servizi e la disponibilità di spazi pubblici, andando quindi a modificare indirettamente alcuni comportamenti nella popolazione interessata con conseguente impatto sulla salute.

3.1.4. Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

Dall'analisi dell'elaborato progettuale *FV.CDG01.PD.SIA07.IE.R00-Relazione sull'impatto elettromagnetico dell'impianto*, a cui si rimanda per maggiori dettagli, si evince quanto segue.

Le norme e la documentazione di riferimento che sono state considerate per la tematica in questione è la seguente:

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per

la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

- DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".
- "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" APAT.
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo".
- CEI 20-21 "Calcolo della portata di corrente" (IEC 60287).
- CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I".

In sintesi i valori verificati vanno applicati esclusivamente ai lavoratori del parco agrivoltaico (luogo di lavoro), in quanto i valori riferibili alla popolazione, che non può entrare all'interno delle strutture del parco, sono di gran lunga inferiori.

Per i campi magnetici, da quanto emerso dall'elaborato progettuale - *FV.CDG01.PD.SIA07.IE.R00-Relazione sull'impatto elettromagnetico dell'impianto* - i valori di azione calcolati non superano mai quelli definiti dalla normativa in nessun luogo di lavoro.

A seguito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 210, qualora risulti che i valori di azione di cui all'articolo 208 sono superati, il datore di lavoro, a meno che la valutazione effettuata a norma dell'articolo 209, comma 2, dimostri che i valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza, elabora ed applica un programma d'azione che comprenda misure tecniche e organizzative intese a prevenire esposizioni superiori ai valori limite di esposizione, tenendo conto in particolare:

- di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione ai campi elettromagnetici;
- della scelta di attrezzature che emettano campi elettromagnetici di intensità inferiore, tenuto conto del lavoro da svolgere;
- delle misure tecniche per ridurre l'emissione dei campi elettromagnetici, incluso se necessario l'uso di dispositivi di sicurezza, schermature o di analoghi meccanismi di protezione della salute;
- degli appropriati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- della limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuali.

Fermo restando che in nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione, se questi risultino superati, il datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al disotto dei valori limite di esposizione, individua le cause del superamento dei valori limite di esposizione e adegua di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento. Per maggiori dettagli si rimanda allo studio specialistico.

In conclusione, si può affermare che la determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la già menzionata DPA. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti

nei grafici e tabelle riportati nei paragrafi precedenti, si può desumere quanto segue:

- per la cabina utente di smistamento 36 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 7 m per le sbarre in alta tensione (36 kV). Si fa presente che tali DPA ricadono all'interno delle particelle catastali dell'area di impianto. **In particolare, all'interno delle aree già menzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.**
- Per il cavidotto del collegamento esterno in alta tensione del parco agrivoltaico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno della cabina utente di smistamento 36 kV il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

Tutte le aree già menzionate, delimitate dalla DPA, ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative all'impianto agrivoltaico in questione rispetta la normativa vigente.

3.1.5. Impatto acustico

Al fine di stabilire il più attendibile impatto acustico del progetto sul contesto territoriale in cui si inserisce sono stati effettuati appositi studi specialistici la cui trattazione è contenuta nei seguenti elaborati progettuali:

- FV.CDG01.PD.SIA06.IA.01.R00-Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto;
- FV.CDG01.PD.SIA06.IA.02.R00-Relazione di previsione dell'impatto acustico in fase di cantiere;
- FV.CDG01.PD.SIA06.IA.03.R00-Studio sulle vibrazioni.

Cenni teorici sul rumore generato dalle apparecchiature elettriche

I moduli fotovoltaici sono collegati tra di loro in modo da costituire stringhe da 24 moduli collegate a loro volta in modo da formare gruppi di stringhe. L'energia elettrica prodotta in corrente continua dai gruppi di stringhe viene convogliata verso inverter detti "di stringa" posti alla base delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, che provvedono alla conversione della corrente in alternata. L'energia convertita dagli inverter viene poi trasferita ai trasformatori BT/MT alloggiati all'interno di apposite cabine di campo, che provvedono all'elevazione del livello di tensione compatibilmente alle esigenze di trasporto dell'energia. Le cabine di campo sono poi collegate a un'unica cabina di raccolta dalla quale si svilupperà una linea MT interrata per il trasferimento dell'energia alla cabina di consegna lato utente e quindi alla rete elettrica.

Le sorgenti di rumore nel tipo di opera che si va a realizzare sono dunque costituite dalle apparecchiature elettriche presenti: inverter e trasformatori.

La maggior parte dell'apporto acustico generato dal funzionamento delle apparecchiature elettriche è proprio fornito dall'azionamento delle ventole di raffreddamento che chiaramente si attivano in modo più frequente e costante nelle ore diurne mentre, nelle ore notturne ove la produzione derivante dai moduli fotovoltaici è nulla, il loro azionamento è naturalmente nullo e pertanto la valutazione del loro apporto in termini acustici, andrebbe considerato esclusivamente per il periodo di riferimento diurno.

Nel caso specifico si riesce agevolmente a verificare e dimostrare le condizioni acustiche post operam grazie alla semplicità e posizione della sorgente. Non si individuano veri ricettori critici e/o sensibili in quanto l'opera per sua natura deve essere protetta ed a distanza opportuna dalle normali attività umane, ed allo stesso tempo la potenza sonora è tale che già a poche decine di metri è influente l'apporto al rumore residuo.

Inoltre, è da sottolineare che, secondo normativa, un edificio che abbia o voglia ottenere requisiti di agibilità dovrebbe assicurare dei requisiti acustici passivi di fono-isolamento (R_w) delle pareti superiori ai 40 dB(A).

Tale condizione rende in genere intrinsecamente soddisfatto il limite al differenziale in quanto porterebbe alla non applicabilità del principio stesso poiché si potrebbe dimostrare di riuscire agevolmente a soddisfare entrambe le condizioni di esclusione di applicabilità della legge quadro.

Tuttavia, ai fini di una massima tutela e comprensione dell'impatto è stata eseguita una valutazione previsionale dei limiti al differenziale in prossimità della facciata più esposta di ogni singolo ricettore.

Le fonti normative prese in considerazione, per l'analisi dello studio in questione, sono:

- DPCM 1 marzo 1991
- Legge quadro 447/1995
- DMA 11/12/1996
- DPCM 14/11/1997
- Norma ISO 9613-2

Il comune di Codigoro, inoltre, è dotato di zonizzazione acustica generale, approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 39 del 20.03.2006, ai sensi della Legge n. 447/1995 e della Legge Regionale n. 15/2001. Al momento della sua approvazione era vigente il Piano Regolatore Generale, approvato con deliberazione Giunta Regionale n.1106 del 01/07/1997, conformemente alla disciplina urbanistica dettata dalla Legge Regionale n. 47/1978.

La Legge Regionale n. 20/2000, ha successivamente dettato una nuova disciplina della pianificazione urbanistica, introducendo i nuovi strumenti denominati Piano Strutturale Comunale (PSC), Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), Piano Operativo Comunale (POC).

Il Comune di Codigoro, con Delibera di Consiglio Comunale n. 49 del 29.03.2011, ha approvato il PSC, e con DCC n. 37 del 26.06.2014 ha approvato il RUE.

Una delle maggiori innovazioni introdotte dal PSC è la previsione di Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata, individuata nella porzione di territorio comunale inquadrata nelle tavole nn. 16, 17, 22, 23 del piano urbanistico corrispondenti alle stesse tavole della zonizzazione acustica. L'amministrazione comunale con Delibera di Consiglio n. 38 del 26.06.2014 ha adottato una **variante specifica alla zonizzazione acustica comunale** (brevemente VAR ZAC 2013 APEA), sostituendo le dette tavole al fine di predisporre l'allineamento dei due strumenti di classificazione del territorio.

Si riporta successivamente i risultati ottenuti per le due distinte fasi (cantiere ed esercizio):

Fase di cantiere dell'impianto

Limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, per i massimi livelli equivalenti di pressione sonora, risulta:

- AREA CAMPO FOTOVOLTAICO, $Leq = 58,9 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento diurno presso il recettore R03; Limite di legge: **60 dB(A)**, limite rispettato per lo scenario considerato.

Limiti al differenziale:

Per le attività temporanee relative a cantieri edili non sono previste le verifiche per il rispetto dei limiti al differenziale.

In generale, dunque, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto dal cantiere, qui considerato come attività rumorosa temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Fase di esercizio dell'impianto

Limiti di immissione assoluta:

il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area è pari a $Leq = 46,21 \text{ dB(A)}$, riscontrato presso il recettore R06 per il periodo di riferimento diurno e $41,0 \text{ dB(A)}$ per il periodo di riferimento notturno, e rimane al di sotto dei limiti di 60 e 50 dB(A) imposti dal DPCM 01/03/91 e dal PZA adottato dal comune di Codigoro (FE).

Limiti al differenziale:

risultano rispettati i limiti al differenziale con valore massimo atteso di **2,0 dB(A)** presso il recettore R04.

Si può pertanto concludere che:

l'intervento nel suo complesso risulta certamente compatibile con la normativa vigente in materia di acustica in quanto il suo contributo non va ad influire sul rispetto dei limiti di legge.

Relativamente all'inquinamento acustico, pertanto, si può affermare che nella **fase di cantiere** l'impatto è dovuto principalmente alle macchine per la movimentazione della terra, all'incremento del traffico e, in generale, a tutte le attrezzature utilizzate per la costruzione dell'impianto. Questo tipo di disturbo è limitato alle sole ore diurne dei giorni lavorativi, ed è, comunque, di natura transitoria.

In **fase di esercizio** le potenziali sorgenti di rumore dell'impianto fotovoltaico, invece, sono riconducibili principalmente ai sistemi di conversione e di trasformazione. Il problema può essere risolto con la scelta di componenti che rispettano le specifiche normative di settore. I principali centri abitati sono ubicati a sufficiente distanza dall'area di impianto. I livelli di emissioni sonore saranno comunque contenuti e l'intervento nel suo complesso risulta certamente compatibile con la normativa vigente in materia di acustica in quanto il suo contributo non va ad influire sul rispetto dei limiti di legge di cui al DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 280, 1/12/1997)

3.1.6. Impatto da vibrazioni

Allo stato attuale non esiste una norma a livello nazionale che stabilisca valori limite per l'esposizione alle vibrazioni; tuttavia, esistono alcune norme tecniche nazionali ed internazionali cui si può far riferimento e che possono fungere da indicatori. Tali norme sono distintamente orientate e relative a:

Esposizione Umana:

- ISO 2631-2: Valutazione dell'esposizione umana alla vibrazione del corpo intero – Vibrazione

negli edifici.

- UNI 9614: Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo
- UNI 11048: Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo

Danni ad edifici:

- ISO 9916: Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

Rischio Esposizione Umana – Rischio Disturbo

La UNI 9614, norma di riferimento relativamente alla soglia di percezione delle vibrazioni individua il valore di riferimento pari a: $a_{soglia,z} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ corrispondenti a 74 dB (per $a_0 = 10^{-6} \text{ m/sec}^2$) per l'asse z e $a_{soglia,x/y} = 3.6 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ corrispondenti a 71 dB (per $a_0 = 10^{-6} \text{ m/sec}^2$) per gli assi x e y.

Nella tabella a seguire viene sintetizzata ed evidenziata la soglia dei valori limite utili ad evitare il disturbo in relazione alle destinazioni d'uso delle aree/strutture oggetto di analisi.

Devono essere infine assegnata una classificazione di sensibilità dei recettori adiacenti alle sorgenti. Le classi di sensibilità devono essere definite sulla base della destinazione d'uso dell'immobile, in conformità con la Norma UNI 9614, prescindendo da considerazioni delle caratteristiche dei singoli fabbricati quali, ad esempio, lo stato di conservazione e la tipologia costruttiva dell'immobile. Nella tabella a seguire sono evidenziate le classi di sensibilità:

VALORI E LIVELLI LIMITE DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA VALIDI PER GLI ASSI x E y			VALORI E LIVELLI LIMITE DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA VALIDI PER L'ASSE z		
Destinazione d'uso	Accelerazione		Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s ²	dB		m/s ²	dB
Aree critiche	$3,6 \cdot 10^{-3}$	71	Aree critiche	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni notte	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74	Abitazioni notte	$7,0 \cdot 10^{-3}$	77
Abitazioni giorno	$7,0 \cdot 10^{-3}$	77	Abitazioni giorno	$10,0 \cdot 10^{-3}$	80
Uffici	$14,4 \cdot 10^{-3}$	83	Uffici	$20,0 \cdot 10^{-3}$	86
Fabbriche	$28,8 \cdot 10^{-3}$	89	Fabbriche	$40,0 \cdot 10^{-3}$	92

Tabella 2 - Valutazione del disturbo UNI 9614 - Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza

Le aree critiche corrispondono alle aree archeologiche di importanza storico-monumentale, infrastrutture sanitarie, fabbricati scolastici di qualsiasi genere. Rientrano in tali classi aree anche le attività industriali che impiegano macchinari di precisione.

Per Fabbriche e affini devono essere inoltre applicati i valori limite sanciti nel D.Lgs 81/2008 per l'esposizione dei lavoratori a vibrazioni meccaniche

La valutazione dell'impatto da vibrazione, come per l'inquinamento acustico, è stata eseguita considerando la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Rischio del danno a strutture ed edifici

Esplosioni, utilizzo ed operazioni effettuate da macchine battipalo, demolizioni, perforazioni, scavi in prossimità di strutture particolarmente sensibili rappresentano le principali attività che solitamente si valutano quando si parla di rischio per strutture derivanti da vibrazioni. I livelli di impulso e di vibrazione di grande ampiezza devono essere valutati con riferimento ai loro potenziali effetti sui fabbricati e sulle strutture. La definizione di un limite di sicurezza per la velocità di vibrazione non è univoca: una rassegna completa dei valori di riferimento per la valutazione degli effetti delle vibrazioni, proprio in termini di velocità di picco puntuale (PPV) è riportata nella normativa di riferimento UNI 9916. Il criterio adottato in questa sede pone i seguenti limiti:

- 5 mm/s per edifici residenziali (vibrazioni durature);
- 2.5 mm/s per edifici storici estremamente fragili (vibrazioni durature);

Tali valori rappresentano i limiti più cautelativi noti in letteratura. Essi sono generalmente più elevati di quelli derivanti dal non disturbo alle persone.

Stima previsionale delle vibrazioni in fase di esercizio

Nel complesso, per tale tipologia di impianti, le apparecchiature elettriche utilizzate possibili fonte di rumore e vibrazioni sono:

- Moduli fotovoltaici;
- Inverter;
- Trasformatori;

Si può concludere che l'apporto in termini di effetti o sensazioni di vibrazione nei confronti di specifici recettori e/o strutture e fabbricati di qualsiasi natura, durante la fase di esercizio si attesta su livelli di vibrazione con valori inferiori la soglia di percezione umana e pertanto il loro contributo può essere considerato trascurabile e/o nullo.

Stima previsionale delle vibrazioni in fase di cantiere

Per quanto concerne le fasi di cantiere per la costruzione delle opere elettriche descritte, non è in generale previsto l'impiego di esplosivi durante i lavori di demolizione o scavo, e pertanto risulta assolutamente improbabile che vi possano essere danni alle strutture ed edifici nel corso delle escavazioni, anche per quei recettori posti a distanze relativamente più vicine.

L'analisi ha evidenziato che già a distanze leggermente superiori i 15 metri dalla sorgente considerata (**d < 20 m**), i valori di accelerazione ponderata in frequenza totale (ottenuta sommando i contributi per tutte le bande di terzo di ottava) scendono al di sotto della soglia di disturbo (fissata a 77 VdB) pur considerando le caratteristiche più cautelative possibili per quanto concerne il substrato litologico e la relativa propagazione delle sollecitazioni nel mezzo. Le stesse considerazioni sono valide anche per le attività relative alla messa in opera del cavidotto esterno di collegamento alla stazione elettrica di trasformazione, per le quali, sebbene i recettori si trovino a distanze piuttosto ravvicinate al tracciato stradale, si ha che le lavorazioni in estrema prossimità degli edifici sono limitate a periodi di tempo molto ristretti, della durata massima di alcune ore, in quanto le lavorazioni sono realizzate avanzando lungo il percorso del cavidotto.

3.1.7. Impatti sul traffico veicolare

L'analisi degli impatti dell'impianto proposto sulla viabilità e sulla sicurezza stradale costituisce un aspetto cruciale nella valutazione complessiva degli effetti del progetto sull'ambiente e sulla comunità circostante.

Impatti durante la Fase di Cantiere:

1. Impatti Negativi:

- **Congestione del Traffico:** Durante la fase di cantiere, la presenza di veicoli e attrezzature pesanti potrebbe contribuire a congestioni del traffico nelle vicinanze del sito di costruzione. Questo potrebbe causare ritardi e disagi per i veicoli in transito.
- **Aumento del Rischio di Incidenti:** La presenza di mezzi pesanti e le modifiche alla viabilità possono aumentare il rischio di incidenti stradali nella zona circostante. Le modifiche temporanee alle strade potrebbero richiedere una maggiore attenzione da parte dei

conducenti.

2. Impatti Positivi:

- **Creazione di Posti di Lavoro:** La presenza dell'impianto durante la fase di cantiere può creare opportunità occupazionali temporanee legate alla costruzione e alla gestione del sito. Ciò potrebbe portare a un impatto positivo sull'economia locale.

Impatti durante la Fase di Esercizio:

1. Impatti Negativi:

- **Aumento del Traffico di Veicoli di Servizio:** Durante la fase di esercizio, potrebbe verificarsi un aumento del traffico legato alle operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto, che però risultano trascurabili, visti i piani di manutenzione dell'impianto (due manutenzioni all'anno) e alla scarsa incidenza dei guasti dell'impianto. Questo potrebbe contribuire a un leggero aumento della congestione stradale.
- **Possibili Ritardi Causati da Manutenzione:** Gli interventi di manutenzione periodici potrebbero comportare temporanei rallentamenti del traffico o deviazioni. Tuttavia, tali impatti dovrebbero essere gestiti in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti della strada.

2. Impatti Positivi:

- **Manutenzione delle Strade:** In alcune circostanze, l'impresa responsabile dell'impianto potrebbe contribuire finanziariamente alla manutenzione o all'aggiornamento delle infrastrutture stradali locali come parte degli accordi di mitigazione. Ciò potrebbe portare a miglioramenti a lungo termine nella qualità delle strade. importante sottolineare che sarà onere del committente e dell'impresa garantire la supervisione accurata degli effetti potenziali sul manto stradale causati dal transito di mezzi pesanti e altre attività connesse al progetto. Nel caso in cui si verificano danneggiamenti alle strade a causa dell'attività dell'impianto, sarà compito del committente e dell'impresa assicurarsi dell'effettivo rilevamento di tali danni. Al fine di preservare la qualità delle strade locali, sarà loro responsabilità prevedere e attuare misure di ripristino tempestive e appropriate. Questa proattiva gestione delle conseguenze sulle infrastrutture stradali mira a garantire che l'impatto complessivo del progetto sulla viabilità locale sia gestito in modo sostenibile e conforme agli standard di qualità previsti.
- **Monitoraggio del Traffico:** Durante la fase di esercizio, l'impianto potrebbe contribuire positivamente implementando sistemi di monitoraggio del traffico e sicurezza stradale per ridurre il rischio di incidenti e facilitare una gestione più efficiente della viabilità nella zona circostante.

In sintesi, la fase di cantiere può comportare temporanei disagi dovuti a congestione e modifiche alla viabilità, mentre la fase di esercizio può avere impatti positivi a lungo termine sulla manutenzione stradale e sulla sicurezza, a condizione che siano implementate adeguate misure di mitigazione.

3.2. IMPATTI SU ARIA, FATTORI CLIMATICI E CLIMATE CHANGE

In generale all'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta degli inquinanti, quali ad esempio particolato primario, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio,

benzo(a)pirene, denominati complessivamente inquinanti primari. A questi si aggiungono gli inquinanti definiti secondari, che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti primari, anche di origine naturale, presenti in atmosfera, in presenza della radiazione solare e di un contesto meteorologico che svolge sempre un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici.

L'entità e le modalità di emissione (sorgenti puntiformi o diffuse, altezza e temperatura di emissione, ecc.), i tempi di persistenza di ciascun inquinante, l'intensità della turbolenza atmosferica sono alcuni dei principali fattori che producono variazioni spazio-temporali nella composizione dell'aria ambiente.

Quando la capacità di diluizione e trasporto degli inquinanti dell'atmosfera non è sufficiente a disperdere ciò che è stato emesso si genera un incremento della concentrazione degli inquinanti che può raggiungere valori dannosi per la salute dell'uomo, per l'equilibrio degli ecosistemi e in parte, per i composti ad "effetto serra", per il clima.

L'impatto sull'ambiente degli inquinanti atmosferici è variabile e dipende dalle sostanze emesse; alcuni di questi composti possono persistere in atmosfera per alcuni giorni e poi depositarsi al suolo, altri possono inquinare soltanto la zona immediatamente circostante, altri ancora si diffondono su aree molto vaste e sono in grado di influenzare le condizioni dell'ambiente su scala continentale o perfino planetaria, con un impatto negativo indiretto sulla salute umana anche in luoghi molto distanti dalla sorgente di inquinamento.

3.3. IMPATTI SU SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

L'intervento, così come è stato concepito, si integra nell'agro-ecosistema e non ha effetti negativi rilevanti sul biotopo e sulla biocenosi. Esso contribuirà alla produzione di energia elettrica utilizzando risorse da energie rinnovabili e, pertanto, comporterà il mancato utilizzo dei combustibili fossili comporterà la riduzione della immissione di CO₂ nell'atmosfera.

3.3.1. L'occupazione di suolo dell'impianto

L'intervento di installazione dei pannelli fotovoltaici interesserà un'area posta ad ovest rispetto alla sede comunale nel territorio di Codigoro (FE). Buona parte dei tracciati delle linee seguirà il percorso di strade esistenti per cui le interferenze con la destinazione agronomica dei suoli risulta limitata.

Le aree interessate 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.

Gli appezzamenti in cui saranno collocati l'impianto agrivoltaico e la stazione SE sono essenzialmente a seminativo con una giacitura pianeggiante ed in prossimità della strada con una giacitura di pianura.

In generale poi tutti i siti interessati sono coltivati per la maggior parte a seminativo; si riporta l'occupazione di suolo dell'impianto sul territorio dei due comuni coinvolti:

Codigoro

Qualità	ha	a	ca	%
SEMINATIVO	67	16	01	39,95%
SEMIN IRRIG	88	07	58	52,39%
SEMIN ARBOR	00	68	90	0,41%
PASCOLO	00	96	15	0,57%
PRATO	05	20	93	3,10%
INCOLT STER	00	00	94	0,01%
INCOLT PROD	00	09	10	0,05%
BOSCO ALTO	00	83	70	0,50%
AREA RURALE	00	04	59	0,03%
ENTE URBANO	04	30	97	2,56%
FERROVIA SP	00	73	50	0,44%
part. div. in porz.	00	00	00	0,00%
TOTALE	168	12	37	100,00%

Fiscaglia

Qualità	ha	a	ca	%
SEMINATIVO	00	30	00	15,06%
SEMIN IRRIG	00	14	35	7,20%
PRATO	01	31	60	66,05%
AREA RURALE	00	13	60	6,83%
ENTE URBANO	00	09	70	4,87%
TOTALE	01	99	25	100,00%

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico favorirà uno sviluppo importante della produzione di energie rinnovabili della zona. Tale opera, tra l'altro, non comporterà significativa modifica del paesaggio essendo la zona già interessata da tali opere ed avendo questa tipologia di opera come obiettivo principale di integrare l'impianto al territorio attraverso coltivazioni di contorno ed interne al parco che permettono di dare un'estetica agreste al tutto e di rendere produttiva e quindi agricola la maggior superficie possibile. Si precisa che i percorsi individuati sono tutti rispettosi del territorio evitando di alterare il paesaggio delle colture legnose.

Come ben evidenziato negli elementi fotografici allegati sostanzialmente le aree interessate all'intervento sono a seminativo e non sono coinvolte colture legnose.

L'area interessata non rientra nei siti o negli habitat soggetti a norme di salvaguardia (SIC, ZPS); essa è caratterizzata da una flora di ecosistema banale, generalmente, di tipo infestante, molto diffusa, che certamente non si distingue per la sua rarità, per il suo valore biogeografico e per la sua localizzazione.

I siti di installazione dei pannelli fotovoltaici sono totalmente all'esterno di zone SIC, ZPS, aree protette, zone archeologiche, parchi regionali e nazionali.

Il suolo verrà interessato marginalmente da scavi e rinterri di modesta entità che saranno eseguiti nella fase di cantiere per l'apposizione delle strutture portanti i pannelli e per la posa dei cavidotti interrati.

In tale opera si provvederà al massimo riutilizzo di tutto il terreno vegetale e gli inerti provenienti dagli scavi. Le opere siffatte garantiscono la dismissione dei sostegni e il ripristino dello stato dei luoghi.

La presenza di superfici ben livellate non rende necessari lavori di spianamento per cui la componente idrica superficiale e sotterranea verrà scarsamente interessata.

Tali opere, essendo collocate in un'area già interessata in maniera discreta da impianti da energie rinnovabili, hanno effetto minimo sul paesaggio e, pertanto, non vincolano né alterano gli elementi rurali e le colture di pregio.

L'intervento, così come è stato concepito, si integra nell'agro-ecosistema e non ha effetti negativi rilevanti sul biotopo e sulla biocenosi. Esso contribuirà alla produzione di energia elettrica utilizzando risorse da energie rinnovabili e, pertanto, comporterà il mancato utilizzo dei combustibili fossili contribuendo alla riduzione della immissione di CO₂ nell'atmosfera.

La realizzazione di queste opere comporterà, nel Comune di Codigoro, l'occupazione definitiva di circa m² 217.681,0 di terreno coltivabile e nel Comune di Fiscaglia, in pratica, dim 2 0,0. 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. L'area destinata ai cavi che saranno posti in genere all'interno della recinzione o lungo le strade e, comunque, ad una profondità tale da permettere il ripristino di terreno coltivabile, non risulterà elemento diminuyente il potenziale agricolo.

In tal ambito si ribadisce, poi, che nella realtà le strutture di supporto fisicamente occupano un'area minima ed anche le aree sotto le stesse anche se computate non coltivabili in realtà saranno oggetto di inerbimento, anche utilizzabile per fienagione, oppure di coltivazione a seminativo.

	OPERA	SUP. AGRICOLA
		SOTTRATTA
CODIGORO	Superficie interna alla recinzione	869.934,0 mq
	Superficie coltivabile	-652.253,0 mq
	TOTALE	217.681,0 mq
FISCAGLIA		0,0 mq
	TOTALE	0,0 mq

Il tutto, comunque, rappresenta solo lo 12,95% dell'area catastale coinvolta del Comune di Codigoro e lo 0,0% del Comune di Fiscaglia, ottimizzando, logicamente, l'utilizzo terriero e coinvolgendo, quindi, una superficie coltivabile insignificante rapportata alla S.A.U. dei rispettivi agri Comunali.

La sottrazione dell'attuale SAU è compensata dal fatto 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 con impianti di erbai o seminativi che possano coprire tutta la superficie compresa quella sotto le pannellature come anche, eventualmente, anche di colture alternative in genere di tipo arbustivo come il ribes o la lavanda che si prestano alla convivenza con l'impianto stesso oppure altri utilizzi innovativi sempre redditizi. E se si tiene conto, come detto, che di fatto tutte le aree sotto le pannellature potranno essere inerbite o coltivate anche con colture di reddito si restituirebbe la quasi totalità dell'area interessata al precedente utilizzo.

3.3.2. Impatto sul patrimonio agroalimentare

Dopo attento sopralluogo e confronto tra situazione catastale ed oggettiva delle particelle oggetto di intervento si è rilevata la loro perfetta coincidenza che ha portato alla conclusione che non vi sono aree interessate a colture di pregio come si evince anche dalla relazione specialistica. Le qualità agricole riscontrate, come descritto sono soprattutto a seminativo che non rientrano tra le colture di pregio (DOP, DOC, IGT, IGP) della zona e, pertanto, gli elementi riconosciuti qualificanti il territorio non vengono minimamente alterati.

3.3.3. Compatibilità idrologica ed idraulica

Per quanto riguarda gli aspetti idrografici l'area risulta interessata da numerosi canali, quasi esclusivamente di origine antropica, legata a canali irrigui o di scolo e bonifica idraulica.

Relativamente agli aspetti idrologici è stata segnalata la presenza di una falda acquifera a circa – 1,5 metri dal piano campagna.

Per quanto concerne l'invarianza idraulica, in ottemperanza al disposto del Consorzio di Bonifica di Ferrara, il progetto prevede che i bacini di accumulo, necessari per garantire lo scarico della portata invariante,

siano realizzati completamente all'interno dell'area del campo dove è previsto l'accumulo dell'acqua meteorica al di sotto dei pannelli.

Si evidenzia però come l'area di impianto resterà sostanzialmente permeabile e che quindi i calcoli svolti in precedenza sono del tutto cautelativi non tenendo minimamente in considerazione la capacità di infiltrazione del terreno sotto stante i pannelli.

Occorre inoltre osservare che:

- durante l'esercizio dell'impianto non è prevista la permanenza di persone in pianta stabile, ma sarà presente personale unicamente durante le attività di manutenzione dell'impianto stesso;
- le apparecchiature necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico (inverter, trasformatori, ecc..) sono posizionati ad una quota per la quale sono posti in sicurezza idraulica;
- la creazione di un bacino di laminazione su un'area sostanzialmente permeabile e per la quale non si è considerata la capacità di infiltrazione, risulta un'opera di ulteriore garanzia del non aggravio del rischio idraulico eventualmente presente sull'area.

Infine, dalle opere previste nel progetto si può ritenere perseguito il principio dell'invarianza idraulica, in quanto l'invaso considerato nel suo complessivo, stimato in modo cautelativo pari a 432.114,89 m³, risulta ampiamente sufficiente a contenere il volume minimo da invasare, come previsto dalla Del. 61/2009 del competente Consorzio di Bonifica e calcolato pari a 43.495,00 m³. Inoltre, allo scarico verrà confluita la portata massima scaricabile stabilita dalla Deliberazione del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n.61/2009 già citata.

3.3.4. Compatibilità geologica e geomorfologica

Dal punto di vista morfologico generale l'area vasta e di progetto si inquadra in un contesto di bassa pianura, perfettamente pianeggiante a quote leggermente inferiori al livello del mare, per l'area di impianto comprese tra i -1 ed i -3 metri s.l.m.

L'area di interesse geologicamente risulta in fase deposizionale, interessata da fenomeni di subsidenza, tutt'ora attivi con valori nell'ordine di 1 cm anno, legati comunque alla compressibilità dei terreni, di recente deposizioni, e pertanto fortemente influenzabili dai carichi su essi apposti.

Alla luce della configurazione morfologica sopra descritta i fenomeni di dissesto di natura gravitativa o erosiva appaiono del tutto assenti con il principale agente morfologico nel modellamento del territorio, riconducibile all'azione antropica con la creazione di argini e manufatti, e di un sistema di canali di irrigazione e bonifica con conseguente intervento sul deflusso delle acque superficiali e sui meccanismi deposizionali.

La compatibilità del progetto relativamente agli aspetti vincolistici di attinenza geologica, ovvero agli aspetti geomorfologici ed idrogeologici, in considerazione di quanto riportato nel pertinente elaborato-*FV.CDG01.PD.03.R00-Relazione geologica e geomorfologica*, non sarà valutata.

3.4. IMPATTI SU BIODIVERSITÀ, FLORA, FAUNA ED COSISTEMI

Degli effetti della realizzazione di centrali di produzione dell'energia solare, come detto, possono verificarsi in una o più delle differenti fasi del ciclo di vita delle centrali stesse:

- costruzione (costruzione di strade di accesso, movimentazione e livellamento del suolo, trasporto di materiale, realizzazione recinzione, ecc.)

- funzionamento/esercizio (inclusa la manutenzione)
- dimissione (smantellamento della centrale).

I tipi di impatti potenziali sulle componenti naturali generalmente attribuiti agli impianti fotovoltaici nelle diverse fasi di vita, sebbene quelli principali riguardino l'occupazione del suolo che può agire determinando la **perdita e il degrado dell'habitat** originale per la trasformazione dell'uso del suolo; in determinati contesti ambientali, può verificarsi anche la **frammentazione dell'habitat** in cui è inserita la progettazione che, per gli animali dotati di scarsa mobilità, può trasformarsi in effetto barriera. Questi impatti iniziano a manifestarsi con le attività di cantiere e continuano fino al termine della vita delle opere progettate e con il loro smantellamento e ripristino alle condizioni iniziali.

Fase di costruzione/dimissione

L'**impatto indiretto** è da ascrivere alle seguenti eventuali tipologie di impatto che possono iniziare a produrre impatti negativi già dalla fase di costruzione: degrado e perdita dell'ambiente di interesse faunistico e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, frammentazione dell'area, maggiore disturbo (allontanamento) per l'aumentata presenza di persone e mezzi impiegati per la realizzazione del progetto e inquinamento (Meek *et al.* 1993, Winkelman 1995, Leddy *et al.* 1999, Johnson *et al.* 2000, Magrini 2003).

L'**impatto diretto** è attribuibile a possibili collisioni con gli automezzi impiegati nella costruzione e dimissione della centrale. Infatti, in fase di costruzione/dimissione è probabile, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare collisioni, anche mortali, con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati), ma non solo. Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud 1996, Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali (Pandolfi & Poggiani 1982, Ferri 1998). Le altre classi animali interessate dal problema della "*Road Mortality*" sembrano essere prevalentemente quella degli Uccelli e dei Mammiferi medio-grandi (Dinetti 2000, Fahrig & Rytwinski 2009).

Fase di esercizio

In realtà, esistono poche prove scientifiche che dimostrano un impatto del fotovoltaico sulla fauna, anzi, per quanto riguarda la potenziale riduzione dell'habitat esistono alcuni casi in cui la densità di uccelli sembra maggiore che nelle aree adiacenti (Harrison *et al.* 2017). Ancora minori informazioni si hanno in merito all'agrovoltaico a causa della sua recente introduzione, ma si ritiene che, anche in considerazione del mantenimento di aree coltivate, possa avere un impatto ancora meno significativo del fotovoltaico.

Durante la fase di esercizio, per quanto riguarda gli **impatti indiretti**, continua l'eventuale perdita di habitat e frammentazione iniziata in fase di costruzione, ma diminuisce sensibilmente la presenza umana e gli impatti ad essa associata (disturbo, rumore, inquinamento chimico).

Le linee di connessione interrato non producono alcun effetto negativo anche per la componente legata all'inquinamento elettromagnetico. Infatti, anche i campi elettrici e magneti generati da linee aeree AT non comportano un disturbo alla fauna tale da determinare frammentazione e/o allontanamento della stessa e non ci sono evidenze che l'esposizione agli stessi provochi nel breve periodo effetti per la salute e la sopravvivenza degli uccelli esposti, che fra gli animali, sono quelli che li frequentano a distanze minore, sebbene servano ulteriori studi per gli effetti a lungo tempo (Pirovano & Cocchi 2008).

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso, esso si sposta dalle aree adibite al ricovero dei mezzi di cantiere alle eventuali aree della centrale che necessitano di illuminazione, sempre per motivi di sicurezza.

In attesa di ulteriori indagini, a scopo precauzionale, è possibile ipotizzare che possano esistere impatti causati dal fatto che le estese superfici formate da pannelli fotovoltaici, in alcune situazioni di luce e da determinate posizioni, possono essere scambiate, soprattutto dall'avifauna acquatica e in migrazione, per veri e propri laghi; tali impatti, raggruppati sotto la definizione di "effetto lago", possono verificarsi attraverso due modalità:

- potrebbero indurre gli uccelli acquatici all'ammarraggio, con schianti spesso molto disastrosi (**impatto diretto**);
- potrebbero indurre gli uccelli acquatici a modificare la loro rotta (generalmente fissata geneticamente e perfezionata dall'esperienza) per recarsi in un'area che poi si rileverà non idonea, allungando quindi la lunghezza dello spostamento verso la successiva e necessaria tappa; per animali particolarmente debilitati e per sostanziali spostamenti dalla rotta di migrazione ottimale, questi voli possono arrecare un dispendio energetico eccessivo che porta all'esaurimento delle riserve immagazzinate e, quindi, all'impossibilità di raggiungere un'idonea area trofica dove riposarsi ed alimentarsi (**impatto indiretto**).

La seguente matrice degli impatti valuta i gradi di rischio reali e/o potenziali che corrono i siti di impianto nelle loro componenti naturalistiche. Eventuali incidenze sono state analizzate sia nelle fasi di realizzazione dell'opera che nelle fasi di mantenimento ed esercizio; individuati gli eventuali impatti sui siti, essi vengono dunque valutati in considerazione anche del parametro tempo (durata e persistenza nel breve, medio e lungo periodo).

	<i>Flora</i>	<i>Fauna</i>	<i>Vegetazione</i>	<i>Habitat ed Ecosistemi</i>
1) fase di realizzazione				
2) fase di esercizio e manutenzione				



Alto



Medio



Basso

Gli impatti sulle diverse componenti ambientali sono nel complesso da ritenersi di bassa rilevanza. In particolare, durante la fase di cantiere nella successiva fase di mantenimento ed esercizio gli impatti saranno di scarsa intensità sulla componente fauna, flora, vegetazione, habitat ed ecosistemi.

Di seguito si riporta la descrizione per singola componente naturalistica dei potenziali e/o reali impatti a cui ciascuna di esse è sottoposta.

3.4.1. Flora, vegetazione e habitat/ecosistemi

Su queste tre componenti naturalistiche vengono fatte per affinità le stesse considerazioni. L'analisi floristica ha evidenziato la presenza soprattutto di specie vegetali di scarso valore conservazionistico sui siti di impianto.

L'area interessata non rientra nei siti o negli habitat soggetti a norme di salvaguardia (SIC, ZPS); essa è caratterizzata da una flora di ecosistema banale, generalmente, di tipo infestante, molto diffusa, che

certamente non si distingue per la sua rarità, per il suo valore biogeografico e per la sua localizzazione.

Le aree afferenti alla Rete Natura 2000, più prossime all'impianto in progetto sono rappresentate dal Sito d'Interesse Comunitario **ZSC-ZPS IT4060004** denominato "Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Cannevie" che si trova ad una distanza di circa **1,31 km** dal perimetro dell'impianto in progetto e dal Sito d'Interesse Comunitario **ZSC-ZPS IT4060015** denominato "Bosco della Mesola, bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, valle Falce, la Goara" che si trova ad una distanza di circa **2,44 km** dal perimetro dell'impianto in progetto. Si segnala un breve tratto del cavidotto AT 36 kV per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV, che lambisce il suddetto sito IT4060004. Si rappresenta, comunque, che il cavidotto AT 36 kV sarà interrato, per la totalità del suo percorso su strada esistente e già oggetto di traffico veicolare fino ad arrivare alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV. Le altre aree afferenti alla Rete Natura 2000 sono ubicate a distanza superiore ai 5 Km.

L'intervento, così come è stato concepito, si integra nell'agro-ecosistema e non ha effetti negativi rilevanti sul biotopo e sulla biocenosi.

L'intenso uso agricolo del territorio, unito a rilevanti forme di degrado e frammentazione della vegetazione naturale permette di realizzare l'opera senza avere impatti negativi rilevanti sulla componente vegetazionale di pregio.

Occorrerà in ogni caso tenere sotto controllo in fase di cantiere la produzione di polveri affinché non si abbiano effetti sulla flora e la vegetazione (indipendentemente dal valore conservazionistico) circostanti l'area di intervento e verranno adottati accorgimenti per evitare o limitare al massimo la diffusione delle polveri al di fuori del cantiere. L'accorgimento di bagnare il substrato durante l'attività di messa in opera dei pannelli fotovoltaici e delle altre infrastrutture per evitare il sollevamento di polveri e particolato rappresenta un ottimo sistema di mitigazione di tale impatto potenziale.

Non si prevedono impatti diretti e/o indiretti in fase di esercizio per le componenti indagate.

In definitiva, l'intervento avrà complessivamente impatti diretti sostanzialmente bassi o nulli nel breve, medio e lungo periodo per la flora spontanea, la vegetazione e gli habitat presenti sul sito di intervento, né si prevedono impatti significativi sui limitrofi siti della Rete Natura 2000. Si rimanda, a tal fine all'elaborato progettuale **FV.CDG01.PD.SIA09.SN.R00-Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale - Screening di V.Inc.A.**, volto alla valutazione dei possibili effetti negativi, "incidenze negative significative", determinati dal progetto non direttamente connessi o necessari alla gestione dei suddetti Siti Natura 2000.

3.4.2. Fauna

I progetti realizzati in ambienti naturali possono, in linea teorica, avere ripercussioni sulla componente faunistica in termini di perturbazione. Per **perturbazione** di una specie si intende l'insieme di fattori turbativi che portano una specie ad essere un elemento meno vitale per gli habitat naturali cui appartiene, con un calo nella sua popolazione (cfr. art. 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE).

Per valutare l'eventuale interferenza negativa del progetto quale fonte di impatto sulla fauna è opportuno effettuare alcune considerazioni che, partendo dalle caratteristiche della progettazione e, quindi, degli impatti teorici ad essa legati, tengano conto anche dell'ubicazione dal progetto rispetto alle aree naturali e agli habitat di maggiore interesse, alla tipologia ambientale in cui questo è inserito, con particolare riferimento alla biologia e allo status delle specie animali di interesse presenti in tali siti.

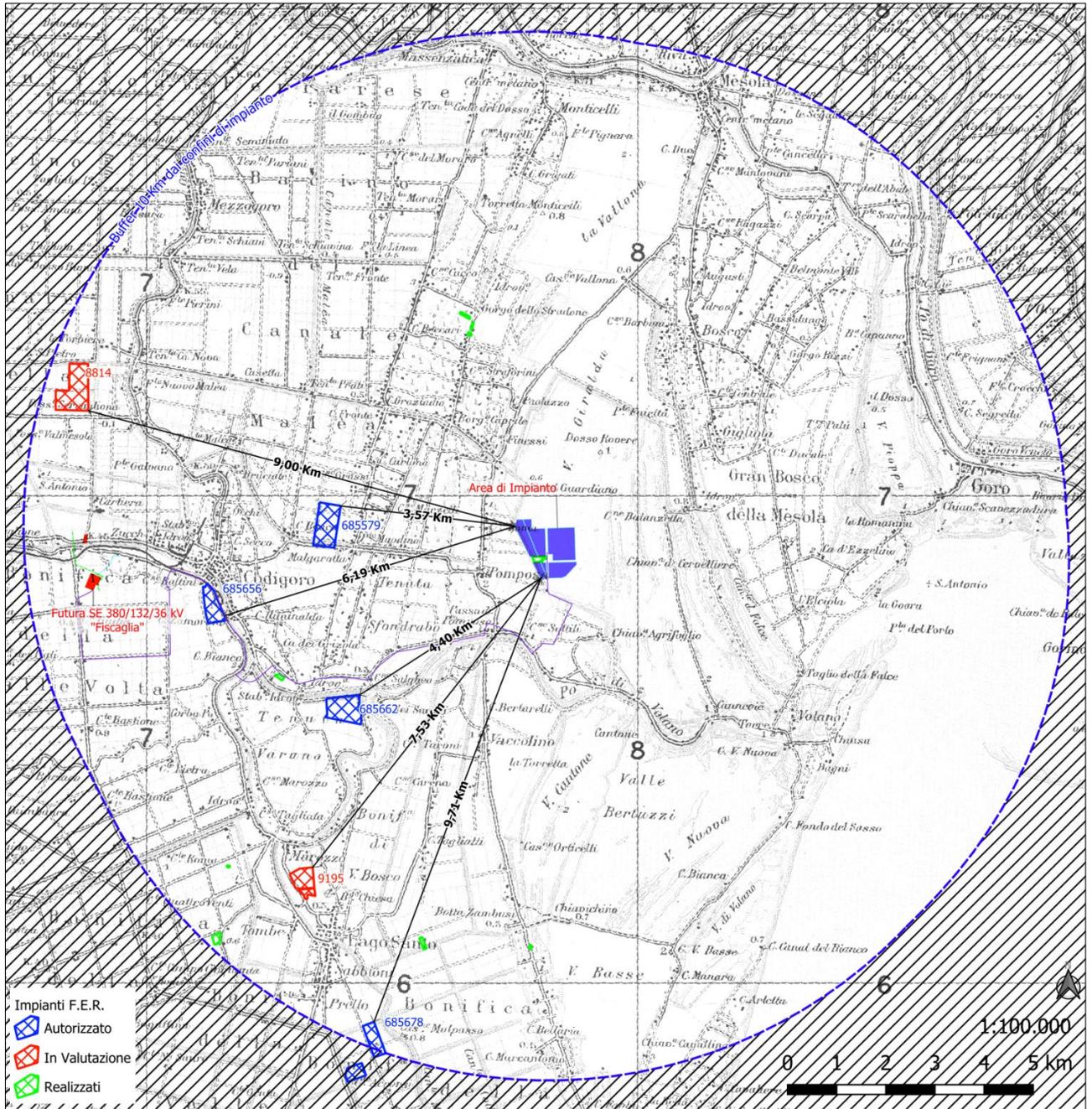
La Tabella a seguire schematizza gli impatti potenzialmente attesi per quanto in progetto, complessivamente per tutte le fasi, con una indicazione della loro entità e dell'eventuale reversibilità.

Fase di esercizio	Gravità	Probabilità	Valore	Reversibile
perdita di habitat di specie animali	2	3	6	si
frammentazione di habitat di specie animali	2	2	4	si
barriera negli spostamenti	1	2	2	si
disturbo e conseguente allontanamento	2	2	4	si
inquinamento (chimico e luminoso)	2	3	6	parziale
mortalità per collisione (mezzi di servizio e servizio, linee di connessione)	2	2	4	si
effetto lago	1	1	1	si

In conclusione, è possibile affermare che per la progettazione in oggetto l'impatto atteso sulla fauna è di nulla- scarsa significatività. Si ritiene che la centrale proposta possa produrre solo impatti che non interferiscono con la conservazione di specie animali dell'area vasta di progetto per cui è stata redatta la presente relazione.

3.4.3. Effetto cumulo

L'area di progetto ricade in un territorio con un esiguo numero di centrali fotovoltaiche come evidente dalla figura a seguire, le principali delle quali sono poste a ridosso della progettazione in esame, che sono le uniche, quindi, a poter contribuire all'incremento dell'impatto per l'effetto cumulo.



IMPIANTI FOTOVOLTAICI DELL'AREALE IN STUDIO (REALIZZATI, AUTORIZZATI, IN VALUTAZIONE)

Id.	Stato	Potenza	Proponente	Località	Comune	Dist.min.Km
P.G.2021.685579	Autorizzato	>1 mW	E.G. Flora	C. Bosca	Codigoro	3,6
P.G.2021.685662	Autorizzato	>1 mW	E.G. Sostenibilità	C. Zarabotta	Codigoro	4,4
P.G.2021.685656	Autorizzato	>1 mW	E.G. Ambientale	Luogo Granini	Codigoro	6,2
9195	In Valutazione	27,036 mW	Lagosanto Solar s.r.l.	A nord di Lagosanto in prossimità S.P.32	Lagosanto, Comacchio	7,5
8814	In Valutazione	69,1 mW	L.S. Solare s.r.l.	Corte Serragliona	Codigoro	9,0
P.G.2021.685678	Autorizzato	>1 mW	E.G. Verde	Volania in prossimità S.P.54	Lagosanto	9,7

Figura 11 - Impianti realizzati ed in valutazione nell'areale di studio con indicazione della distanza dall'area del progetto in esame (buffer 10 Km). FV.CDG01.PD.SIA01.T08.3-Analisi percettiva: Effetto cumulo dell'Impianto in progetto rispetto agli impianti censiti nell'intorno di 10 Km

Il posizionamento dei pannelli fotovoltaici in queste aree contribuisce ad incrementare l'impatto legato alla perdita di habitat, che, comunque, rimane percentualmente molto bassa rispetto all'estensione complessiva dell'agroecosistema in cui sono inserite le progettazioni.

Complessivamente l'impatto rimane, quindi, di scarsa entità e non determina un incremento della significatività dell'incidenza sulla rete Natura 2000.

Gli impianti individuati sono ascrivibili soprattutto alla tipologia di impianti fotovoltaici che trovano la loro collocazione su una superficie vasta orizzontale, a pochi metri dal suolo, interagendo con l'ambiente solo sulle componenti superficiali (microfauna; flora, acque, suolo...);

3.5. IMPATTI SUL PAESAGGIO

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Da quanto ampiamente dettagliato nell'elaborato progettuale **FV.CDG01.PD.8.1.R00-Relazione paesaggistica** e alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti, si evince che nelle considerazioni inerenti al paesaggio sarebbe necessario fare una distinzione tra i paesaggi naturali e quelli antropici di tipo agro-forestale. I primi cambiano in maniera impercettibile, a causa dei mutamenti, altrettanto lenti, dei processi naturali. I processi antropici invece sono molto più rapidi, sebbene, prima dell'avvento delle innovazioni tecnologiche che hanno caratterizzato il XX secolo, il paesaggio naturale è cambiato comunque secondo certi vincoli imposti dall'ambiente. Il paesaggio agro forestale, pertanto, ormai fortemente storicizzato, è oggi però modificato da nuovi elementi che si impongono prepotentemente, "i nuovi segni", come li definisce Giuseppe Galasso.

L'inserimento di qualunque manufatto realizzato dall'uomo nel paesaggio ne modifica le caratteristiche primitive. Non sempre però tali modifiche determinano un'offesa all'ambiente circostante e ciò dipende dalla tipologia del manufatto, dalla sua funzione e, tra le altre cose, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione, realizzazione e disposizione.

Un impianto fotovoltaico di media o grande dimensione può avere un impatto visivo non trascurabile, che dipende sensibilmente dal tipo di paesaggio (di pregio o meno). L'importanza di questo tipo di impatto è accresciuta in considerazione di effetti cumulativi tra impianti contermini.

I problemi riscontrati a seguito della realizzazione di impianti fotovoltaici di estensione non trascurabile riguardano le grandi superfici riflettenti. Il disturbo è legato all'orientamento di tali superfici rispetto ai possibili punti di osservazione e può essere mitigato rispettando opportune distanze dagli abitati, dalle strade ecc., ovvero schermando con elementi arborei o arbustivi i suddetti punti di osservazione, fatta salva, l'esigenza di evitare ombreggiamenti del campo fotovoltaico.

3.5.1. Analisi e Valutazione del Potenziale Impatto Diretto

Dall'analisi del sistema dei vincoli e di tutela si evince, come sintetizzato nella tabella riassuntiva seguente, che le aree in cui saranno installati i moduli dell'impianto di cui trattasi, e l'area della stazione utente non insistono in aree di particolare attenzione paesaggistica. Il cavidotto interrato, il cui percorso si realizza su viabilità già esistente ed oggetto di traffico veicolare, in alcuni tratti interferisce con aree nelle quali insiste il vincolo di cui all'art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m. Vedasi tavola **FV.CDG01.PD.8.1.T02 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici e Beni Paesaggistici e Archeologici tutelati (D.Lgs. 42/2004)**.

SISTEMA DELLE TUTELE BENI PAESAGGISTICI	INTERFERENZE AREE IMPIANTO		INTERFERENZE STAZ. UTENTE		INTERFERENZE CAVIDOTTO	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
<i>Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/2004 (ex1089/39)</i>		X		X		X
D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art.134, lett. a)						
<i>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico sottoposte a vincolo paesaggistico ex art. 136, D.lgs. 42/2004 e s.m.i.</i>		X		X		X
D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art.134, lett. b) - aree di cui all'art. 142						
<i>Territori costieri compresi entro i 300 m. dalla battigia - comma 1, lett.a)</i>		X		X		X
<i>Territori contermini ai laghi compresi in una fascia di 300 m. dalla battigia - comma 1, lett. b)</i>		X		X		X
<i>Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. - comma 1, lett. c)</i>		X		X	X	
<i>Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare - comma 1, lett. d)</i>		X		X		X
<i>Aree protette (Parchi e Riserve) - comma 1, lett. f)</i>		X		X		X
<i>Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboschimento - comma 1, lett. g)</i>		X		X		X
<i>Aree e siti di interesse archeologico - comma 1, lett. m)</i>		X		X		X
D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art.134, lett. c)						
<i>Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico</i>		X		X		X

Tra i beni paesaggistici tutelati quello più vicino all'area di impianto è rappresentato dalla Parrocchia di Santa Maria Assunta in Cielo in Pomposa (cod. [san.cat.sogC.6476](#)) che dista circa 1,08 Km. Più distanti si trovano la Parrocchia di San Giacomo apostolo in Vaccolino (3,43 km) e la Parrocchia della Beata Vergine del Rosario in Bosco Mesola (4,55 Km).

Codice	Nome	Provincia	Comune	Distanze in Km
san.cat.sogC.6476	Parrocchia di Santa Maria Assunta in Cielo in	Ferrara	Codigoro	1,08
san.cat.sogC.6515	Parrocchia di San Giacomo apostolo in	Ferrara	Comacchio	3,43
san.cat.sogC.7552	Parrocchia della Beata Vergine del Rosario in	Ferrara	Mesola	4,55

Tabella 3 - Schede dei Beni Paesaggistici sede di conservazione (archivi) entro i 5 Km e loro distanze dall'Area di Impianto

Relativamente ai beni architettonici tutelati, si segnala che quelli più prossimi all'area di installazione dei moduli fotovoltaici di cui al progetto in esame, sono rappresentati dall'Abbazia di Santa Maria di Pomposa ([cod.](#)

038005_36) che dista circa 1,07 km e dalla Chiavica dell'Agrifoglio (Cod. 038005_766) distante 1,55 Km.

Codice	Nome	Provincia	Comune	Categoria	P.C. Tourer	Distanze in Km
038005_36	Abbazia di Santa Maria	Ferrara	Codigoro	Edifici religiosi	S	1,07
038005_766	Chiavica dell'Agrifoglio	Ferrara	Codigoro	Manufatti	S	1,55
038014_D	Ingresso della Riserva	Ferrara	Mesola	Edifici	S	3,89
038005_A	Casone di Valle	Ferrara	Codigoro	Edifici rurali	S	4,16
038005_B	Casone di Valle	Ferrara	Codigoro	Edifici rurali	S	4,20

Tabella 4 - Schede dei Beni Architettonici tutelati entro i 5 Km e loro distanze dall'Area di Impianto

Si rimanda per ulteriori approfondimenti all'elaborato FV.CDG01.PD.8.1.T02 - Sistema delle Tutele - Vincoli Paesaggistici e Beni Paesaggistici e Archeologici tutelati (D.Lgs. 42/2004).

3.5.2. Analisi e Valutazione del Potenziale Impatto Paesaggistico

L'analisi dell'intervisibilità è stata eseguita valutando per ogni punto del territorio il numero di parti di impianto contemporaneamente visibili. Detta analisi è consultabile e meglio spiegata nell'elaborato grafico **FV.CDG01.PD.01.T08.1 - Analisi percettiva_ Carta di intervisibilità dell'impianto di progetto** che evidenzia le interferenze visuali anche in rapporto all'effetto schermante della fascia arborea perimetrale e alla distanza di osservazione dell'ipotetico visitatore del territorio indagato.

Infatti, per un'analisi dell'intervisibilità che mostri anche gli effetti dati dalle opere di mitigazione visuale si è provveduto a valutare l'interferenza visuale col paesaggio inserendo, nel calcolo, la fascia arborea posta ai confini d'impianto. Si può valutare una riduzione consistente osservabile oltre che nella riduzione del grado di visibilità per molte aree territoriali (cioè, meno parti di impianto visibili) anche una riduzione del territorio influenzato (riduzione della quantità di superficie territoriale influenzata dalla presenza dell'installazione).

Rispetto all'area di potenziale influenza visuale si evince come la massima parte del territorio (6,5 km di raggio circa dall'impianto) analizzato, non subirà interferenze visuali dal progetto (circa il 79%). Rispetto al totale dei 16.046,80 ha dell'area di influenza solo 1.163,03 ha (il 7,2%) risentiranno in maniera sensibile (Molto Alta e Alta) della presenza dell'impianto sul territorio, entro i 6,5 km dallo stesso. Si sottolinea che le aree territoriali da cui sarà possibile osservare l'impianto in progetto nella sua interezza sono saltuari e occasionali e rilevabili entro i 1.300 metri dai suoi confini.

Infatti, la maggior parte delle aree di visibilità valutata come alta o molto alta riguardano parti di territorio entro i 2.600 metri dai suoi confini di installazione.

Da quanto di rileva dalla relazione agronomica allegata al SIA (**FV.CDG01.PD.8.7.R00-Relazione Agronomica**) il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale.

Lungo il perimetro del campo agrivoltaico, esternamente alla recinzione perimetrale ed in corrispondenza dell'affaccio a beni architettonici, il progetto prevede la realizzazione di una fascia arborea produttiva e mitigativa, di ampiezza 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'Agrioglio, entrambe tutelate, in quanto beni architettonici, ai sensi dell'art. 142 del D.lgs 42/2004.

In dettaglio, adiacente alla recinzione, si prevede la piantumazione di una fila di ulivi in quanto, essendo un sempreverde, permette di garantire la copertura dell'impianto durante tutto l'arco annuale. La copertura della parte più bassa dell'impianto è permessa, invece, dalla piantumazione di un filare di cespugliose che verrà collocato sul lato esterno della fascia. In particolare, si è optato per la scelta della lavanda, in omaggio al festival della lavanda che si svolge nella vicina località di Pomposa.

Oltre alle suddette piantumazioni, il progetto prevede la coltivazione dei terreni posti nello spazio che si sviluppa fra le varie file delle strutture a supporto dei pannelli fotovoltaici. Per quanto concerne le colture, la scelta è stata orientata verso una rotazione che preveda: Frumento (tenero o duro); Leguminose da granello (soia, pisello); Leguminosa da foraggio (Erba medica); Frumento (tenero o duro).

Le graminacee e le leguminose, essendo a portamento basso, consentono, inoltre, di coprire in maniera permanente l'area conservandone la fertilità. La fascia di mitigazione perimetrale, avrà anche una funzione ecologico-funzionale, utile per offrire ristoro all'ornitofauna e alla piccola fauna in generale.

3.5.3. Impatto sul paesaggio identitario e delle frequentazioni

Dall'elaborazione della carta di intervisibilità così attentamente costruita si sono analizzati anche le influenze visuali sui valori storico/culturali che costituiscono l'identità del paesaggio territoriale in valutazione ed anche il così detto "paesaggio percepito" che è caratterizzato dalla rete degli elementi (puntuali o lineari) a valenza panoramica e paesaggistica dell'ambito di studio.

Per indagare la prima categoria di valori si è fatto diretto riferimento a quei beni, sparsi nelle campagne dell'area di studio, che rappresentano una testimonianza storica del tessuto storico di questa parte di territorio dell'isola.

Si sono quindi individuate le aree a diverso grado di visibilità in relazione alla 'quantità' di impianto che da questi siti si può potenzialmente visualizzare. Si è indicato inoltre l'angolo di visibilità dell'impianto o di una sua parte dal punto di osservazione del bene con cui è possibile valutare la quantità di impianto rispetto all'orizzonte visibile (che per l'uomo è di circa 60-65°).

Si ricorda che nell'analisi sono stati trascurati gli effetti schermati territoriali (alberi, filari, edifici, viadotti ecc...) che di fatto riducono ulteriormente la quantità di impianto visibile all'interno dell'area di influenza visuale potenziale del territorio circostante.

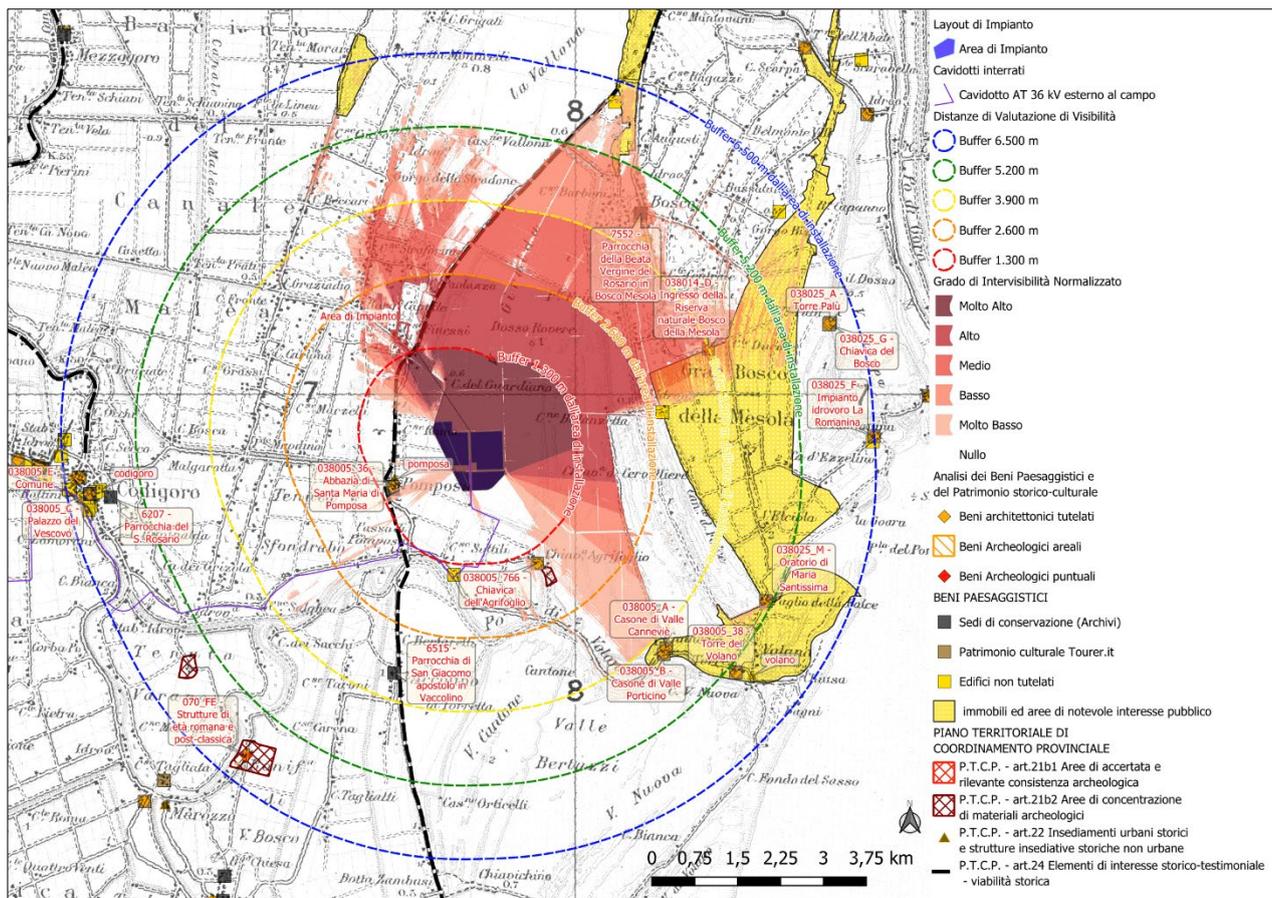


Figura 12 - Carta del grado di interferenza visuale dell'impianto e sistema dei beni storico/artistici, archeologici e paesaggistici. FV.CDG01.PD.01.T08.2 - Analisi percettiva_ Carta di intervisibilità dell'impianto di progetto con evidenza dei beni tutelati (D.Lgs. 42_2004)

riguardo i Beni Architettonici, sui 13 beni individuati e analizzati, soltanto 1 interferisce visivamente con l'area di impianto con grado medio. Non si individuano interferenze sensibili a molto alto e alto grado. L'immagine seguente rappresenta il grafico quali-quantitativo dei Beni Architettonici a seguito dell'analisi.

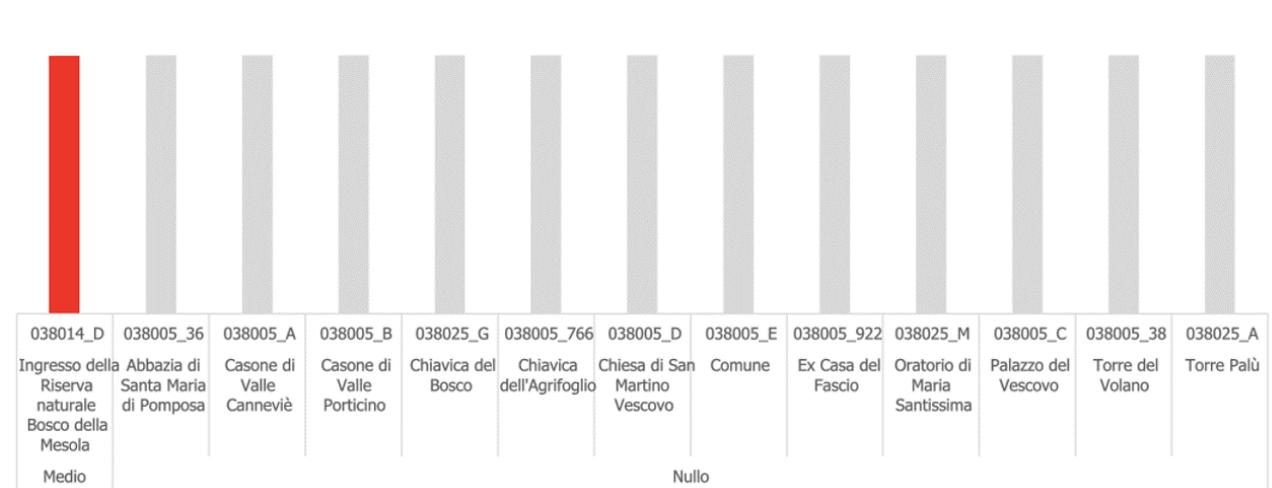


Figura 13 - Grafico quali-quantitativo dell'interferenza visuale con i Beni Architettonici entro i 6,5 km dall'impianto

Per quanto riguarda i Beni Archeologici dell'areale indagato l'unico sito archeologico presente, e analizzato, risulta non interferire visivamente con l'area di impianto, avendo un grado di interferenza visuale

Nulla.

Come meglio dettagliato nella specifica relazione archeologica preventiva – VIPA alla quale si rimanda per i relativi approfondimenti (allegati **FV.CDG01.PD.SIA10.ARCH.R00** e **FV.CDG01.PD.SIA10.1.ARCH.R00**), è stata effettuata un'approfondita analisi archeologica nel generale processo di valutazione ambientale inerente al Progetto in oggetto, tramite il calcolo della valutazione dell'impatto archeologico avente come fondamento un'analisi quantitativa e non solo qualitativa del dato archeologico.

La finalità dello studio consiste nel fornire eventuali ed ulteriori dati rispetto a quelli già noti per l'area interessata dal Progetto, al fine di ridurre il grado di rischio relativo all'incidenza che l'opera da realizzare potrebbe avere sull'eventuale patrimonio archeologico presente. Tale elaborato, al fine di ottemperare al dettato normativo vigente in materia di tutela e conservazione dei beni archeologici, analizza la componente archeologica presente nel territorio indagato, ampliando lo studio alle aree limitrofe e tenendo in considerazione i dati provenienti da documentazione edita, da surveys, nonché della lettura ed interpretazione delle fotografie aeree relative all'area in oggetto.

Pertanto, al fine di esaminarne una porzione significativa per evidenziare il possibile rischio che il progetto in essere pone al patrimonio archeologico esistente in questa parte della Regione Emilia-Romagna, si è deciso di adottare un buffer di 3 km a partire dalle aree di intervento.

Dalla suddetta relazione archeologica si rileva, che i dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del **rischio archeologico**.

Nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 35 ettari indagati, non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

In base a quanto descritto, si stabilisce dunque che il Rischio Archeologico Relativo per le aree in cui ricadono le strutture come da Progetto, in considerazione delle presenze archeologiche riconosciute da studio archivistico-bibliografico e delle condizioni di visibilità della superficie, per la maggior parte di grado non sufficiente a causa della presenza di una coltre vegetativa coprente, presenta dunque i seguenti valori:

- RISCHIO MEDIO/BASSO

- **GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO** pari a 4 - **NON DETERMINABILE**: esistono elementi per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti.

IMPATTO MEDIO: il Progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità.

Per quanto riguarda i Siti dei Beni sedi di Conservazione Archivi censiti entro l'area di probabile influenza visuale Il grafico seguente evidenzia quanto emerso dall'analisi delle interferenze nell'area di indagine. Su 5 beni individuati e analizzati, soltanto 1 interferisce visivamente con l'area di impianto con grado basso. Non si individuano interferenze sensibili a molto alto e alto grado.

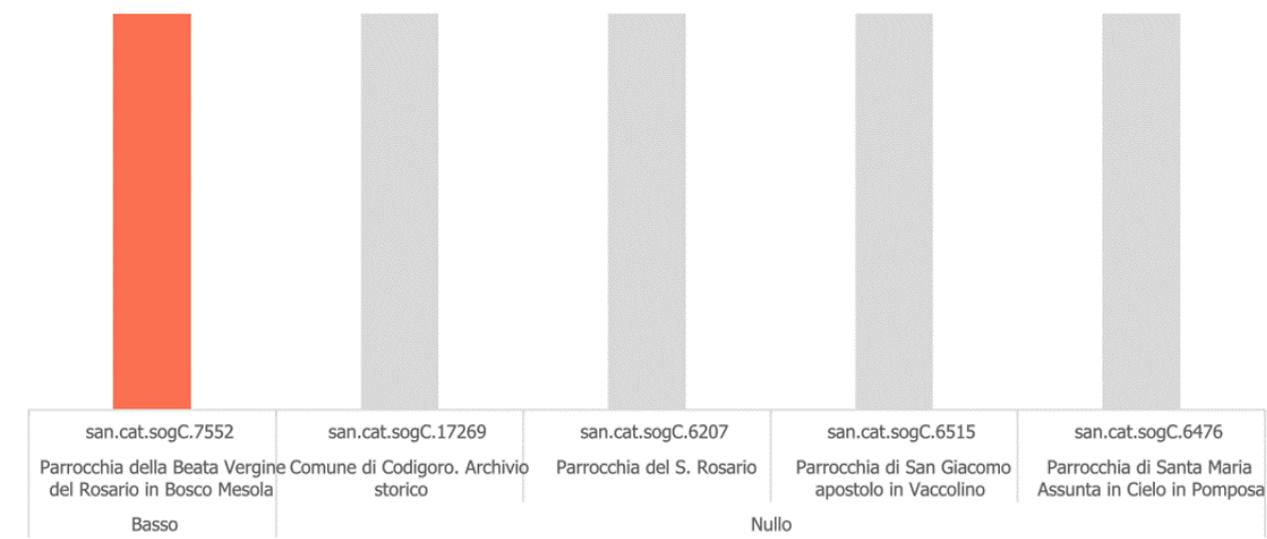


Figura 14 - Grafico quali-quantitativo dei Beni sede di Conservazione Archivi - FV.CDG01.PD.01.T08.2 - Analisi percettiva_ Carta di intervisibilità dell'impianto di progetto con evidenza dei beni tutelati (D.Lgs. 42_2004)

Riguardo alle valenze panoramiche dell'area, trovandoci in un bacino di influenza visuale (6,5 Km) morfologicamente pianeggiante, non si individuano punti panoramici e/o strade a valenza panoramica da analizzare.

Si riporta a seguire l'elenco dei centri e nuclei storici censiti entro l'area di probabile influenza visuale dell'impianto con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Nome	Riferimento Art. P.T.C.P.	Anno	Provincia	Grado di interferenza Visuale	Dist. in Km
Pomposa	22	2019	Ferrara	Nulla	1,00
Volano	22	2019	Ferrara	Nulla	5,60
Codigoro	22	2019	Ferrara	Nulla	5,90

Tabella 5 - Elenco dei centri/Nuclei Storici entro 6,5 km dall'area d'impianto con indicazione del grado di visibilità potenziale e di interferenza. FV.CDG01.PD.01.T08.2 - Analisi percettiva_ Carta di intervisibilità dell'impianto di progetto con evidenza dei beni tutelati (D.Lgs. 42_2004)

I centri storici individuati e analizzati non presentano interferenze visuali con l'area di impianto; non sono stati individuati centri e nuclei storici all'interno dell'area di analisi di probabile interferenza visuale.

3.5.4. Il paesaggio percepito

Analizzando le qualità visive, sceniche e panoramiche dell'areale di studio devono annoverarsi quegli elementi che, per la loro particolare localizzazione, risultano essere punti (o percorsi) preferenziali per il godimento degli elementi di forza costituenti il paesaggio o, più semplicemente, postazioni preferenziali da cui appaiono esaltate le valenze panoramiche del territorio.

L'area in esame non evidenzia particolari caratteristiche visive, sceniche o panoramiche così come già evidenziato dall'analisi della carta della struttura percettiva e della visibilità composta dal PPTR da cui risulta che areale in esame non ricada in Componenti Morfologiche primarie.

Trovandoci in un bacino di influenza visuale (6,5 Km) morfologicamente pianeggiante, non si individuano punti panoramici e/o strade a valenza panoramica da analizzare.

Nelle foto che seguono sono ritratti gli aspetti del panorama dell'areale di studio. I punti di ripresa fotografica

sono stati collocati all'interno degli ambiti visuali analizzati e in corrispondenza degli elementi sensibili del territorio.

I punti di ripresa sono stati scelti considerando le aree che secondo lo studio dell'intervisibilità hanno restituito dei gradi di visibilità maggiore ed in rapporto anche alla compresenza di siti sensibili quali ad esempio dei beni architettonici segnalati o delle aree archeologiche presenti.

Lo scopo è quello di valutare anche con la tecnica del foto-inserimento come l'impianto si rapporta col contesto ed in particolar modo con i beni sensibili dell'area territoriale analizzata.

Si rimanda agli elaborati FV.CDG01.PD.SIA01.T09.1-Analisi percettiva: Analisi fotografica ante operam e FV.CDG01.PD.SIA01.T09.2-Analisi percettiva: Analisi fotografica post operam per una visuale più agevole dei risultati dello studio fotografico che hanno messo in evidenza di come la presenza di ostacoli (alberi, case) anche poco ingombranti impediscano la totale visibilità dell'impianto sia nella sua interezza che nelle sue parti oltre l'area di influenza diretta.

Le immagini dei foto-inserimenti, riscontrabili nell'allegato **FV.CDG01.PD.SIA01.T11.5 - Studio di Impatto Ambientale_ Allegato 24 - Analisi percettiva_ Analisi fotografica post operam** mettono in luce il fatto che dalle aree limitrofe l'impianto non è mai interamente visibile e che, solo occasionalmente e solo da particolari posizioni, che non coincidono con aspetti territoriali di pregio storico o paesaggistico, risultano visibili parzialmente piccole porzioni di questo. Risulta inoltre evidente come la fascia arborea perimetrale, che sarà costituita prevalentemente da alberi di ulivo, impedisca efficacemente la visuale diretta delle strutture costituenti l'impianto fotovoltaico.

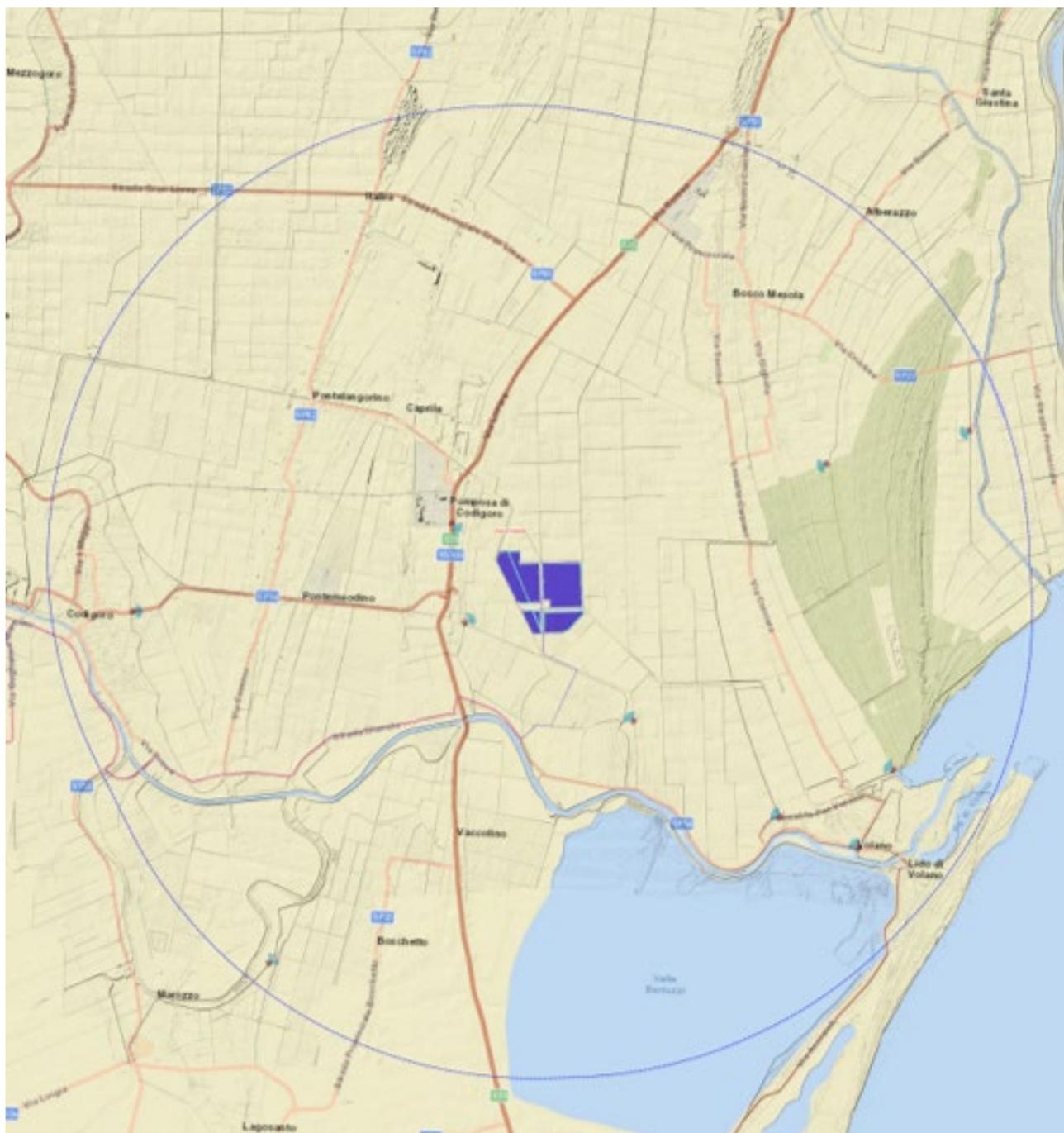


Figura 15 - Stralcio planimetrico dell'area di impianto con indicazione dei punti di ripresa Fotografica per i fotoinserimenti



Punto 1: Scatto Fotografico eseguito verso SE, da E a S dalla Strada Statale S.S. 309 denominata via Romea (quota 1,56 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 803,3 m).



Punto 1: non visibile.



Punto 2: Scatto Fotografico eseguito verso NE, da N a E dalla Strada Interpodereale denominata via Giralda Centrale (quota 0 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 820,3 m).



Punto 2: poco visibile; la percezione visiva è ridotta grazie all'effetto schermante della Fascia Arborea di Mitigazione.



Punto 3: Scatto Fotografico eseguito verso NO, da O-SO a N dalla Strada Interpodereale dell'Agrifoglio nei pressi del Bene Architettonico Chiavica dell'Agrifoglio (quota 0 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 1.632 m).



Punto 3: poco visibile; la percezione visiva è ridotta grazie all'effetto schermante della Fascia Arborea di Mitigazione.



Punto 4: Scatto Fotografico eseguito verso O-NO, da SO a N dalla Strada Interpodereale nei pressi del Bene Casone di Valle Cannaviè/Porticino (quota 1,17 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 4.105,8 m).



Punto 4: non visibile.



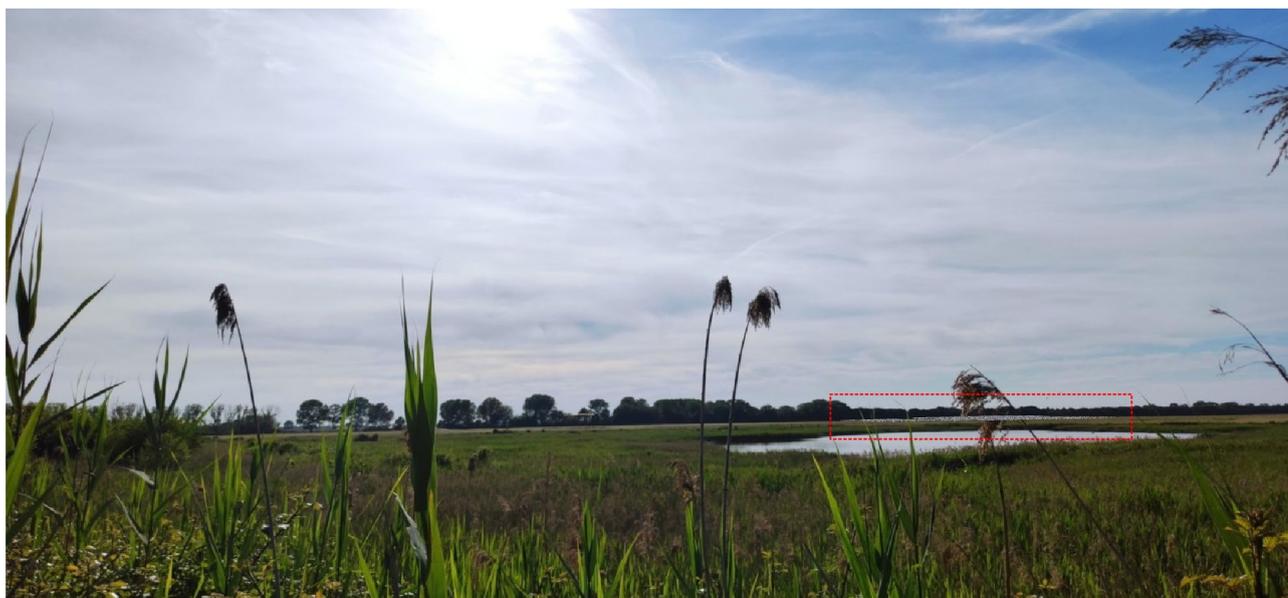
Punto 5: Scatto Fotografico eseguito verso N-NO, da O a NE dalla Strada Provinciale S.P.54 denominata via Lido del Volano nei pressi del Bene Architettonico Torre del Volano/Finanza (quota 1,06 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 5.247,8 m).



Punto 5: non visibile.



Punto 6: Scatto Fotografico eseguito verso NO, da O a N dalla Strada Interpodereale denominata FE302 nei pressi del Bene architettonico Oratorio di Maria Santissima/Chiesetta di Taglio della Falce (quota 0,80 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 5.030,2 m).



Punto 6: poco visibile; ridotta percezione visiva dovuta alla distanza.



Punto 7: Scatto Fotografico eseguito verso O-SO, da S a O dalla Strada Interpodereale denominata via Gigliola nei pressi dell'ingresso della Riserva Naturale del Bosco della Mesola (quota 0 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 3.842,3 m).



Punto 7: non visibile.



Punto 8: Scatto Fotografico eseguito verso SO, da S a NO dalla Strada Interpodereale che incrocia la Strada Provinciale S.P.27 verso N, nei pressi dei Beni architettonici denominati Chiavica del Bosco e Torre Palù, prossimi al canale Bianco (quota 0 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 5.953,8 m).



Punto 8: non visibile.



Punto 9: Scatto Fotografico eseguito verso NE, da N a E dalla Strada Provinciale S.P.54 denominata via Pomposa Nord nei pressi del settore orientale dell'abitato di Codigoro (quota 0,46 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 5.328,4 m).



Punto 9: non visibile.



Punto 10: Scatto Fotografico eseguito verso NE, da N a E dalla Strada Interpodereale denominata via Cella Sant'Appiano nei pressi del Bene Archeologico Strutture di Età Romana e post-classica (quota 2,71 m s.l.m., distanza dall'Area di Impianto 6.151,2 m).



Punto 10: non visibile.

In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite lo studio della carta dell'intervisibilità e dei foto inserimenti ha evidenziato che, all'interno dell'ambito di potenziale impatto paesaggistico l'impianto risulta visibile in maniera mai completa e parzialmente solo da talune aree ravvicinate o in aree a grande esposizione ma di scarso valore panoramico (poiché a bassa o nulla frequentazione) da cui il progetto interferisce con il contesto paesaggistico non apportando trasformazioni paesaggistiche squalificanti.

Le aree ad alta frequentazione come i centri urbani o le frazioni debolmente abitate non subiranno interferenze visuali dai tracker FV in progetto.

Si ritiene dunque, viste le caratteristiche paesaggistiche dell'areale studiato che sia, in via cautelativa, basso l'impatto visivo potenziale generato dall'impianto soprattutto nelle aree più prossime e prevalentemente nella sola fase di cantiere; basso l'impatto potenziale sul sistema del patrimonio identitario, non riscontrandosi interferenze rilevanti su siti storici, e medio quello sul sistema panoramico e delle frequentazioni riscontrandosi solo lievi interferenze con le valenze panoramiche presenti nell'area di studio. In tutta evidenza tali effetti saranno senz'altro, come dimostrato dalle analisi effettuate, efficacemente mitigate dalla presenza della fascia arborea a contorno delle aree di intervento.

3.6. EFFETTO CUMULO

L'area in cui saranno installati i moduli fotovoltaici afferenti all'impianto in progetto, il cavidotto e l'area delle stazioni elettriche, ricadono all'interno di aree a forte vocazione agricola.

L'area è ricompresa fra quelle in cui sono permesse l'installazione di impianti FER poiché è una delle aree idonee di cui al decreto legislativo 08/11/2021, n.199, recante "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*" che ha introdotto, tra l'altro, misure volte alla diffusione sul territorio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e alla semplificazione dei procedimenti autorizzativi, per cui sono frequenti gli impianti presenti e/o proposti considerando un'area vasta di studio.

L'effetto cumulo sulla componente percettiva del paesaggio è influenzato dalla presenza di impianti fotovoltaici. È da considerare in primis che gli impianti fotovoltaici, contrariamente a quelli eolici che posseggono aspetti di impatto ambientale assai diversi rispetto ad un impianto fotovoltaico interagendo col territorio e con l'ambiente in modalità e dinamiche molto diverse, trovano la loro collocazione su una superficie vasta orizzontale, a pochi metri dal suolo, interagendo con l'ambiente solo sulle componenti superficiali (microfauna; flora, acque, suolo).

Ai fini della valutazione dell'effetto cumulo si riportano a seguire gli stralci dell'elaborato cartografico *FV.CDG01.PD.SIA01.T08.3 Analisi percettiva: Effetto cumulo dell'impianto in progetto rispetto agli impianti censiti nell'intorno di 10 Km*, a cui si rimanda per una più esaustiva delucidazione.

In entrambi gli scenari studiati non si prevedono fenomeni da Effetto Cumulo visivo e si escludono dunque tendenze peggiorative.

L'analisi eseguita sui beni paesaggistici ricadenti nell'areale di interferenza potenziale indagato non subiranno alcuna interferenza nè nello scenario a breve che a medio-lungo termine.

Per quanto detto nei precedenti paragrafi, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti

naturalistiche e che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato anzi avrà un'influenza positiva sul clima sull'ambiente e sull'assetto socioeconomico di zona.

3.7. DURATA, FREQUENZA E REVERSIBILITÀ DELLE INTERFERENZE

Il ciclo di vita dell'impianto è di circa 30 anni durante i quali avremo un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria da seguire con cadenze prefissate.

Inoltre, la reversibilità dell'interferenza viene assicurata attraverso la fase di decommissioning (dismissione) la quale deve considerare non solo la semplice dismissione dei singoli pannelli, delle strutture di supporto e delle opere civili connesse ma anche il ripristino delle caratteristiche pedologiche del sito. Per quanto riguarda quest'ultima operazione, con le opportune opere di mitigazione e compensazione, la stessa sarà possibile attraverso un rimescolamento del substrato superficiale che porterà il terreno ad avere un'iperattività produttiva e quindi, permetterà la possibile re impiantazione di colture agricole anche pregiate e/o di altro tipo.

Per quanto detto nei precedenti paragrafi, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche e che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato anzi avrà un'influenza positiva sul clima sull'ambiente e sull'assetto socioeconomico di zona

4. SINTESI DEGLI EFFETTI AMBIENTALI ATTESI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

4.1. LA SINTESI DEGLI IMPATTI

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle riportate nei paragrafi a seguire che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui l'opera si inserisce. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "**interferire correttamente**", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno. Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano dallo stesso input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture.

Nel caso specifico del campo fotovoltaico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto nuovo elemento aggiunto, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

in senso generico:

- alterazione dello stato dei luoghi

in particolare:

- occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione dei pannelli fotovoltaici, in relazione agli impianti e ai segni esistenti, nonché alla distanza reciproca tra le stringhe, in modo da evitare problemi di ombreggiamento.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento dei pannelli nel rispetto dell'orografia dei luoghi.

Circa l'estraneità dei nuovi elementi si fa presente che l'impianto si inserisce in un contesto già caratterizzato dalla presenza di installazioni simili autorizzate per cui si armonizzerà con il trend evolutivo dell'ambito di riferimento.

Il campo di visibilità teorico del nuovo impianto sarà totalmente assorbito da quella determinata dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo. In definitiva, l'intervento proposto non altererà in modo rilevante il rilievo percettivo attuale dei luoghi.

Da ultimo, si noti che i pannelli possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo. Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

4.2. MODIFICAZIONE DEL TERRITORIO E DELLA SUA FRUIZIONE

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico per quanto riguarda la percezione di "nuovi elementi", non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

L'area interessata dai moduli fotovoltaici si inserisce in un'area a destinazione agricola già caratterizzata dalla presenza di altri impianti simili. Infatti, intorno all'areale di progetto, considerando un *buffer* di 10 Km, si segnala la presenza di 4 impianti già autorizzati e altri 2 in corso di valutazione.

Il posizionamento dei pannelli fotovoltaici in queste aree contribuisce ad incrementare l'impatto legato alla perdita di habitat, che, comunque, rimane percentualmente molto bassa rispetto all'estensione complessiva dell'agroecosistema in cui sono inserite le progettazioni.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto l'opera insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione a coltivi e, in ogni caso, esterni ad ambiti di tutela naturalistica.

4.3. LA LOGICA DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente. Inoltre, hanno lo scopo di bilanciare il peso territoriale ed ambientale dell'impianto compensando i potenziali effetti negativi indotti dall'impianto stesso.

I potenziali impegni ambientali determinati dalla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare possono riconducibili principalmente a:

- occupazione di superficie;
- emissioni di CO₂ durante il ciclo di vita dell'impianto.
- impatto percettivo;

A fronte dei potenziali impatti sono state messe in atto le seguenti compensazioni alcune delle quali sono già insite nelle scelte progettuali:

- per compensare l'occupazione di superficie da parte dell'impianto fotovoltaico, si propone di destinare l'area dell'impianto a terreni già degradati o disturbati anziché sfruttare nuovi habitat naturali. Questa scelta mira a ridurre l'impatto sull'habitat naturale rimanente e a promuovere la conservazione della biodiversità. L'utilizzo di terreni già disturbati offre diversi vantaggi ambientali, inclusi il ripristino della funzionalità ecologica dell'area e il recupero delle comunità vegetali e compensando, pertanto, la potenziale sottrazione di superficie all'utilizzo del suolo;
- durante il ciclo di vita dell'impianto, saranno prodotte emissioni in atmosfera di CO₂ che si verificheranno soprattutto durante la fase di realizzazione delle componenti dell'impianto, e in modo meno significativo durante la fase di dismissione. Durante la fase di esercizio le emissioni in

atmosfera saranno nulle; piuttosto la produzione di energia da fonte rinnovabile contribuirà alle cosiddette mancate emissioni in atmosfera tipiche degli impianti alimentati da fonti tradizionali;

- Il campo di visibilità teorico del nuovo impianto sarà totalmente assorbito da quella determinata dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo come illustrato nello specifico nella relazione paesaggistica e nella carta di intervisibilità dell'impianto (elab. **FV.CDG01.PD.8.1.R00-Relazione paesaggistica e FV.CDG01.PD.SIA01.T08.1-Analisi percettiva: Carta di intervisibilità dell'impianto di progetto e cumulativa**).

4.4. LA LOGICA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Le misure di mitigazione previste dal progetto in esame vanno ad incidere su alcune componenti ambientali in particolare mentre, per certe altre, sono stati valutati o ininfluenti o inique quelle opere di mitigazione e compensazione possibili e/o attuabili.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti. In taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia di pannelli o la disposizione degli stessi.

Grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti.

Si prevedranno, comunque, interventi di "controllo" con taglio dell'erba e degli arbusti per evitare l'ombreggiamento dei pannelli.

In tal modo sarà possibile offrire un habitat naturale alla piccola fauna stimolando quindi la riconquista degli spazi interessati dalla realizzazione.

L'impatto sul paesaggio di fatto è già attenuato dal contenuto sviluppo verticale dei pannelli e dalla conformazione morfologica pianeggiante del sito, dall'assenza di punti alti di affaccio e dalla presenza di ostacoli, e dalla presenza di alberature.

Nel paragrafo a seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti.

Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Sistemazione delle aree in cui inserire l'impianto fotovoltaico	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Installazione dei pannelli fotovoltaici	Movimenti di mezzi di trasporto Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore

AZIONI	INTERFERENZE
	Polveri Disturbo fauna
Realizzazione delle cabine di campo e della sottostazione di trasformazione	Scavi Posa in opera fondazioni e manufatti cabine Rumore Polveri
Realizzazione dei cavidotti MT di conferimento dell'energia prodotta alla sottostazione di trasformazione e realizzazione del cavidotto AT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici

Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico di progetto

AZIONI	INTERFERENZE
Rimozione della viabilità a servizio dell'impianto	Movimento di terra Rumore Polveri
Sistemazione delle aree da cui dismettere l'impianto fotovoltaico	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Dismissione di pannelli	Movimenti di mezzi di trasporto Rumore Polveri Disturbo fauna
Dismissione cabine di campo e di raccolta	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione dei cavidotti su viabilità di impianto ed in corrispondenza dei terreni agricoli	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

4.5. MISURE DI MITIGAZIONE

Per "mitigazioni" si intendono gli accorgimenti tecnici da applicare al progetto per ridurre gli impatti ambientali previsti. La programmazione delle attività di cantiere, l'esercizio e la fase di dismissione dell'impianto ha posto la massima attenzione a tutte le protezioni e/o interventi che eliminino o comunque riducano al massimo gli impatti negativi sull'ambiente.

Le principali misure di mitigazione degli impatti riguardano soprattutto le fasi di costruzione e dismissione

dell'impianto per le quali si attendono gli impatti potenziali più significativi dovuti all'esecuzione delle lavorazioni; le stesse misure, ove applicabili, estendibili e necessarie, saranno attuate anche nella fase di esercizio. In quest'ultima fase, gli impatti riguarderanno essenzialmente la sfera percettiva e la sottrazione di suolo, in quanto: l'impianto risulta neutro rispetto alle potenziali contaminazioni sul suolo, aria, acque; si presenta fundamentalmente statico con interazioni nulle rispetto a fauna e flora; le fonti sonore e di emissioni elettromagnetiche sono ubicate a dovuta distanza dai recettori.

Dalla valutazione degli impatti si individua che le uniche emissioni in atmosfera rilevanti dalle fasi di cantiere e di dismissione sono quelle legate alla diffusione di polveri dovute essenzialmente ai movimenti di terra e al traffico veicolare pesante. Si tratta comunque di danni temporanei contingenti alle attività di cantiere. Per evitare la diffusione di polveri è prevista, ad esempio, la bagnatura delle piste di servizio non pavimentate o la pulizia delle strade pubbliche utilizzate.

A livello di inquinamento acustico, i disturbi sonori sono rilevabili, con bassa significatività, solo per le attività di costruzione e dismissione. La scarsa densità abitativa rende le emissioni di rumore e vibrazioni tali da non arrecare nessun impatto importante sulla popolazione.

La facilità di installazione dei pannelli fotovoltaici e la loro modularità permette di assecondare la morfologia del sito interessato che essendo pressoché pianeggiante non necessiterà di interventi di livellamento e movimenti di terra.

L'intervento stesso con tali caratteristiche costruttive consentirà di attenuare l'impatto visivo.

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni lo studio geologico ha messo in evidenza che non sussistono problemi di stabilità e di portanza per i terreni interessati dal progetto. L'opera non apporterà effetti rilevanti sulla stabilità dei terreni sottostanti e circostanti, né in senso positivo né in senso negativo.

La manutenzione ordinaria e straordinaria non comporterà rischi alla contaminazione del suolo o di falde, per cui non si ritiene necessaria l'installazione di ulteriori misure di mitigazione.

Per quanto riguarda il traffico, le fasi di cantiere e di dismissione sono collegate all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto comunque limitate nel tempo. Al fine di minimizzare la trasformazione del fondo laddove possibile si utilizzerà la viabilità preesistente l'intervento.

Relativamente agli impatti su flora, fauna ed ecosistemi si metteranno in atto le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;
- utilizzo di recinzione permeabile verso la microfauna presente in sito;
- installazione di un sistema di illuminazione 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, e in modo da diminuire l'impatto nei confronti della chiroterofauna potenzialmente presente.

Per garantire la continuità ecologica e il passaggio sicuro della fauna selvatica di piccola taglia attraverso il sito dell'impianto fotovoltaico, si propone di installare una recinzione che sarà progettata e posizionata in modo da ridurre al minimo l'impatto sulla mobilità della fauna locale. 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. La recinzione, inoltre, sarà realizzata utilizzando materiali e

tecniche costruttive che minimizzano la barriera visiva e fisica per gli animali. Il design della recinzione prevederà un varco continuo lungo tutto il perimetro dell'impianto, con una larghezza minima di 20 cm rispetto al piano campagna. Questa apertura consentirà il libero passaggio di piccoli mammiferi, rettili e altri animali che potrebbero altrimenti essere ostacolati dalla presenza della recinzione. La recinzione sarà posizionata in modo strategico per massimizzare l'efficacia nel facilitare il movimento della fauna selvatica attraverso l'area dell'impianto fotovoltaico. Sarà studiato il posizionamento delle aperture della recinzione in base alle rotte di migrazione e alle preferenze di movimento degli animali presenti nell'area circostante. Inoltre, la recinzione sarà integrata con altre misure di mitigazione, come la creazione di corridoi ecologici e la protezione di habitat cruciali, al fine di garantire che il passaggio della fauna selvatica attraverso l'area dell'impianto fotovoltaico non venga ostacolato da altri fattori ambientali. Durante la fase di costruzione e di operazione dell'impianto, sarà effettuato un monitoraggio regolare per valutare l'efficacia della recinzione nel consentire il passaggio della fauna selvatica e per apportare eventuali modifiche o miglioramenti necessari. Inoltre, saranno condotte valutazioni periodiche dell'impatto dell'impianto sull'ecosistema circostante, al fine di garantire che le misure di mitigazione siano efficaci nel mantenere l'integrità ambientale dell'area.

L'opera in oggetto presenta un impatto visivo basso e di durata coincidente con la vita utile dell'impianto. La prevenzione da adottare per l'inserimento dell'opera nel paesaggio, cercando di minimizzare l'impatto visivo dalle medie e lunghe distanze della scena, è confortata dalla morfologia del sito. La natura pianeggiante del sito e l'assenza di punti di affaccio o sommitali fruibili limitano la reale percezione dell'impianto ai punti prossimi al perimetro dello stesso. Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento, considerato le caratteristiche progettuali proposte detto fenomeno è da ritenersi trascurabile e quindi non si prevedono mitigazioni. Oltre all'assenza di punti di affaccio e punti sommitali fruibili, l'area non è interessata da flussi migratori, per cui non sussistono criticità reali in merito a tale fenomeno.

L'esercizio dell'opera in oggetto non comporta rischi rilevanti alla salute pubblica ed alla sicurezza, saranno ovviamente previste tutte le misure di prevenzione e protezione disposte dalle normative vigenti in termini di sicurezza sul lavoro.

Infine, per ciò che concerne le emissioni elettromagnetiche, esse risultano trascurabili e comunque al di sotto dei valori soglia previsti dalla normativa in vigore, e pertanto non si rendono necessarie ulteriori mitigazioni.

4.6. TABELLA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente.

A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.

IMPATTO	Nulla Incerto Negativo Positivo	MAGNITUDO	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
REVERSIBILITA'	Reversibile Irreversibile	DURATA	Breve Lunga (vita dell'impianto)

Tabella 6 - legenda degli impatti

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
SALUTE PUBBLICA			
Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Per i campi magnetici, i valori di azione calcolati non superano mai quelli definiti dalla normativa in nessun luogo di lavoro. Per il cavidotto del collegamento esterno in alta tensione del parco agrivoltaico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
ATMOSFERA E CLIMA			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Bagnatura dei tracciati; Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; Pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli; Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; Impiego di barriere antipolvere temporanee.
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere - dismissione)		
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Positivo	Globale	Non è necessario prevedere misure di mitigazione perché le installazioni non producono sostanze inquinanti
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
AMBIENTE IDRICO			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Alla luce della configurazione morfologica sopra descritta i fenomeni di dissesto di natura gravitativa o erosiva appaiono del tutto assenti con il principale agente morfologico nel modellamento del territorio, riconducibile all'azione antropica con la creazione di argini e manufatti, e di un sistema di canali di irrigazione e bonifica con conseguente intervento sul deflusso delle acque superficiali e sui meccanismi deposizionali. Le interferenze sulle acque, principalmente superficiali, prevedono alcune
	Trascurabile		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
	Reversibile		azioni di mitigazione durante la fase di cantierizzazione del sito e in parte sul microclima (tenue aumento di polverosità) per il quale si provvederà a bagnare il suolo. Al fine di limitare l'interferenza sull'idrologia superficiale e in particolare su un aumento della velocità di deflusso delle acque, si prevedono stradine interne all'impianto realizzate in graniglia e pietrisco, pulito, di cava ed inoltre con l'inserimento di opportune opere di raccolta per un più rapido e controllato convogliamento delle acque superficiali in corrispondenza di questi esigui tracciati.
	Lunga durata		
SUOLO E SOTTOSUOLO			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Ubicazione dei pannelli e delle opere accessorie su aree con lievi pendenze e stabili; Massimo rispetto dell'orografia
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; L'area destinata ai cavi che saranno posti in genere all'interno della recinzione o lungo le strade e, comunque, ad una profondità tale da permettere il ripristino di terreno coltivabile, non risulterà elemento diminuyente il potenziale agricolo. Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità;
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		
FAUNA			
	Negativo		<ul style="list-style-type: none"> Non si rendono necessarie misure di mitigazioni in quanto i tempi di esecuzione dei lavori consentiranno l'allontanamento delle specie senza alcun danno e la riconquista degli spazi avverrà in modo naturale al termine dei lavori.
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> I pannelli non costituiscono ostacoli, spesso addirittura sono utilizzati per la nidificazione degli uccelli.
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> I tracker fotovoltaici sono strutture che si sviluppano in orizzontale e di conseguenza la loro percezione dal punto di vista visivo, risulta elevata solo a brevi distanze.
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> In merito ai beni architettonici da quanto emerso dall'analisi delle interferenze nell'area di indagine (6,5 Km), su 13 beni individuati e analizzati, soltanto 1 interferisce visivamente con l'area di impianto con grado medio. Non si individuano interferenze sensibili a molto alto e alto grado Assenza delle alterazioni morfologiche; Mantenimento delle attività antropiche preesistenti sulle aree limitrofe.
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

Tabella 22: tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

COMPONENTE AMBIENTALE		QUALIFICAZIONE IMPATTO		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Elettromagnetismo			
Atmosfera e clima				
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo				
Flora				
Fauna				
Paesaggio				
Traffico veicolare				

Tabella 23: impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

Legenda:

	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto positivo
	Impatto medio		Non applicabile

5. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il programma dei monitoraggi ambientali è previsto per le fasi ante operam, in corso d'opera e in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda il periodo di monitoraggio (ed in generale la programmazione spaziale e temporale delle attività), in allegato si riporta un cronoprogramma indicativo che sarà aggiornato in fase di stesura definitiva del piano di monitoraggio.

Il monitoraggio ambientale ante operam

La fase di monitoraggio ambientale ante operam ha lo scopo di definire lo scenario ambientale di riferimento utilizzato per i SIA.

In generale il monitoraggio ante operam persegue i seguenti obiettivi:

- Fornire una caratterizzazione ambientale reale e attuale per la verifica della conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Fornire i dati di input per correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Fornire agli enti competenti per i controlli ambientali elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

La fase di monitoraggio ante operam si estende a tutte le componenti ambientali individuate nello Studio di Impatto Ambientale. Tale fase avrà una ulteriore implementazione in fase di organizzazione della progettazione esecutiva, durante la quale saranno svolte

- indagini geologiche e geotecniche sul suolo e sottosuolo, compresa l'esecuzione di carotaggi geologici;
- analisi di caratterizzazione dei suoli ai sensi del DPR 120/2017;
- monitoraggio dell'avifauna e dei chiroterti.

Il monitoraggio ambientale in fase di realizzazione dell'opera

La fase di monitoraggio ambientale in corso d'opera ha lo scopo di verificare l'evoluzione dei parametri ambientali in relazione alle attività di cantiere.

Il monitoraggio in fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico persegue i seguenti obiettivi:

- Analizzare l'evoluzione dei parametri durante la fase di cantiere rispetto alla situazione ante operam;
- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam e in corso d'opera al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- Effettuare gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;

- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale. Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali con tempi di esecuzione che si protrarranno per tutta la durata dei lavori, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

Il monitoraggio ambientale in fase di esercizio dell'impianto

La fase di monitoraggio ambientale in fase post operam, ovvero di esercizio dell'impianto fotovoltaico, ha i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale per la fase di esercizio dell'impianto in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam a quelli della fase di esercizio dell'impianto, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Garantire, durante l'esercizio dell'impianto, il pieno controllo della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- Effettuare, in fase di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale. Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esercizio dell'impianto relativamente alle varie componenti ambientali che sono maggiormente influenzate dalla presenza e funzionamento dell'impianto, con tempi di esecuzione che si protrarranno per tutta la fase ante opera, di pre- esercizio e fino a due anni di funzionamento dell'impianto, come riportato nel cronoprogramma delle attività. La proposta di piano di monitoraggio riguarda le componenti ambientali che principalmente verranno interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto (aria, suolo, rumore e vibrazioni, avifauna, chiroterteri ed elettromagnetismo) e riporta la differenziazione delle operazioni di monitoraggio per le fasi ante operam, costruzione ed esercizio.

Per i dettagli sui piani di monitoraggio e il cronoprogramma si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale elab. *FV.CDG01.PD.SIA12.PMA.R00* *Piano di monitoraggio ambientale e Cronoprogramma.*

6. Conclusione

A conclusione del presente Studio di Impatto Ambientale riguardante 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 proposto dalla società **VIRGO ALPHA S.r.l.** con sede in Via Piave, 7 - 00187 Roma (RM) si può affermare che l'opera in progetto risulta compatibile con l'ambiente e gli impatti da essa prodotti, sono reversibili.

La fase di cantiere (così come quella di dismissione) in cui si riscontra un inevitabile abbattimento del valore totale dell'indice di impatto ambientale, confrontata con la vita nominale dell'opera, risulta del tutto trascurabile in quanto riveste carattere temporaneo, con durata complessiva strettamente necessaria alla realizzazione ed alla dismissione dell'opera. Pertanto, solo in questo breve periodo si può rilevare la riduzione di alcuni indici strettamente correlati alle attività proprie di cantiere ed ai trasporti.

La fase di esercizio dell'impianto presenta invece una valutazione complessivamente positiva rispetto alle altre fasi, compreso il momento zero, in quanto il peso di alcuni indicatori prevale decisamente su altri che invece potrebbero attestarsi a valori inferiori.

Dal presente studio sugli effetti ambientali prodotti nell'area di intervento dalla realizzazione, esercizio e dismissione delle opere in progetto, emerge che la localizzazione dell'iniziativa esclude la maggior parte dei possibili impatti ambientali.

Inoltre, l'impianto, è risultato compatibile con la pianificazione energetica regionale e con gli strumenti della pianificazione ai diversi livelli territoriali.

In definitiva l'opera proposta presenta un impatto compatibile con il territorio e con l'ambiente circostante con un giudizio complessivo dell'impatto positivo. Si elencano di seguito gli aspetti positivi relativi alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto:

- ✓ incrementa l'economia locale e il lavoro;
- ✓ non produce emissioni climalteranti (pertanto permette una riduzione di combustibili fossili, utilizzati per produrre altri tipi di energia, che contribuiscono all'aumento della concentrazione dei gas serra in atmosfera;
- ✓ è facile smantellare moduli fotovoltaici e strutture di supporto a fine della loro vita lavorativa e il sito può essere riportato nelle condizioni iniziali;
- ✓ l'industria mondiale è in crescita e c'è una considerevole potenzialità di esportazione;
- ✓ la tecnologia è ben affermata;
- ✓ i problemi derivanti dalla fase di trasferimento dell'energia prodotta e dalla conseguente immissione nelle reti del Gestore, come le possibili interconnessioni pericolose tra la vita delle comunità e i campi elettromagnetici, sono tipici e caratteristici di una qualsiasi rete di trasferimento elettrico ad alta e media tensione

Considerato che:

- le interferenze sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono trascurabili e mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema ma, al contrario, apporteranno dei miglioramenti;
- e che la localizzazione in una zona rurale lontana dal centro abitato, al di fuori di aree protette e poco visibile dai punti di osservazione privilegiati (strade, punti panoramici, ecc.), fa sì che l'impianto generi impatti di tipo paesaggistico del tutto trascurabili;

altresi),

- visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico per cui il progetto risulta compatibile

rispetto alle previsioni delle pianificazioni vigenti territoriali e di settore sia regionali, provinciali che comunali;

si può affermare che il sito individuato consente la realizzazione, della centrale destinata alla produzione di energia elettrica da fonte solare con tecnologia agrivoltaica, con una potenza nominale di 71 MW che la società VIRGO ALPHA S.r.l. con sede legale in Via Piave, 7 in Roma, intende realizzare nel territorio del comune di Codigoro in località "Valle Giralda", con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Fiscaglia, facendo particolare attenzione all'inserimento nell'ambiente e nel paesaggio e rispettando le prescrizioni e le misure necessarie alla mitigazione e compensazione degli impatti.

I progettisti

.....
geol. Michele Ognibene

.....
ing. Ivo Gulino