

IMPIANTO A G RIVOLTAICO EG BETULLA SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 93,73 MW - COMUNE DI POLESELLA (RO)

Proponente

EG BETULLA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12460120962 – PEC: egbetulla@pec.it

Progettazione

Ing. Antonello Rutilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Coordinamento progettuale

SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiapec.it

Tel.: +390425 072 257– email: info@solaritglobal.com

Titolo Elaborato

SCREENING (SELEZIONE PRELIMINARE)

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_VNC01	24SOL069_PD_VNC01.00-Screening.docx	GIUGNO '24

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	GIUGNO '24	EMISSIONE PER PERMITTING	CBA e CTO	EPO	ARU



COMUNE DI POLESELLA (RO)

REGIONE VENETO



SCREENING (SELEZIONE PRELIMINARE)

INDICE

PREMESSA E DATI GENERALI	4
FASE 1.....	5
FASE 2.....	5
1 Descrizione del progetto	5
Area di progetto.....	5
Descrizione del progetto.....	6
Area di cantiere	13
Cronoprogramma	13
Misure di mitigazione.....	14
2 Identificazione e misura degli effetti	18
3 Definizione dei limiti spaziali e temporali dell’analisi.....	18
Limiti temporali.....	18
Limiti spaziali e distanza da Siti Natura 2000.....	18
4 Identificazione di tutti i piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente.....	19
FASE 3.....	20
1. Identificazione degli elementi della rete Natura 2000 interessati	20
Descrizione generale dei Siti Rete Natura 2000 interessati	20
Area di progetto.....	23
2 Indicazioni e vincoli derivanti dalle normative vigenti e dagli strumenti di pianificazione	24
Sintesi inquadramento piani territoriali e vincoli	24
Strumenti di pianificazione Siti Rete Natura 2000	26
3 Identificazione degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono.....	28
4 Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie	29
Verifica del grado di conservazione degli habitat di interesse comunitario.....	29
Verifica del grado di conservazione delle specie di interesse comunitario	29
FASE 4.....	31
BIBLIOGRAFIA	36

PREMESSA E DATI GENERALI

La presente relazione costituisce la Relazione preliminare (Screening) del progetto in esame denominato “Impianto agrivoltaico EG BETULLA SRL e opere connesse - potenza impianto 93,73 MW - Comune di Polesella (RO)”, secondo quanto previsto dall’art. 2.1.1 dell’allegato A alla D.G.R. 1400 del 29 agosto 2017.

La selezione preliminare si compone di quattro fasi sequenziali che devono essere sempre svolte. La prima fase verifica la necessita di procedere con lo studio in quanto il piano, progetto o intervento non ricade tra quelli esclusi dalla procedura per la valutazione di incidenza di cui al successivo paragrafo 2.2. La seconda fase descrive il piano, progetto o intervento e ne individua e misura gli effetti. La terza fase verifica se gli effetti si traducano in incidenze significative negative sugli habitat e le specie tutelati nei siti della rete Natura 2000. La quarta fase riassume le informazioni delle precedenti ed e sottoscritta per autenticità dagli estensori dello studio

Il progetto prevede la realizzazione di un **impianto agrivoltaico** in un’area a destinazione agricola nel Comune di Polesella, con moduli installati su strutture tracker a terra, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l’ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera. Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche dell’impianto.

Caratteristiche impianto	
SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	136.18
POTENZA NOMINALE DC (MWP)	93,73
POTENZA MAX DI IMMISSIONE (AC)	90,64
MODULI INSTALLATI (700W)	133.896
NUMERO STRINGHE (28 MODULI)	4782
NUMERO INVERTER CENTRALIZZATI (4532kVA)	20

Tabella 1 Caratteristiche dell’impianto

L’impianto sarà collegato in antenna a 36kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132/36 kV da inserire in entrata alle linee RTN a 132 kV “San Bellino – Rovigo ZI” e “Canaro – Rovigo RT”.

Si prevede un’estensione del tracciato di connessione in **cavidotto interrato** per uno sviluppo indicativo di circa 11,5 Km, che si svilupperà attraverso i comuni di Polesella, Arquà Polesine e Rovigo, dove sarà localizzata la nuova Stazione Elettrica.

L’area di progetto dell’impianto agrivoltaico è esterna al perimetro dei Siti della Rete Natura 2000. I siti più vicini sono:

- ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto;
- ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

Si rileva che l’impianto dista nel punto più vicino :

- circa 0,4 km dalla ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto;
- circa 0,6 km dalla ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

Anche la connessione e la stazione elettrica SE sono esterne al perimetro dei Siti della Rete Natura 2000.

FASE 1

Il progetto non è ricompreso tra quelli esclusi dalla valutazione di incidenza di cui al paragrafo 2.2. dell'allegato A alla D.G.R. 1400 del 29 agosto 2017. Si prosegue quindi con la Relazione Preliminare (Screening)

FASE 2

1 Descrizione del progetto

Area di progetto

L'impianto di progetto è localizzato in un'area agricola pianeggiante nella porzione sud ovest del territorio del comune di Polesella, in provincia di Rovigo. La connessione attraversa i Comuni di Polesella, Frassinelle Polesine, Arquà Polesine e Rovigo (tutti in provincia di Rovigo). La sottostazione SE è ubicata nel Comune di Rovigo. Di seguito si riporta la localizzazione degli elementi di progetto nei vari Comuni (Figura 1). L'inquadramento dettagliato dell'area di progetto su ortofoto (figura 2) è visibile nell'elaborato 24SOL069_PD_TAV02.00- INQUADRAMENTO FV + INTERCONNESSIONE + CONNESSIONE_ORTOFOTO.

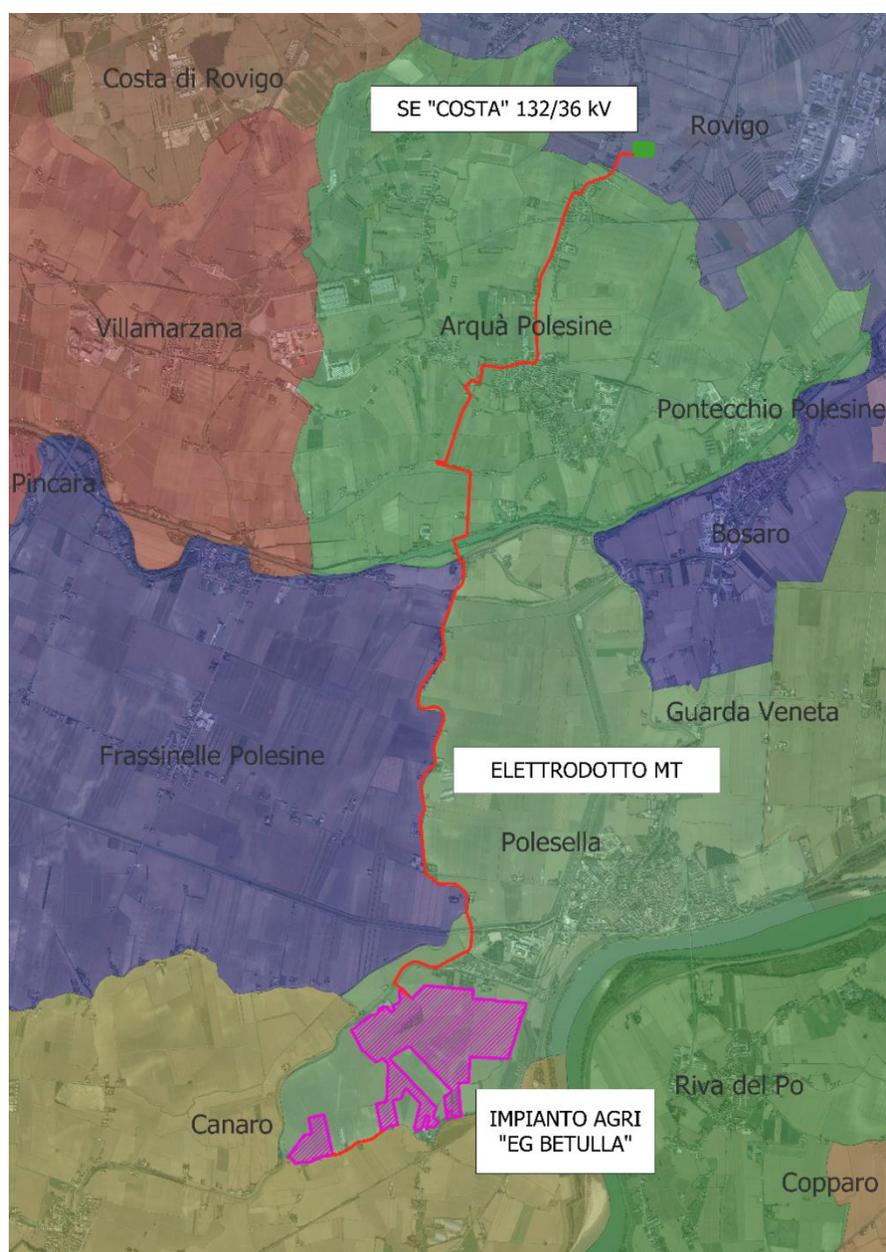


Figura 1 Ubicazione impianto con connessione alla SE "Costa".

In Figura 2 si riporta il layout dell'impianto su ortofoto (24SOL069_PD_TAV05.00 - Layout impianto – Ortofoto).



Figura 2- Layout dell'impianto agrivoltaico su ortofoto

Descrizione del progetto

Il generatore agrivoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio del comune di Polesella (RO). Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto:

Caratteristiche impianto		
SUPERFICIE RECINTATA (Ha)		136.18
POTENZA NOMINALE DC (MWP)		93,73
POTENZA MAX DI IMMISSIONE (AC)		90,64
MODULI INSTALLATI (700W)		133.896
NUMERO STRINGHE (28 MODULI)		4782
NUMERO INVERTER CENTRALIZZATI (4532kVA)		20

Tabella 2- Caratteristiche dell'impianto

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale (@STC) pari a 700 W, saranno del tipo bifacciali e installati “a terra” su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 60°.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto oggetto della presente relazione sono di tipo bifacciale in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro del modulo, avranno dimensioni pari a (2384 H x 1303 L x 33 P) mm e sono composti da 132 celle (2x(11x6)) con tecnologia TOPCon.

Essi saranno fissati su ciascuna struttura in modalità Portrait 2N, ovvero in file composte da un modulo con lato corto parallelo al terreno, le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di 4 tipi individuate in funzione

della loro lunghezza ovvero 1x28; 1x56; 1x84; 1x112 moduli a cui corrispondono strutture di lunghezza complessiva rispettivamente di circa 18, 37,55 e 74 metri.

La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l'ausilio di opere in calcestruzzo.

I moduli saranno collegati tra di loro in serie a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 28 moduli, la lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata fruibile dal sistema di distribuzione e trasmissione nazionale, si installeranno inverter centralizzati.

Si realizzerà per ogni sottocampo una stazione tipo skid, con un inverter centralizzato, un quadro di bassa tensione (QBT), un trasformatore elevatore in olio BT/AT 0.6/36kV, un quadro di alta tensione (QAT 36kV) ed infine un cabinato per i servizi ausiliari.

In campo sarà prevista l'installazione di quadri di stringa (combiner box). I suddetti raccolgono l'energia generata dal array DC, collegando in parallelo le stringhe all'inverter e fornendo protezione elettrica per il campo fotovoltaico.

Per far corrispondere il numero di ingressi dell'inverter, diverse stringhe in parallelo saranno concentrate in modo da funzionare come un unico circuito.

Le scatole di derivazione devono essere installate con un fusibile per stringa per proteggere ogni array. Verranno installati scaricatori di sovratensione in DC ed un interruttore DC verrà posizionato nella linea di uscita. Inoltre, è possibile installare un sistema di comunicazione per monitorare la corrente e la tensione della stringa.



Figura 3- Esempio di quadro di stringa

Ciascuna stazione di trasformazione e conversione in soluzione Skid avrà dimensioni pari a c.a. L 6.06xP 2.438xH 2,89 m.

L'impianto fotovoltaico sarà completato dall'installazione di una cabina di interfaccia con control room, ubicata quanto più possibile in corrispondenza del punto di accesso al campo o in zona facilmente accessibile sia per motivi funzionali che di sicurezza. La cabina di interfaccia sarà realizzata con un manufatto in cemento armato vibrato (c.a.v.) di dimensioni 16,45x4,00x3,00 m.

Lo spazio all'interno del manufatto sarà organizzato in modo tale da avere un locale per il sezionamento e protezione dei circuiti di alta tensione (collocamento del quadro generale di alta tensione), un locale dedicato all'installazione del trasformatore di spillamento AT/BT da 100 kVA dedicato all'alimentazione di tutti i servizi a corredo dell'impianto fotovoltaico e necessari alla gestione del sistema, una control room dove tra l'altro saranno posizionati i quadri generale di bassa tensione e l'armadio rack e, infine, un locale ufficio.

Nella cabina di interfaccia saranno collocate tutte le protezioni indicate dalle vigenti normative tecniche per la connessione come il Sistema di Protezione Generale (SPG) e il Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI). La control room, invece, è il locale all'interno del quale saranno collocati i principali apparati ausiliari che consentono la corretta gestione ed esercizio dell'impianto come quelli per la trasmissione dati, per il sistema antintrusione e la videosorveglianza. Il quadro di Alta tensione collocato all'interno della cabina di interfaccia è l'apparato dove saranno attestate tutte le linee AT provenienti dalle stazioni di campo.

Tramite un cavidotto AT 36kV sarà realizzato il collegamento in antenna tra la suddetta cabina e la nuova Stazione Elettrica

(SE) da inserire in entra- esce alle linee RTN a 132 kV “San Bellino – Rovigo ZI” e “Canaro – Rovigo RT”,.”.

Il nuovo elettrodotto 36kV per il collegamento in antenna dell’impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo di arrivo produttore a 36kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

L’impianto agrivoltaico sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.). Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell’intero sistema. L’impianto di supervisione consentirà anche di eseguire da remoto la modifica del set point di lavoro dei parametri elettrici in rispetto delle richieste del distributore di rete Terna. Il campo agrivoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità perimetrale e verticale, che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell’opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione.

L’impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l’installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza. L’accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in acciaio infissi al suolo. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm. La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia. La viabilità interna al sito avrà larghezza di 4,0 m; tutta la viabilità sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) oltre al materiale derivante dalle lavorazioni di scavo.

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l’installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza di circa 3m, saranno dislocati in corrispondenza dei punti principali di impianto (cabina di interfaccia, stazioni di conversione e elevazione, ingressi) e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione). su ognuno di questi pali saranno installate anche le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascuna area dell’impianto agrivoltaico.

Nell’esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale; è prevista l’installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari.

L’energia prodotta dal generatore fotovoltaico sarà disponibile al confine fisico dell’impianto (in corrispondenza della cabina di interfaccia) ad una tensione nominale di 36 kV.

Il collegamento tra la cabina di Interfaccia e la rete elettrica AT prevede la realizzazione di un elettrodotto interrato con la posa di una terna di cavi idonei al trasporto di energia in alta tensione (36 kV).

Le linee di bassa tensione, sia quelle in corrente continua che in corrente alternata, e le linee di alta tensione (36kV) saranno realizzate totalmente all’interno dell’area occupata dall’impianto fotovoltaico. Tutti i cavi, ad eccezione dei cavi stringa (collegamento moduli/quadri di stringa), saranno posati in trincea ovvero direttamente interrati senza l’ausilio di cavidotti o protezioni meccaniche. In tal caso la profondità di posa dei cavi sarà di 50 cm per illuminazione perimetrale, di 80 cm per i cavi di bassa tensione e non meno di 150 cm per quelli di alta tensione, tutti saranno opportunamente segnalati mediante la posa di nastro ad una distanza di circa 30 cm verso il piano campagna.

I collegamenti, esterni all’area di impianto, saranno realizzati per quanto possibile a lato della viabilità comunale, provinciale e rurale esistente. I cavi saranno in posa direttamente interrati, ad una profondità non inferiore ai 150 cm.

Anche in questo caso la segnalazione della presenza dell’elettrodotto interrato sarà resa obbligatoria.

L’esercizio ordinario dell’impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie. Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell’impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico).

Per quanto concerne il taglio dell’erba all’interno del parco, la frequenza avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell’impianto. Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece

effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detergenti e sgrassanti.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

STRUTTURE DI FISSAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli solari PV saranno montati su inseguitori solari monoassiali orientati Nord-Sud, integrati su strutture metalliche che combinano parti di acciaio zincato con parti in alluminio, formando una struttura fissa a terra. Un esempio di un inseguitore monoassiale è mostrato nella figura seguente.



Figura 4- Esempio di inseguitore monoassiale

Gli inseguitori monoassiali sono stati progettati per ridurre al minimo l'angolo d'incidenza tra i raggi solari e la superficie del pannello fotovoltaico. Il sistema di monitoraggio è costituito da un dispositivo elettronico in grado di seguire il sole durante il giorno. Le principali caratteristiche del sistema di localizzazione sono riassunte nella Tabella che segue.

Caratteristiche dell'inseguitore monoassiale	
Modello	NX Gemini
Produttore	Nextracker
Tecnologia	Single-row
Configurazione	2V (Verticale)
Range angolo d'inseguimento	+50 / -50 °
Altezza minima dal suolo	2.1 m
Progettato per moduli	BIFACIAL
Distanza addizionale per il motore	500.0 mm
Distanza addizionale per asse di rotazione	152.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione assiale	5.0 mm
Distanza tra i moduli in direzione pitch	0.0 mm

Tabella 3. Principali caratteristiche dell'inseguitore monoassiale

Il numero di inseguitori monoassiali installati è riassunto nella seguente Tabella.

Stringhe per struttura	Moduli per struttura	Lunghezza	Quantità
1	112	73.74 m	992
2	28	18.81 m	290
3	84	55.43 m	116
4	56	37.12 m	88

Tabella 4. Numero di inseguitori monoassiali installati

INVERTE CENTRALIZZATI

L'inverter (convertitore statico) rappresenta il cuore di un sistema fotovoltaico ed è l'apparato al quale è demandata la funzione di conversione della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, l'unica in grado di poter essere sfruttata da un eventuale utilizzatore finale oppure essere immessa in rete.

Nel presente progetto si considerano inverter centralizzati.

L'inverter sarà parte della stazione di trasformazione e conversione in Skid, insieme ad un quadro di bassa tensione (QBT), un trasformatore elevatore in olio BT/AT 0.6/36kV, un quadro di alta tensione (QAT 36kV) ed infine un cabinato per i servizi ausiliari del campo fotovoltaico.

Le unità previste sono in tutto 20 di potenza nominale alle condizioni di test standard di 4.532 KVA (40°), con 4 ingressi MPPT e n. 20 ingressi CC.

L'inverter è composto dai seguenti elementi:

- ✓ Uno o più stadi di conversione di potenza da DC ad AC, ciascuno dotato di un sistema di tracciamento del punto di massima potenza (MPPT). Il MPPT varierà la tensione del array DC per massimizzare la produzione in base alle condizioni operative.
- ✓ Componenti di protezione contro alte temperature di lavoro, sovratensione e sotto-tensione, bassa o alta frequenza, corrente minima di funzionamento, mancanza di rete del trasformatore, protezione anti-isola, comportamento contro i vuoti di tensione, ecc. Oltre alle protezioni per la sicurezza del personale.
- ✓ Un sistema di monitoraggio, che ha la funzione di trasmettere i dati relativi al funzionamento dell'inverter al proprietario (corrente, tensione, potenza, ecc.) e dati esterni dal monitoraggio delle stringhe nell'array DC (se c'è un sistema di monitoraggio delle stringhe).

Gli inverter saranno installati in prossimità della viabilità interna del campo stesso secondo la configurazione dei sottocampi fotovoltaici.

In Figura 5 si mostra un inverter centralizzato tipo comunemente usato per impianti fotovoltaici.



Figura 5. Esempio di inverter centralizzato.

STAZIONI DI TRASFORMAZIONE E CONVERSIONE

Sono previste 20 cabine di trasformazione aventi dimensione 6058 mm x 2896 mm x 2 438 mm. Ogni cabina di trasformazione ospiterà 4 inverter centralizzati, un trasformatore e un quadro di media tensione. Nella Tabella 6 si riportano i dati delle stazioni di trasformazione e conversione in merito alle dimensioni e alla superficie occupata.

Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)	Numero cabinati	Altezza (m)	Superficie Totale (mq)	Volume (mc)
Stazioni di trasformazione e conversione						
6,06	2,44	14,77	20	2,90	295,49	855,73
Stazioni di trasformazione e conversione con fondazioni						
7,06	3,44	24,29	20	2,90	485,73	1406,67
TOTALE VOLUMI/SUPERFICI CABINATI					781,21	2.262,39

Tabella 5. Stazione di trasformazione e conversione.

CABINATI PER SW STATION – INTERFACCIA

Nella Tabella 7 si riportano i dati della cabina di interfaccia in merito alle dimensioni e alla sua occupazione del suolo.

Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)	Numero cabinati	Altezza (m)	Superficie Totale (mq)	Volume (mc)
Cabinati per SW Station [Interfaccia]						
16,45	4,00	65,80	1	2,90	65,80	190,56
Cabinati per SW Station [Interfaccia] con fondazioni						
17,65	5,20	91,78	1	2,90	91,78	-
TOTALE VOLUMI/SUPERFICI CABINATI					157,58	190,56

Tabella 6. Cabinati per SW Station – interfaccia.

VIABILITÀ INTERNA

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell'opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione.

Tale viabilità verrà realizzata mediante utilizzo delle terre derivanti dalle lavorazioni di scavo, sottofondo riciclato e misto granulato stabilizzato. Il misto granulato stabilizzato è il primo degli strati partendo dal piano campagna ed è pari a 20 centimetri e consente un drenaggio modesto.

La superficie areale occupata dalla viabilità = 43.930,00 mq

La superficie totale dell'impianto = 1.361.718,00 mq

Le viabilità interna occupa il 3,23% dell'area complessiva.

RECINZIONE PERIMETRALE

Opera propedeutica alla costruzione di ciascun impianto è la realizzazione di una recinzione perimetrale a protezione del generatore fotovoltaico e degli apparati dell'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione di pali in castagno. Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate.

La recinzione verrà arretrata di 1 m rispetto al confine del lotto. All'interno della recinzione verrà realizzata una fascia di schermatura, differente a seconda dei tratti, così come riportato nelle tavole allegate (opere di mitigazione). In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto. Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore

integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3 m, verranno infissi nel terreno per una profondità pari a 1 m.

Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale" e avrà un'altezza di 2 metri sul piano campagna. Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato, a titolo indicativo, nella Figura seguente:



Figura 6. Recinzione tipologica.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

L'impianto fotovoltaico sarà corredato di un sistema di illuminazione perimetrale realizzato con corpi illuminanti a led installati su pali di altezza fuori terra pari a 3 metri con distanziamento tra i pali di 60 metri.

Su ciascun palo si provvederà all'installazione di un corpo illuminante a LED di potenza 25W che sviluppa un flusso luminoso pari a 3204 lm con grado di protezione adeguato alla posa all'aperto.

L'accensione sarà comandata, tramite contattore, dal sistema antintrusione, in particolare la centrale invierà un segnale attraverso il quale si accenderanno le luci perimetrali. L'accensione sarà inibita durante il giorno mediante l'installazione di un dispositivo crepuscolare, inoltre, l'accensione potrebbe essere anche settorializzata in funzione della tipologia di allarme registrato dalla centrale antintrusione. I pali di illuminazione saranno installati ad una distanza tale da garantire un adeguato livello di illuminamento del campo, indicativamente la distanza tra un palo e l'altro può essere stimata in circa 60 metri, non è richiesta particolare uniformità nell'illuminazione delle zone di interesse.

Il sistema di sicurezza sarà realizzato perimetralmente al campo in corrispondenza dei corpi illuminanti e ad una distanza ad una distanza al fine di garantire una corretta copertura di tutto il perimetro. Gli apparati di registrazione e gestione come NVR e switch saranno collocati all'interno della Control Room e tutti gli elementi in campo saranno collegati mediante fibra ottica multimodale. Oltre al perimetro si prevede di installare anche telecamere tipo dome in corrispondenza delle stazioni di trasformazioni e dell'accesso al campo. Tutte le telecamere saranno dotate di sensore di movimento in modo che si eviti un elevato flusso di segnale da gestire dalla centrale.

Misure di mitigazione

Per la trattazione completa dell'argomento si rimanda all'elaborato Relazione di mitigazione (24SOL069_PD_REL28.00 – Relazione di mitigazione).

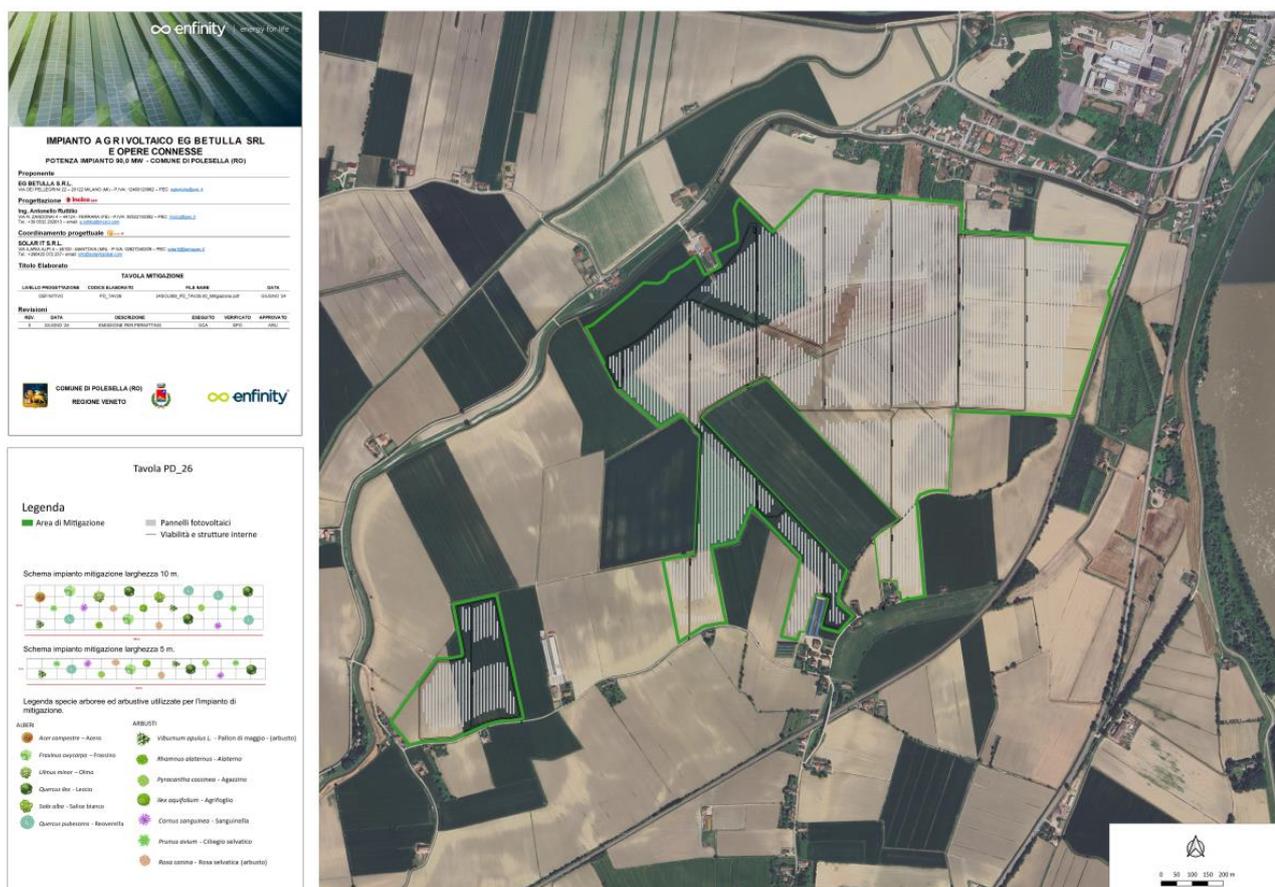


Figura 7 - Tavola di mitigazione

Si prevede complessivamente la messa a dimora di n. **5711** alberi e **6004** arbusti. I numeri e la suddivisione tra le diverse specie potranno variare in fase di progettazione esecutiva secondo quanto emerge durante l'iter autorizzativo.

Si rileva oltre al valore naturalistico e il servizio ecosistemico svolto dalla forestazione, che gli alberi e gli arbusti possono immagazzinare, attraverso la fissazione attiva, la CO₂ atmosferica e conservarla nei loro fusti, nel suolo e, alla loro morte, nei prodotti legnosi, anche potenzialmente per periodi molto lunghi. Non solo, le specie posseggono la capacità di intercettare e trattenere le polveri sottili (PM) e altri inquinanti prodotti dalle attività antropiche e non, come O₃, NO₂, SO₂, riducendone la concentrazione nell'aria. I cinque serbatoi di carbonio identificati dall'IPCC (2003) sono la biomassa fuori terra, la biomassa sottoterra, il legno morto, la lettiera e la materia organica del suolo. Il termine biomassa epigea si riferisce alla massa totale degli organismi viventi delle specie vegetali, presenti al di sopra del livello del suolo, e consiste in fusti, ceppi, rami, corteccia, semi e foglie. La biomassa sotterranea è costituita dagli apparati radicali, escluse le radici molto sottili, mentre il legno morto è costituito dai tessuti legnosi di organismi non più viventi, ancora in piedi o atterrati, o da parti degli stessi organismi (porzioni di tronchi e rami appoggiati al suolo, ceppi), purché non facciano parte della lettiera. La lettiera è costituita da residui vegetali a diversi stadi di decomposizione che ricoprono gli strati organici e minerali del suolo. Infine, la componente organica del suolo comprende il carbonio organico presente negli orizzonti organici e minerali fino a una profondità predeterminata, comprese le radici molto fini che sono più piccole di una soglia predeterminata.

In sintesi si riportano di seguito le diverse funzioni ecosistemiche delle opere di mitigazione:

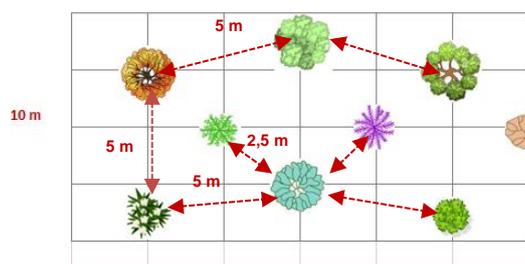
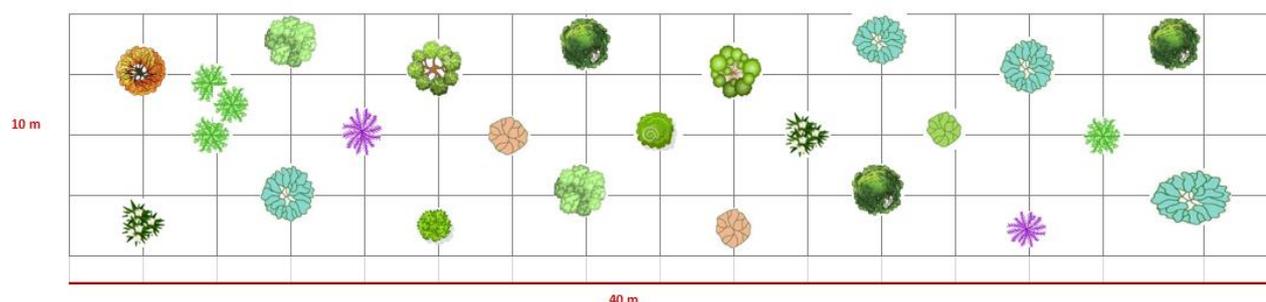
- mitigazioni paesaggistica
- mitigazione su clima locale
- assorbimento CO₂ e particolato
- contrasto al rischio idrologico
- incremento della funzionalità ecosistemica della Rete Ecologica regionale

- connessione con gli elementi naturali e seminaturali presenti nel contesto agricolo
- incremento di habitat per le specie faunistiche ed in particolare per gli insetti apoidei.

L'impianto prevede una fascia perimetrale di larghezza di 10 m continua e plurispecifica arborea-arbustiva per una lunghezza complessiva di circa 6045 m con sesto d'impianto irregolare finalizzata a creare una macchia boscata naturaliforme, alternata ad una fascia di 5 m per alcuni tratti per una lunghezza complessiva 2977 m. La riduzione della larghezza è in relazione alla disponibilità di superficie in aree dell'impianto che rimangono sostanzialmente interne.

Sesto d'impianto

La fascia profonda 10 m si sviluppa sul perimetro dell'impianto esternamente alla recinzione e lo schema proposto prevede uno sviluppo 10m x 40m con 4 filari: 2 filari di alberi intermezzi da due filari di arbusti. La distanza tra alberi è pari a 5m e la distanza tra alberi ed arbusti è di 2,5m e 5m.



Simbolo	Specie arborea
	<i>Acer campestre</i> – Acero
	<i>Fraxinus oxycarpa</i> – Frassino
	<i>Ulmus minor</i> – Olmo
	<i>Quercus ilex</i> - Leccio
	<i>Salix alba</i> - Salice bianco
	<i>Quercus pubescens</i> - Reoverella

Simbolo	Specie arbustiva
	<i>Viburnum opulus L.</i> - Pallon di maggio
	<i>Rhamnus alaternus</i> - Alaterno
	<i>Pyracantha coccinea</i> - Agazzino
	<i>Ilex aquifolium</i> - Agrifoglio
	<i>Cornus sanguinea</i> - Sanguinella
	<i>Prunus avium</i> - Ciliegio selvatico
	<i>Rosa canina</i> - Rosa selvatica

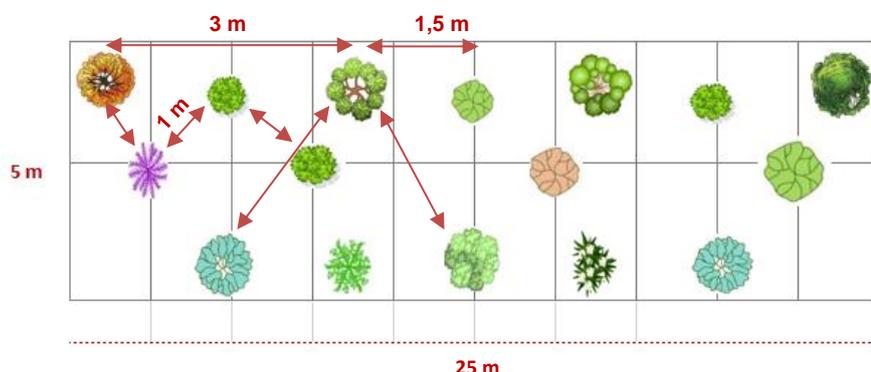
Di seguito il numero di specie previste.

N.	Esemplari per specie
302	<i>Acer campestre</i> – Acero
605	<i>Fraxinus oxycarpa</i> – Frassino
302	<i>Ulmus minor</i> – Olmo
907	<i>Quercus ilex</i> - Leccio
302	<i>Salix alba</i> - Salice bianco
1209	<i>Quercus pubescens</i> - Reoverella
3627	Alberi totali
605	<i>Viburnum opulus L.</i> - Pallon di maggio
302	<i>Rhamnus alaternus</i> - Alaterno
302	<i>Pyracantha coccinea</i> - Agazzino
302	<i>Ilex aquifolium</i> - Agrifoglio
605	<i>Cornus sanguinea</i> - Sanguinella
605	<i>Prunus avium</i> - Ciliegio selvatico
605	<i>Rosa canina</i> - Rosa selvatica
3325	Arbusti totali

La fascia si sviluppa per la lunghezza complessiva di 6045 m e una superficie di 6,04 ha, il numero totale di essenze è pari a **6952**, quindi una densità di **1151 piante/ha** in linea con quanto disposto dalle Linee guida regionali (Allegato C- DGR n. 1242 del 01 settembre 2020).

La fascia di mitigazione profonda 5 m e si svilupperà su una lunghezza complessiva di circa **2977 m**.

Qui il sesto d’impianto prevede uno sviluppo di 5m x 25 m con essenze arboree inframmezzate a quelle arbustive, tra cui specie sempreverdi. Nello schema le distanze tra albero ed arbusto sono di circa 1,5m, tra albero ed albero linearmente di 3 m e 2,5 trasversalmente e tra arbusto ed arbusto di circa 1 m trasversalmente e 3 m linearmente.



N.	Esemplari per specie
298	<i>Acer campestre</i> – Acero
298	<i>Fraxinus oxycarpa</i> – Frassino
298	<i>Ulmus minor</i> – Olmo
298	<i>Quercus ilex</i> - Leccio
298	<i>Salix alba</i> - Salice bianco
595	<i>Quercus pubescens</i> - Reoverella
2084	Alberi totali
298	<i>Viburnum opulus L.</i> - Pallon di maggio - (arbusto)
893	<i>Rhamnus alaternus</i> - Alaterno
595	<i>Pyracantha coccinea</i> - Agazzino
298	<i>Cornus sanguinea</i> - Sanguinella
298	<i>Prunus avium</i> - Ciliegio selvatico
298	<i>Rosa canina</i> - Rosa selvatica (arbusto)
2679	Arbusti totali

La fascia si sviluppa per la lunghezza complessiva di 2977 m e una superficie di 2,97 ha, il numero totale di essenze è pari a **4763**, quindi una densità di **1604 piante/ha** in linea con quanto disposto dalle Linee guida regionali (Allegato C- DGR n. 1242 del 01 settembre 2020).

Questo schema mitigativo contribuirà non solo a mitigare il parco fotovoltaico ma anche a creare connessione ecologica con siepi già presenti sul sito d’intervento: fascia boscata attorno agli invasivi e lungo le rive dei canali. La siepe costituisce un elemento di conitunità vegetazionale con i territori contermini in un contesto territoriale rurale ma con evidenti testimonianze lungo i corsi d’acqua artificiali di fasce vegetazionali fondamentali per creare un collegamento ecologico con le aree naturali presenti a fianco dell’asta fluviale del fiume Po.

Per preparazione del terreno e manutenzione si rimanda all’elaborato specifico Relazione di Mitigazione.

2 Identificazione e misura degli effetti

È stato consultato l'allegato B del D.G.R. 1400 del 29 agosto 2017 "Elenco dei fattori che possono determinare incidenze sul grado di conservazione di habitat e specie tutelati dalle direttive 92/43/Cee e 2009/147/CE"

Il progetto determina il seguente fattore C03 Produzione - utilizzo di energie da fonti rinnovabili (abiotiche), in particolare C03.02 Produzione - utilizzo di energia solare.

3 Definizione dei limiti spaziali e temporali dell'analisi

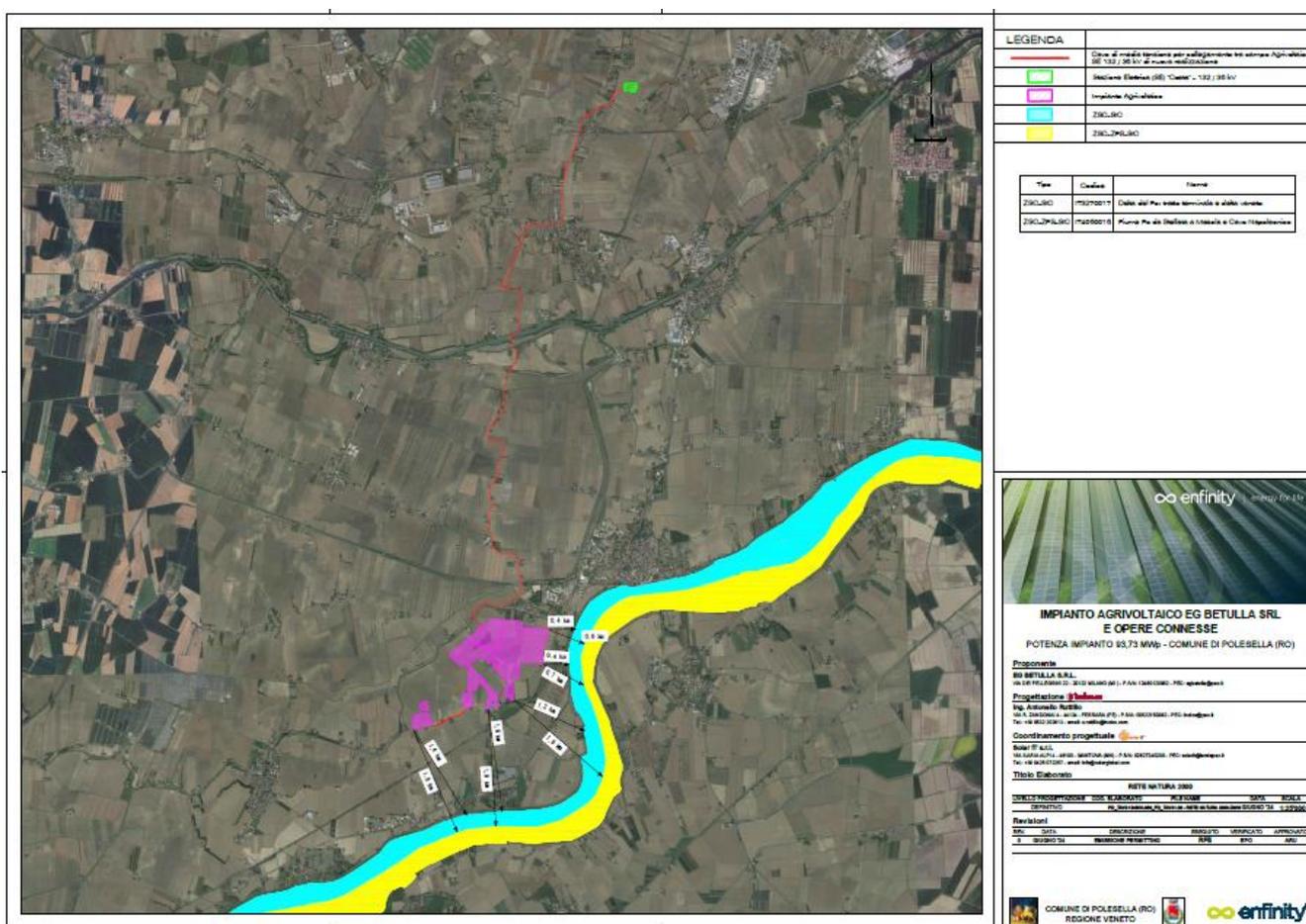
Limiti temporali

I limiti temporali dell'analisi sono durata cantiere, fase operativa dell'impianto, durata fase di dismissione

Limiti spaziali e distanza da Siti Natura 2000

Sono state definite le aree di progetto e di cantiere nella presente fase 2 nel capitolo "1 Descrizione del progetto".

Di seguito viene individuata la distanza dell'area di progetto dai Siti Rete Natura 2000 più vicini.



L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico è esterna al perimetro dei Siti della Rete Natura 2000. I siti più vicini sono:

- ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto;
- ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

Si rileva che l'impianto dista nel punto più vicino :

- circa 0,4 km dalla ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto;
- circa 0,6 km dalla ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

Anche la connessione e la stazione elettrica SE sono esterne al perimetro dei Siti della Rete Natura 2000.

4 Identificazione di tutti i piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente

Si rilevano impianti fotovoltaici e agrivoltaici presenti vicino all'area di progetto. A nord dell'abitato di Garofolo sono installati dei pannelli fotovoltaici sui tetti delle serre. È presente un piccolo impianto fotovoltaico a nord di Cascina Mella. A nord ovest di Canaro è presente un impianto fotovoltaico denominato Serenissima Solar Park.

FASE 3

1. Identificazione degli elementi della rete Natura 2000 interessati

L'impianto di progetto è esterno al perimetro dei siti della Rete Natura 2000.

Si rileva che l'impianto dista nel punto più vicino :

- circa 0,4 km dalla ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto;
- circa 0,6 km dalla ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

Si identificano quindi le caratteristiche dei Siti Natura 2000 individuati.

Descrizione generale dei Siti Rete Natura 2000 interessati

ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto

Delta del Po: tratto terminale e delta veneto

IT3270017

SUPERFICIE:

25364 ettari

TIPOLOGIA:

circa

ZSC

RELAZIONI CON ALTRI SITI:

SIC in parziale sovrapposizione con la ZPS IT3270023

REGIONE BIOGEOGRAFICA:

Continentale

ANNO DI DESIGNAZIONE:

2000

PRESENZA DI AREA NATURALE PROTETTA

(L.394/91):

Parco Regionale del DELTA DEL PO; Riserva Naturale Regionale BOCCHE DI PO

SITI CONTERMINI EXTRAREGIONALI:

(Emilia Romagna) IT4060005 Sacca di Goro, Po di Goro, Valle Dindona, Foce del Po di Volano; IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

PIANO DI GESTIONE:

Sì, solo per la parte ricadente nella ZPS IT3270023

COMUNI:

Provincia di Rovigo - Adria; Ariano nel Polesine; Bergantino; Calto; Canaro; Castelmasa; Castelnovo Bariano; Corbola; Crespino; Ficarolo; Gaiba; Guarda Veneta; Loreo; Melara; Occhiobello; Papozze; Polesella; Porto Tolle; Porto Viro; Rosolina; Salara; Stienta; Taglio di Po; Villanova Marchesana Provincia di Venezia - Chioggia

Il sito fa parte del raggruppamento 5A - Ecosistemi di transizione – Lagune, casse di colmata, aree vallive, foci

Inquadramento generale e paesaggistico

Il Delta del Po rappresenta una delle più vaste zone umide d'Europa e del Mediterraneo e riveste un notevole interesse sia sotto il profilo naturalistico che storico e ambientale. Il Delta è un territorio in continua evoluzione, formato dalla sedimentazione del Po e dal vagare dei suoi rami, e presenta tratti ancora selvaggi immersi in un paesaggio fortemente modificato dall'uomo: si tratta perciò di un territorio dalla fisionomia unica creata sia dalla sedimentazione del fiume, che dall'opera dell'uomo che nei secoli ne ha regimentato le acque e bonificato i terreni. Dall'equilibrio tra le due forze si è venuto a creare un paesaggio molto diversificato con lagune e valli salmastre, "scanni", isole o penisole formate dalla sabbia portata dai fiumi, zone golenali e paleoalvei. Questa commistione di ambienti diversi e la ricchezza e varietà di specie presenti fanno del Delta del Po un sistema unico e una delle zone umide più importanti d'Europa.

Dalla fine del 1800 ai giorni nostri, l'assetto territoriale del Delta ha subito profonde trasformazioni, che si sono riflesse sulla composizione floristica e sul quadro vegetazionale che oggi risultano notevolmente modificati rispetto a quelli conosciuti per il XIX secolo. Le opere idrauliche volte al consolidamento arginale dei fiumi e a migliorare il deflusso delle acque del Po e la meccanizzazione dell'agricoltura hanno determinato la scomparsa o la riduzione di biotopi ad alta naturalità, quali gli ambienti salmastri, i prati torbosi, i fontanili, i boschi riparali dove sopravvivevano le specie più sensibili, creando, per contro, nuovi ambienti dove si stabiliscono con successo specie legate alle attività antropiche, in gran parte esotiche e ubiquitarie. Gli ambienti naturali sono pertanto limitati e sono concentrati quasi esclusivamente nella porzione estrema del Delta del Po.

Valori naturalistici

I litorali, che generalmente coincidono con gli "scanni" alle foci dei rami del Po, sono le zone più integre, rimanendo indisturbati per buona parte dell'anno. Questi, nonostante il forte dinamismo, sono colonizzati dalla tipica sequenza psammofila, anche se molto spesso, dato il poco spazio a disposizione, le varie comunità si trovano compenstrate: la prima comunità è il cachileto (*Salsola kali-Cakiletum maritimae*) (1210), una comunità di specie annuali pioniere. Alle sue spalle, compare l'agropireto (*Sporobolus arenarii-Agroropyretum juncei*) riferibile all'habitat 2110, spesso assente a causa di

fenomeni erosivi. A questo segue la comunità a sparto pungente (*Ammophila littoralis*) (*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*) (2120), che ospita spesso l'apocino veneto (*Trachomitum venetum*), specie asiatica, in Italia localizzata solo nell'alto Adriatico. La vegetazione delle dune più interne, non più soggette all'azione del vento si distingue per l'elevata ricchezza floristica e per la diversificata provenienza delle specie componenti. Elementi di origine steppica accanto a specie termofile meridionali vanno a costituire il *Tortulo-Scabiosetum* (2130*), un'associazione endemica dell'alto Adriatico, sostituita con comunità di specie annuali (2230) laddove la copertura dei muschi risulta meno continua. Le dune più elevate e più arretrate sono colonizzate da comunità arbustive ed arboree. Tra le prime, degna di nota per la sua rarità, è una comunità endemica dei cordoni dunali nord-adriatici, lo *Junipero communis-Hippophaëtum fluviatilis* (2160), una comunità durevole che, a causa della forte influenza dell'aerosol alino dovuto alla vicinanza del mare, non evolve verso una comunità boschiva. Le formazioni arbustive a olivello spinoso (*Hippophaë rhamnoides*) o a ginepro comune (2250*), precedono, fronte a mare, la pineta d'impianto (2270*) o il bosco dunale a *Quercus ilex* (9340), un bosco sempreverde localizzato sulle sommità dei cordoni dunosi. Le lagune e le valli da pesca sono, invece, interessate da vegetazioni alofile. I fondali delle lagune e soprattutto delle valli, sono talvolta occupati da comunità a *Zostera nana* (*Nanozostera noltii*) (1110), mentre in condizioni di minore salinità compaiono ruppieti a *Ruppia spirallata* (*Ruppia cirrhosa*). Sui fanghi dei bordi lagunari e sulle barene si stabilisce il salicornieto (1310) a *Salicornia veneta*, specie prioritaria endemica alto-adriatica. Lungo i margini lagunari soggetti a maree, ai bordi delle bassure e degli argini delle valli

da pesca si distingue una vegetazione composta dallo sparto delle barene (*Spartina maritima*) e dal limonio comune (*Limonium serotinum*) (1320). Si tratta, ancora una volta, di una comunità endemica dell'alto Adriatico (*Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae*), in forte regressione a causa di fenomeni erosivi. Alle sue spalle, si estendono praterie alte e dense dominate dalle salicornie perenni (1420) o dai grandi giunchi (1410). Allo sbocco dei rami del Po, dove l'acqua dolce si mescola a quella marina, si stabiliscono comunità vegetali in grado di tollerare una modesta salinità. Sui "bonelli", suoli fangosi che emergono durante la bassa marea, si sviluppano estesissimi canneti a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) alternati a piccole fasce discontinue di liscia maggiore (*Typha angustifolia*). I migliori esempi di queste vegetazioni si hanno alla foce del Po di Pila, del Po di Gnocca e del Po di Goro. Allontanandosi dall'influenza marina, l'ampia rete di corsi d'acqua, canali e fossi presenta le specie legate agli ambienti umidi d'acqua dolce. I bacini d'acqua dolce e ferma mostrano comunità di idrofite (3510), dominate dalla lenticchia d'acqua (*Lemna minor* e *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*) e dall'erba pesce (*Salvinia natans*). Sulle piagge sabbiose e sabbioso-limose riscontrabili lungo il corso del fiume, nella stagione estiva si osserva una comunità di specie annuali infestanti e nitrofile (3270), come gli amaranti (*Amaranthus* sp. pl.) e i poligoni (*Polygonum persicaria*), che sui suoli fangosi vengono sostituite da interessanti comunità a piccoli ciperi (*Cyperus glomeratus*, *C. michelianus*, *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*). Il paesaggio vegetale più conosciuto lungo il corso del Po è tuttavia il bosco ripariale costituito da salice bianco (*Salix alba*), salice da ceste (*S. triandra*) e pioppo bianco (*Populus alba*) (91E0*), particolarmente ben rappresentato all'Isola Tontola a Ficarolo, nelle golene di Crespino e di Panarella e soprattutto lungo il corso del Po di Maistra e del Po di Pila.

L'intero complesso del Delta del Po riveste una grande importanza per la conservazione della fauna, in particolare l'avifauna, che è molto ricca e articolata. Nelle zone di acqua dolce nidifica lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*). Gli ardeidi sono presenti con numerose specie nidificanti e in varie località del Delta sono presenti molte garzaie e dormitori. Tra i nidificanti, il Tarabuso (*Botaurus stellaris*), il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), l'Airone cinereo (*Ardea cinerea*) e l'Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*). Tra le specie di recente insediamento, come nidificanti, sono da segnalare anche il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e il Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*). Tra l'avifauna di passo o svernante, molto importanti come varietà, sono gli anatidi. Tra questi troviamo il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), il Mestolone (*Anas clypeata*), il Moriglione (*Aythya ferina*), ma soprattutto il Fischione (*Anas penelope*), con la popolazione svernante più importante d'Italia. Tra le specie tipiche delle zone umide salmastre, le più significative sono l'Avocetta (*Recurvirostra avocetta*) e la Beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), mentre le zone umide di acqua dolce sono frequentate preferibilmente dal Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), dalla Pavoncella (*Vanellus vanellus*) e dal Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). Molto numerosi sono anche i laridi, sia nidificanti che svernanti e migratori, per molti dei quali il delta rappresenta spesso uno dei pochi siti di nidificazione in Italia, come ad esempio la Sterna a zampe nere (*Gelochelidon nilotica*). Numerosissimi sono anche i rapaci, tra cui il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), legato soprattutto ai canneti, l'Albanella minore (*Circus pygargus*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*), la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*), il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*). L'ambito fluviale e il sistema di canali, valli e il mare rappresentano, infine, ambienti ideali per moltissime specie di pesci.

Fonte: Atlante dei Siti Natura 2000 del Veneto

ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

Descrizione e caratteristiche

Derivato da un originaria localizzazione presso Porporana-Isola Bianca per una ventina di chilometri lungo il Fiume Po, il sito è stato infine esteso per circa centoventi chilometri di ambienti ripariali a includere la riva destra del Po alle radici del Delta (85 km), la confluenza del Panaro a partire da Bondeno (9 km) e infine il Cavo Napoleonico dal Reno (presso Sant'Agostino) fino al Po stesso (18 km). Questo complesso sito (SIC e ZPS) è il più esteso della regione per quanto riguarda le componenti ripariali-golenali della pianura presso il litorale ed ha un ineludibile significato strategico (insieme col simmetrico veneto di sinistra idrografica Po) per la tutela dell'importantissima ittiofauna che dall'Adriatico tende a risalire il Grande Fiume e a popolare le acque dolci della pianura più grande dell'Europa meridionale.

Non lontano dalla periferia nord della città di Ferrara, presso il glorioso borgo fortificato di Stellata, si trova un nodo caratteristico del Fiume Po. Si può dire che all'incirca da qui inizia il Delta: al di là della grande ansa corrispondente alla confluenza del Panaro, infatti, si trova Ficarolo, storica località dalla quale in seguito alle rovinose "rotte" del XII secolo, gli originari rami Volano e Primaro cedettero il posto al nuovo corso che approfondì il reticolo deltizio, guidando al mare le acque del Grande Fiume lungo quello che è, grosso modo, l'attuale corso. Larghe anse e profonde golene caratterizzano un tratto ancora relativamente ben conservato, all'altezza di Porporana, fino a includere per intero l'Isola Bianca, una delle più grandi e antiche isole fluviali del Po, esistente a partire dal XV-XVI secolo. Tale segmento comprende gli ambienti fluviali più significativi, localizzati per circa 11 km di lunghezza da Occhiobello fino oltre Pontelagoscuro (sulla sponda ferrarese) e S. Maria Maddalena (sulla sponda rodigina). Si tratta di un'ampia zona golenale (sulla riva destra del fiume si trovano la Golena Bianca, la Golena di Vallunga e la Colombara), al termine della quale si trova l'Isola Bianca col suo importante bosco igrofilo ripariale (Oasi di protezione 42 ha). Il sito prosegue per Ro e Berra, dove dal Po di Venezia si separa il principale ramo deltizio emiliano, il Po di Goro, che il sito segue attraverso Ariano fino a Mesola (ultima roccaforte estense a valle della quale convenzionalmente si estende il Delta vero e proprio). Il lungo percorso si snoda tra il confine regionale a nord, impostato grossomodo sulla mezzeria del fiume, e il colmo dell'argine maestro - pedonale e ciclabile - sospeso tra golene, ambienti ripariali e vaste distese agricole per lo più derivate dal completamento della grande bonifica ferrarese (1872-1930). I terreni sono prevalentemente sabbiosi e occupati schematicamente per quasi metà da acque dolci (correnti fluviali e, in parte, stagnanti), per un quarto da boschi di salici e pioppi (in golena sostituiti da pioppeti colturali) e per il rimanente quarto da praterie e colture erbacee di tipo estensivo. La pressione antropica sul sito è molto elevata (alta densità abitativa, agricoltura, lavori di sistemazione idraulica, frequentazione turistica). Sei habitat d'interesse comunitario (tre d'acqua dolce, uno di prateria umida e due forestali di tipo ripariale planiziaro), occupano complessivamente quasi il 15% della superficie del sito.

Vegetazione

Lembi di vegetazione spontanea, prevalentemente legnosa, sono limitati a tratti ripariali e golenali e all'isola fluviale dove predominano le specie igrofile tra le quali Pioppo bianco, Salice bianco e Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*) sono le più comuni. Non mancano Pioppo nero, Olmo, Gelsi, qualche Ontano nero, salici arbustivi ed altre specie attrezzate ad improvvise risalite del livello di falda. Bordure a megaforbie igrofile, pratelli effimeri in plaghe periodicamente allagate, siepi e qualche incolto (le golene hanno per lo più colture "a perdere") completano un mosaico ambientale mutevole e fortemente condizionato sia dalle attività dell'uomo sia dal comportamento del fiume. Basti pensare ai ghiaioni o sabbioni che i periodi di magra fluviale lasciano emergere, importanti per certa vegetazione tuttavia effimera e per la nidificazione di alcuni uccelli. Aggruppamenti di Brionia e Luppolo, distese di *Aristolochia rotunda*, viluppi di *Clematis viticella* e *C. flammula* sono gli ultimi resti di una vegetazione planiziaro-ripariale quasi totalmente scomparsa ma ancora sporadicamente osservabile: gli esemplari di Farnia, la quercia regina di questi ambienti, sono sporadici e isolati. Tra le specie vegetali rare e minacciate, occorre citare la presenza del Campanellino di palude (*Leucojum aestivum*), che emerge caratteristico sui bordi allagati insieme a *Carex elata*. Non più rinvenuta in tempi recenti è invece la Vandellia palustre (*Lindernia procumbens*, il campione d'erbario conservato all'Orto Botanico di Ferrara risale al 1911), tuttora ricercata nel quadro di un'indagine floristica a tutt'oggi fortemente lacunosa, che vede Graziola (*Gratiola officinalis*), Veronica acquatica (*Veronica anagallis-aquatica*), *Euphorbia palustris*, *Trapa natans*, *Wolffia arrhiza* e tutte le specie palustri in generale rarefazione. Tra le specie rintracciabili, in un potenziale elenco di specie da tutelare figurano Caglio delle paludi (*Galium palustre*), Tulipano selvatico (*Tulipa sylvestris*), Ninfea bianca (*Nymphaea alba*) e almeno tre orchidee: Ofride verde bruna (*Ophrys sphegodes*), Orchidea screziata (*Neotinea tridentata*), Orchide minore (*Anacamptis morio*) segnalate nell'Atlante regionale della Flora protetta e nella recente, bellissima Flora del Ferrarese (2014).

Fauna

Tra le quattordici specie ornitiche di interesse comunitario segnalate, Martin pescatore, Nitticora, Garzetta e Tarabusino sono nidificanti (splendida la garzaia di Ardeidi arboricoli all'Isola Bianca). Le altre specie utilizzano l'area come sito di

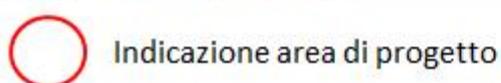
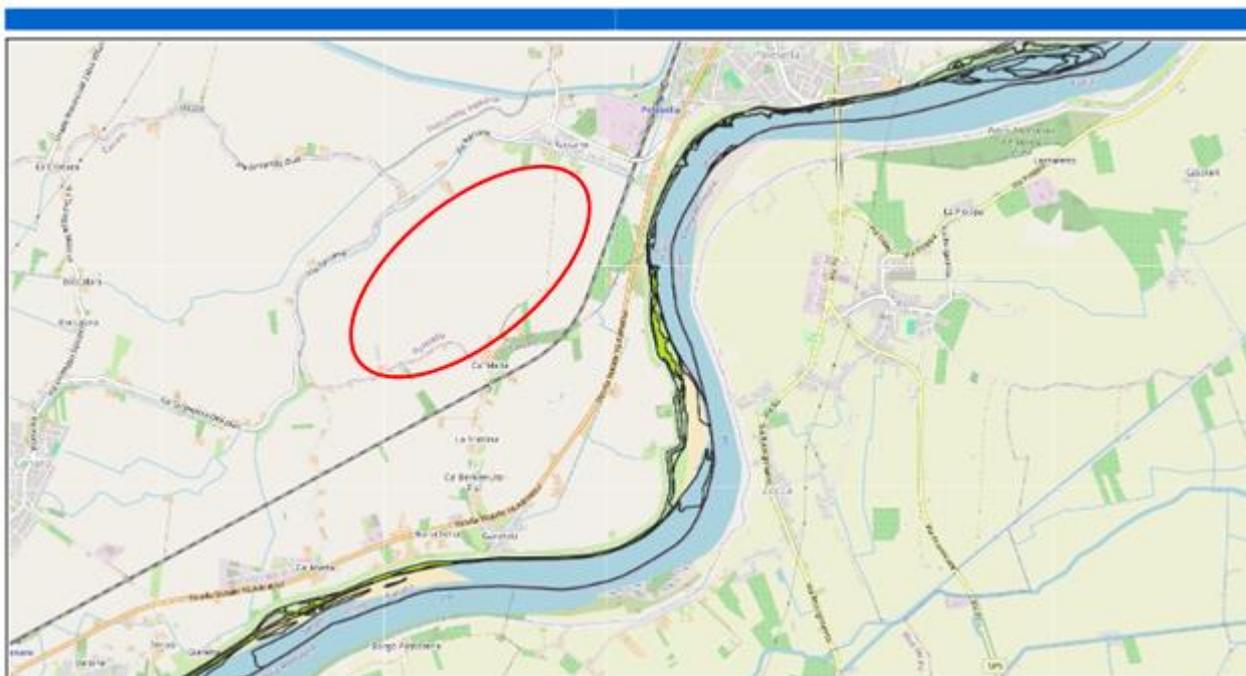
alimentazione (fiume) o sosta durante gli spostamenti migratori e dispersivi che seguono il periodo riproduttivo (Ardeidi, alcune specie di Accipitriformi, Rallidi e Sternidi). E' riportata la presenza minima di oltre venti specie migratrici, la maggior parte della quali nidificanti entro il sito (Acrocefalini di canneto, Silvidi e Turdidi degli ambienti di macchia e siepe, Torcicollo, Tortora, Upupa) o nell'immediato intorno (varie specie antropofile come ad esempio Rondine, Balestruccio e Rondone, si alimentano nei pressi e lungo le rive del fiume, come diversi Caradridi limicoli. Sterna comune e Fraticello, entrambe specie di interesse comunitario, potrebbero nidificare in corrispondenza delle isole di suolo nudo che emergono durante le magre estive, ma risentono negativamente dell'eccesso di pressione antropica.

Tra i vertebrati minori, è di interesse comunitario la presenza della Testuggine palustre (*Emys orbicularis*); è rappresentativa la diffusione del Rospo smeraldino. Per quanto depauperata, la fauna ittica in questo tratto del Po è ancora ricca e comprende anche otto specie di interesse comunitario: Storione (*Acipenser naccari*) specie prioritaria endemica, Cheppia (*Alosa fallax*), Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), Barbo (*Barbus plebejus*), Savetta (*Chondrostoma soetta*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Cobite comune (*Cobitis taenia*), Pigo (*Rutilus pigus*). E' presente inoltre il Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), specie endemica italiana. Tra gli invertebrati, è rilevante la presenza dell'Odonato *Stylurus flavipes*, libellula tipica dei tratti planiziali dei fiumi ed indicatrice di rive ben conservate. La gestione della fauna locale deve tenere in conto il controllo di specie esotiche naturalizzate (*Myocastor coypus*, *Procambarus clarkii*, *Trachemys scripta*), la cui diffusione può costituire un fattore di minaccia rilevante per flora e fauna locali.

Fonte: Regione Emilia Romagna – Rete Natura 2000

Area di progetto

L'area dell'impianto è un'area agricola esterna ai Siti Rete Natura 2000 e non si rilevano habitat di interesse comunitario esternamente alle aree protette.



Per quanto riguarda l'area di progetto allo stato attuale non sono disponibili monitoraggi per la componente faunistica. In via cautelativa, verranno effettuate le valutazioni sulle specie presenti nei vicini siti Natura 2000 identificate con i formulari standard.

2 Indicazioni e vincoli derivanti dalle normative vigenti e dagli strumenti di pianificazione

Sintesi inquadramento piani territoriali e vincoli

Si riporta una sintesi di quanto analizzato nell'elaborato PD_REL25_Studio inserimento urbanistico.

- La realizzazione del progetto risulta coerente con gli strumenti di pianificazione e programmazione energetica europei e nazionali individuati.
- **Vincoli ed elementi rilevanti nell'area dell'impianto agrivoltaico**
 - PTRC: l'impianto agrivoltaico ricade in un'area classificata dal PTRC ad **elevata utilizzazione agricola**. **La realizzazione di un impianto agrivoltaico permette il mantenimento dell'attività agricola**, obiettivo di cui al comma 1 lettera a) dell'art. 10 del PTRC: *"favorire il mantenimento e lo sviluppo del settore agricolo anche attraverso la conservazione della continuità e dell'estensione delle aree ad elevata utilizzazione agricola, limitando la penetrazione in tali aree di attività in contrasto con gli obiettivi di conservazione delle attività agricole e del paesaggio agrario"*.
 - PTCP: L'impianto agrivoltaico ricade in parte in un'area soggetta a dissesto idrogeologico, in quanto viene individuata un'area definita esondabile o a ristagno idrico. Si prega di prendere visione della Relazione idraulica.
 - PRG (Comune di Polesella): l'impianto agrivoltaico ricade in zona E2 – agricola di primaria importanza produttiva. Non sono state rilevate indicazioni relative agli impianti agrivoltaici.
 - PAT: per quanto riguarda:
 - l'area in cui ricade l'impianto è individuata come territorio agricolo aperto, un'invariante di natura ambientale paesaggistica. La realizzazione di un impianto agrivoltaico permette la prosecuzione dell'attività agricola, mantenendo l'assetto agrario e l'integrità fondiaria.
 - la compatibilità geologica, l'area in esame è considerata in parte come zona idonea senza condizioni e in parte, nel settore centrale idonea a condizione PE "aree con terreni prevalentemente impermeabili" caratterizzate da terreni prevalentemente argillosi, a bassa permeabilità e a drenaggio difficoltoso. Si prega di prendere visione della Relazione geologica.
 - il rischio archeologico, dall'art. 7.7 del PAT si rileva che il territorio comunale di Polesella riveste un importante interesse archeologico; si sottopone quindi il progetto a un parere preventivo da parte della Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto. È stata redatta la Relazione Archeologica.
 - L'impianto agrivoltaico non ricade:
 - in aree soggette a vincolo paesaggistico (D. Lgs. 42/2004);
 - in aree protette quali zone umide, Parchi nazionali e regionali, Siti Rete Natura 2000, Rete Ecologica regionale, provinciale e locale, geositi.
 - Secondo le indicazioni di pericolosità del PAI (Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero Tartaro Canalbianco) l'impianto si colloca in una zona P1 - scolo meccanico. L'area risulta esterna alla zonizzazione del PAI Po.
- **Vincoli ed elementi rilevanti lungo il tracciato dell'elettrodotta interrato**
 - Intersezioni tra cavidotto e canali e corsi d'acqua:
 - Canale di irrigazione consortile Poazzo (Strada Provinciale 21)
 - Via Torquato Tasso - Canale di irrigazione consortile Saline
 - Via Torquato Tasso – Cavo Maestro del Bacino Superiore
 - Via Umberto Maddalena – Canale di irrigazione consortile Barbazza
 - Via Umberto Maddalena – Canale di scolo
 - Via Umberto Maddalena – Canale di irrigazione consortile Selvatiche
 - Via Umberto Maddalena – Canale di irrigazione consortile Esterno di Pincara
 - Strada Provinciale 22 – Canale di irrigazione consortile Adduttore Bussari

- Strada Provinciale 22 – Fiume Canalbianco
- Canale consortile (via Condotti) Scolo Valdestro Esterno II
- Canale di irrigazione consortile Borsea

Il cavidotto ricade quindi nelle fasce di rispetto dell'idrografia cartografate dal P.A.T. di Polesella e dal P.I. di Arquà Polesine. L'attraversamento dei corsi d'acqua è prevista in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata. La connessione non compromette la funzionalità idraulica, ambientale ed ecologica dei corsi d'acqua attraversati.

- **Il cavidotto attraversa aree soggette a vincolo paesaggistico** secondo il D. Lgs. 42/2004 art. 142 lettera c) – corsi d'acqua e fasce di rispetto di 150 m, come individuato dal P.T.C.P. e dagli strumenti comunali. I seguenti corsi d'acqua (e relative fasce di rispetto) sono cartografati come soggetti a vincolo paesaggistico (Canale Poazzo, Cavo Maestro del Bacino superiore, Fiume Canalbianco). L'intervento risulta compreso nell'Allegato A (punto A15) del DPR n. 31 del 13 febbraio 2017, tra gli interventi ed opere in aree vincolate escluse dall'autorizzazione paesaggistica, in quanto l'elettrodotto è interrato e gli attraversamenti avvengono in TOC.
- **La connessione interrata attraversa i corridoi ecologici** della Rete Ecologica regionale, costituiti da Canale Poazzo, Canale di irrigazione consortile Saline, Cavo Maestro del Bacino superiore, Fiume Canalbianco e Canale consortile Scolo Valdestro Esterno II). L'attraversamento dei corsi d'acqua che costituiscono dei corridoi ecologici è previsto in T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata. La connessione non pregiudica la funzione di connessione tra gli habitat dei corsi d'acqua e i territori circostanti e non pregiudica la qualità delle acque e conserva gli elementi vegetazionali e i nuclei boscati e le siepi.
- La connessione non attraversa Parchi nazionali e regionali, Siti Rete Natura 2000, geositi. Attraversa per un breve tratto una zona di ripopolamento e cattura (ZRC).
- Per quanto riguarda la compatibilità geologica e il rischio archeologico si ribadisce quanto sopra riportato per l'impianto agrivoltaico

- **Vincoli ed elementi rilevanti nell'area della Sottostazione Elettrica SSE**

- La stazione elettrica SE:
 - si trova in un'area ad elevata utilizzazione agricola;
 - è localizzata in un'area idonea a condizione;
 - ricade in un sito con elementi areali dell'agrocenturiato. Si prega di prendere visione della Relazione archeologica.

Strumenti di pianificazione Siti Rete Natura 2000

Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 184 del 17 ottobre 2007 detta i "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)"

Non si rilevano indicazioni per impianti da fonte rinnovabile solare.

ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

Misure generali di conservazione dei SIC e ZPS dell'Emilia Romagna

Per quanto riguarda le attività di produzione energetica, reti tecnologiche e infrastrutturali e smaltimento dei rifiuti le Misure generali riportano che:

È vietato realizzare nuovi elettrodotti e linee elettriche aeree di alta e media tensione e la manutenzione straordinaria o la ristrutturazione di quelle esistenti, qualora non si prevedano le opere di prevenzione del rischio di elettrocuzione e di impatto degli uccelli mediante le modalità tecniche e gli accorgimenti più idonei individuati dall'Ente competente ad effettuare la valutazione di incidenza (Vinca).

La connessione di progetto è interrata, pertanto non è un intervento in contrasto con le presenti misure.

È vietato realizzare nuovi impianti fotovoltaici a terra in presenza di habitat di interesse comunitario, così come individuati nella "Carta degli Habitat dei SIC e delle ZPS della Regione Emilia-Romagna"; negli altri casi i nuovi impianti fotovoltaici a terra devono essere sottoposti alla procedura della valutazione di incidenza.

L'impianto agrivoltaico di progetto è localizzato in area agricola, NON in presenza di habitat di interesse comunitario, pertanto non è un intervento in contrasto con le presenti misure.

Per quanto concerne le fonti energetiche rinnovabili (fotovoltaico, eolico, da biomasse, da biogas e idroelettrico), sono, altresì, fatte salve le norme contenute nei seguenti provvedimenti regionali:

- *Deliberazione di Giunta Regionale n. 1793 del 3.11.2008 "Direttive in materia di derivazioni d'acqua pubblica ad uso idroelettrico".*
- *Deliberazione Assembleare n. 28 del 6.12.2010 "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. (Proposta della Giunta regionale in data 15 novembre 2010, n. 1713)".*
- *Deliberazione di Giunta Regionale n. 46 del 17.1.2011 "Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'assemblea legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28 (recante "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")."*
- *Deliberazione di Giunta Regionale n. 926 del 27.6.2011 "Ricognizione delle aree oggetto della deliberazione dell'Assemblea legislativa del 6 dicembre 2010, n. 28 (recante "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") per i territori dei sette comuni dell'Alta Val Marecchia".*
- *Deliberazione Assembleare n. 51 del 26.7.2011 "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. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969)".*

Il progetto è localizzato nella Regione Veneto e sono state analizzate le normative regionali vigenti.

Misure specifiche di conservazione del Sito ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

Misure regolamentari (RE) valide per tutto il sito

Le misure riguardano le attività venatoria e gestione faunistica.

È vietato detenere munizionamento contenente pallini di piombo o contenenti piombo per l'attività venatoria all'interno delle zone umide naturali ed artificiali, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata e salmastra, compresi i prati allagati, nonché nel raggio di 150 m dalle rive più esterne, limitatamente per coloro che esercitano l'attività venatoria negli appostamenti e negli apprestamenti, temporanei fissi, all'interno di tali zone umide e nella relativa fascia di rispetto di 150 m.

Tali misure non riguardano il presente intervento, che non risulta in contrasto con le Misure specifiche di conservazione del Sito.

3 Identificazione degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie nei confronti dei quali si producono

Nell'ambito del progetto "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under Birds and Habitats Directives" voluto dalla Commissione europea è stato redatto il Final Report (Lammerant et al., 2020) il cui scopo è stato quello di individuare i possibili impatti dell'energia solare, dell'energia oceanica (delle maree e delle onde) e dell'energia geotermica sugli habitat e sulle specie protette dalle direttive Uccelli e Habitat (2009/147/CE e 92/43 /CEE) e di fornire un'analisi delle strategie di mitigazione disponibili.

Di seguito si schematizzano i potenziali impatti dovuti alla costruzione, presenza e dismissione degli impianti fotovoltaici (Lammerant et al., 2020).

Gruppi di impatto (C: costruzione, cantiere; O: operation, utilizzo dell'impianto; D: dismissione)	Specie e habitat interessati
Perdita e degrado dell'habitat (C), inclusa la compattazione del suolo e della superficie ecc.	A seconda della posizione: uccelli, pipistrelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci (acque interne), invertebrati
Frammentazione (es. presenza recinzione) (C, O)	Mammiferi, rettili, anfibi
Disturbo e spostamento (C, O, D), ad esempio dalla luce durante la notte, presenza umana.	Uccelli, pipistrelli, mammiferi, invertebrati
Collisione (O)	Uccelli, pipistrelli, invertebrati
Bruciatura (O)	Uccelli, invertebrati
Alterazione microclima (O)	Vegetazione, invertebrati
Aumento dell'uso di erbicidi (O)	Vegetazione, invertebrati, specie di uccelli nidificanti al suolo
Attrazione per invertebrati (O), ad esempio invertebrati che confondono i pannelli con l'acqua	Uccelli, pipistrelli (aumento della disponibilità di prede), invertebrati
Creazione di habitat, ad esempio aumentando il livello delle acque sotterranee, mediante una gestione estensiva delle fasce fiorite	Potenziali impatti positivi su diversi gruppi di fauna e tipi di habitat, a seconda della posizione e del tipo di misure.

4 Previsione e valutazione della significatività degli effetti con riferimento agli habitat, habitat di specie e specie

Verifica del grado di conservazione degli habitat di interesse comunitario

L'intervento è localizzato in un'area agricola esterna al perimetro della Rete Natura 2000. L'intervento in fase di cantiere, in fase operativa e in fase di dismissione è circoscritto al perimetro dell'impianto e alle sue vicinanze e non interferisce in nessun frangente con gli habitat di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 più vicini (ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto; ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico). Non si rilevano quindi possibili minacce alla struttura e alle funzioni degli habitat di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 più vicini.

Verifica del grado di conservazione delle specie di interesse comunitario

In relazione alla componente faunistica i principali fattori di perturbazione in fase di esercizio sono legati al possibile fenomeno chiamato "Effetto lago" causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) che i pannelli fotovoltaici possono causare su avifauna, sui chiropteri e sugli insetti, dagli effetti dell'illuminazione artificiale e dalla diversa destinazione d'uso del suolo dell'area di progetto. Si rileva che il rischio di collisione con i pannelli dovuto all'effetto lago causato dalla "Polarized Light Pollution" (PLP) è un fenomeno che non è chiaro e non è possibile determinare con certezza le cause di morte (Kosciuch et al., 2020; Visser et al., 2018). Il vetro e la superficie frontale delle celle, dei moduli FV scelti (CSI Solar modello CS7N-695TB-AG), sono sottoposti a un trattamento antiriflesso grazie al quale penetra più luce nelle celle e ne viene riflessa conseguentemente di meno. Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato antiriflettente ad alta trasmittanza, il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco, che non determina conseguentemente alcun effetto riflettente e polarizzante sull'avifauna e sulla chiropterofauna.

Il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie, soprattutto chiropteri, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto, contenuto al minimo indispensabile e mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri, con accensione solo in caso d'intrusione e/o necessità di controllo. Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, ad evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

La mutazione dell'uso del suolo dovuto alla copertura del parco fotovoltaico e alla possibile minore disponibilità di aree di foraggiamento sia per l'avifauna che per la chiropterofauna potrebbe avere una ricaduta su entrambe le componenti; tuttavia, tale impatto è fortemente ridimensionato dal fatto che l'impianto di progetto è di tipo agrivoltaico e vi sarà il mantenimento delle attività colturali.

Sempre per la componente faunistica con riferimento agli insetti la presenza dell'impianto fotovoltaico può comportare un possibile disturbo alle popolazioni presenti nel sito o in transito sopra i pannelli. I pannelli fotovoltaici possono rappresentare delle trappole ecologiche per questa componente ed in particolare per gli insetti polarotattici, che scambiano le superfici fotovoltaiche per specchi d'acqua. Tale fenomeno può comportare un disorientamento comportamentale che porta a scegliere come habitat o sito riproduttivo il pannello, al posto di un corpo idrico, causando la morte dell'insetto e/o il suo insuccesso riproduttivo. Inoltre, gli invertebrati sono sensibili alle fonti luminose artificiali. La presenza di aree umide, nelle zone limitrofe all'area di progetto rappresentano, come già specificato, habitat fondamentali per gli anfibi la creazione di habitat con le opere di compensazione (bacini di laminazione) potrebbe avere una ricaduta positiva sulla componente.

La piantumazione di filari di mitigazione non contribuirà solamente a mitigare visivamente il parco fotovoltaico ma anche a creare una connessione ecologica con le siepi già presenti sul sito d'intervento: fasce boscate nell'area sud ovest. La siepe costituisce un elemento di continuità vegetazionale con i territori contermini in un contesto territoriale rurale ma con evidenti testimonianze lungo i corsi d'acqua naturali e/o artificiali di fasce vegetazionali fondamentali per creare un collegamento ecologico con le aree naturali presenti. Tale connessione potrà avere un impatto positivo sulla fauna presente.

Si rileva inoltre che un recente studio ha rilevato che la presenza di impianti fotovoltaici può comportare anche effetti

positivi sull'avifauna. Jarčuška et al. (2023) hanno condotto durante la stagione riproduttiva 2022 uno studio sull'avifauna in 17 parchi fotovoltaici in Slovacchia in aree agricole e in 15 parchi fotovoltaici in prati stabili o abbandonati. Hanno al contempo monitorato anche 32 aree di controllo (control plots) adiacenti alle aree di studio. Il monitoraggio ha rilevato la presenza in totale di 624 individui e 53 specie di uccelli: sono stati registrati 353 individui di 41 specie nei parchi solari e 271 individui di 40 specie nelle aree di controllo, di cui 13 specie uniche sono state registrate su appezzamenti di parchi solari, 12 su appezzamenti di controllo. È emersa una differenza statisticamente significativa fra i parchi solari e le aree di controllo per la ricchezza in specie, l'indice di diversità di Shannon, la ricchezza e l'abbondanza di specie insettivore. Queste variabili sono risultate maggiori negli impianti fotovoltaici.

In particolare:

- lo studio ha rilevato che la maggiore ricchezza e diversità totale di specie osservate all'interno dei parchi fotovoltaici possa essere connessa alla diversità strutturale offerta dagli impianti; infatti, l'eterogeneità degli habitat è positivamente correlata alla diversità di specie presenti (Andersen et al., 2023; Benton et al., 2003; Pickett e Siriwardena, 2011; Stein et al., 2014);
- è stata osservata una maggiore presenza di uccelli insettivori all'interno degli impianti fotovoltaici. Questo fenomeno può essere dovuto ad una maggiore disponibilità di cibo per gli uccelli insettivori, in quanto gli invertebrati legati all'acqua possono essere attirati verso i pannelli a causa del fenomeno della luce polarizzata (LPL), scambiandoli per specchi d'acqua;
- lo studio osserva nei parchi fotovoltaici una maggior abbondanza di specie ground foragers rispetto alle aree di controllo;
- non sono state individuate differenze per quanto riguarda ricchezza e abbondanza di specie nidificanti a terra;
- il codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la passera mattugia (*Passer montanus*) sono stati identificati come specie indicatrici per i parchi solari. Tali specie hanno selezionato gli impianti come habitat per la riproduzione e il foraggiamento. Hanno osservato che le strutture di sostegno dei pannelli solari venivano utilizzate come siti di nidificazione dal codiroso spazzacamino e dalla ballerina bianca, la passera mattugia nidificava nelle strutture di sostegno dei pannelli costituiti da tubi, mentre il saltimpalo nidificava negli incolti o nelle ampia vegetazione sotto i pannelli solari o accanto alla recinzione. Queste specie utilizzavano i pannelli solari e la recinzione per appollaiarsi e/o foraggiare;
- hanno osservato anche altre specie di interesse conservazionistico nei parchi solari, ad esempio il saltimpalo (*Saxicola rubicola*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'averla minore (*Lanius minor*), lo stacchino (*Saxicola rubetra*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*), la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) e la pernice grigia (*Perdix perdix*). Tali specie potrebbero trarre vantaggio dai parchi solari nel paesaggio agricolo dell'Europa centrale;
- l'allodola (*Alauda arvensis*) era invece più comune negli appezzamenti di controllo che nei parchi fotovoltaici.

Non ci sono dati e studi specifici sulla componente ecologica in cui è inserito il progetto pertanto è difficile valutare con precisione l'impatto, sicuramente le tecnologie a disposizione per i pannelli e per il sistema d'illuminazione (elementi di perturbazione) contribuiscono a mitigare il possibile disturbo.

FASE 4

Elementi da formulario standard ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto

Habitat

Habitat	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza d'effetti sinergici e cumulativi
1110	No	Nulla	Nulla	No
1130	No	Nulla	Nulla	No
1140	No	Nulla	Nulla	No
1150	No	Nulla	Nulla	No
1210	No	Nulla	Nulla	No
1310	No	Nulla	Nulla	No
1320	No	Nulla	Nulla	No
1410	No	Nulla	Nulla	No
1420	No	Nulla	Nulla	No
2110	No	Nulla	Nulla	No
2120	No	Nulla	Nulla	No
2130	No	Nulla	Nulla	No
2160	No	Nulla	Nulla	No
2250	No	Nulla	Nulla	No
2270	No	Nulla	Nulla	No
6420	No	Nulla	Nulla	No
7210	No	Nulla	Nulla	No
91E0	No	Nulla	Nulla	No
92A0	No	Nulla	Nulla	No
9340	No	Nulla	Nulla	No

Non ci sono dati e studi specifici sulla presenza di specie nell'area agricola di progetto.

Flora

Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza d'effetti sinergici e cumulativi
Kosteletzkya pentacarpos	No data			
Salicornia veneta	No	Nulla	Nulla	No

Anfibi

Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza d'effetti sinergici e cumulativi
Pelobates fuscus insubricus	No data			

Avifauna

Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza d'effetti sinergici e cumulativi
Acrocephalus arundinaceus	No data			
Acrocephalus palustris	No data			
Acrocephalus scirpaceus	No data			
Acrocephalus scirpaceus	No data			
Alcedo atthis	No data			
Anas acuta	No data			
Anas crecca	No data			

Ardea alba	No data			
Ardea cinerea	No data			
Ardea purpurea	No data			
Ardeola ralloides	No data			
Aythya ferina	No data			
Aythya fuligula	No data			
Botaurus stellaris	No data			
Calidris alpina	No data			
Calidris pugnax	No data			
Caprimulgus europaeus	No data			
Cettia cetti	No data			
Chlidonias niger	No data			
Circus aeruginosus	No data			
Circus cyaneus	No data			
Circus pygargus	No data			
Cisticola juncidis	No data			
Egretta garzetta	No data			
Emberiza schoeniclus	No data			
Fulica atra	No data			
Gallinago gallinago	No data			
Himantopus himantopus	No data			
Ixobrychus minutus	No data			
Larus cachinnans	No data			
Larus ridibundus	No data			
Mareca penelope	No data			
Mareca strepera	No data			
Mergus serrator	No data			

Microcarbo pygmaeus	No data			
Numenius arquata arquata	No data			
Nycticorax nycticorax	No data			
Phalacrocorax carbo sinensis	No data			
Phoenicopterus ruber	No data			
Pluvialis apricaria	No data			
Pluvialis squatarola	No data			
Podiceps cristatus	No data			
Podiceps nigricollis	No data			
Recurvirostra avosetta	No data			
Spatula clypeata	No data			
Spatula querquedula	No data			
Sterna hirundo	No data			
Sternula albifrons	No data			
Sylvia melanocephala	No data			
Tachybaptus ruficollis	No data			
Tadorna tadorna	No data			
Thalasseus sandvicensis	No data			
Tringa erythropus	No data			
Tringa totanus	No data			

Pesci

Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza d'effetti sinergici e cumulativi
Acipenser naccarii	No	Nulla	Nulla	No
Alosa fallax	No	Nulla	Nulla	No
Lethenteron zanandreai	No	Nulla	Nulla	No
Petromyzon marinus	No	Nulla	Nulla	No
Pomatoschistus canestrinii	No	Nulla	Nulla	No

Rettili

Specie	Presenza nell'area oggetto di valutazione	Significatività negativa delle incidenze dirette	Significatività negativa delle incidenze indirette	Presenza d'effetti sinergici e cumulativi
Emys orbicularis	No data			

BIBLIOGRAFIA

D.G.R. Veneto 1400 del 29 agosto 2017

Formulario standard ZSC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta veneto

Formulario standard ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

Horváth G and Kriska G. 2008. Polarization vision in aquatic insects and ecological traps for polarotactic insects. In: Lancaster J and Briers RA (Eds). Aquatic insects: challenges to populations. Wallingford, UK: CAB International Publishing

Jarčuška B., Gálffyová M., Schnürmacher R., Baláž M., Mišík M., Repel M., Fulín M., Kerestúr D., Lackovičová Z., Mojžiš M., Zámečník M., Kaňuch P., Krištín A. (2024). Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape. Journal of Environmental Management, Volume 351, 2024, 119902, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119902>

Kosciuch K, Riser-Espinoza D, Gerringe M, Erickson W (2020) A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S.. PLoS ONE 15(4): e0232034. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>

Lammerant, L., Laureysens, I. and Driesen, K. (2020) Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives", Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.

Misure generali di conservazione dei SIC e ZPS dell'Emilia Romagna

Misure specifiche di conservazione del Sito ZSC-ZPS IT4060016 Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico

Piano di Assetto Territoriale (PAT) – Comune di Polesella

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) – Provincia di Rovigo

Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) – Regione Veneto (2020)

Visser E. et al., Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa, Renewable Energy (2018), <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106>