

TITLE: Relazione floro faunistica

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Relazione Floro Faunistica "Caorle" Caorle (VE)



File:GRE.EEC.R.25.IT.P.15533.00.035.00_Relazione floro faunistica

00	03/08/2023	EMISSIONE DEFINITIVA	M.T Stirpe	M.Gallina A.Fata	V.Bretti
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

EGP VALIDATION

<i>Name ()</i>	<i>Discipline</i>	<i>PE</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATE BY

PROJECT / PLANT Caorle (15533)	EGP CODE																		
	<small>GROUP</small>	<small>FUNCION</small>	<small>TYPE</small>	<small>ISSUER</small>	<small>COUNTRY</small>	<small>TEC</small>	<small>PLANT</small>				<small>SYSTEM</small>	<small>PROGRESSIVE</small>	<small>REVISION</small>						
	GRE	EEC	R	2	5	I	T	P	1	5	5	3	3	0	0	0	3	5	0

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

INDICE

1. PREMESSA	4
2. NORME DI RIFERIMENTO	6
3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	6
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	8
4.1. FASE DI CANTIERE	10
4.2. FASE DI ESERCIZIO	21
4.3. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE VITA, OPERAZIONI DI MESSA IN SICUREZZA DEL SITO E RIPRISTINO AMBIENTALE	22
4.4. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	22
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO	24
5.1. CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA	24
5.2. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	30
5.3. CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA	33
5.4. USO DEL SUOLO.....	37
5.4.1. UTILIZZO DEL SUOLO NELL'AREA DI PROGETTO	37
5.5. INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE	39
5.6. INQUADRAMENTO FAUNISTICO	42
5.7. INQUADRAMENTO NELLA RETE ECOLOGICA.....	49
5.8. INQUADRAMENTO NEI SISTEMI DI TUTELA AMBIENTALE.....	51
5.8.1. RETE NATURA 2000	52
5.8.2. IMPORTANT BIRDS AREAS (IBA)	55
5.8.3. AREE RAMSAR.....	56
5.8.4. AREE NATURALI PROTETTE (NAZIONALI E REGIONALI)	58
6. INTERAZIONE DEL PROGETTO CON VEGETAZIONE E FAUNA	60
6.1. INTERAZIONI CON FLORA E VEGETAZIONE.....	60
6.2. INTERAZIONI CON I POPOLAMENTI FAUNISTICI.....	61
7. ACCORGIMENTI PROGETTUALI	65
7.1. FASE DI CANTIERE	65
7.1.1. ACCORGIMENTI GENERALI DI CAUTELA	65
7.1.2. MODALITÀ DI RIPRISTINO AMBIENTALE.....	65
7.1.3. CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI LUMINOSE DELLE AREE DI CANTIERE	65
7.1.4. ABBATTIMENTO EMISSIONE DI POLVERI	66
7.1.5. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI SONORE E GASSOSE, DEL TRAFFICO VEICOLARE E DELLA PRESENZA UMANA.....	66
7.2. FASE DI ESERCIZIO	66
7.2.1. MODALITÀ DI GESTIONE DEGLI INTERVENTI COLTURALI	66

7.2.2. CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI LUMINOSE.....	66
7.3. FASE DI DISMISSIONE.....	67
8. CONCLUSIONI	68

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Floro-faunistica riguardante il progetto proposto da Enel Green Power Solar Energy S.r.l. (“EGP”), denominato “Caorle”, presso il comune di Caorle (VE), con opere connesse che interessano anch’esse il Comune di Caorle (VE), relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra.

Complessivamente, la potenza in immissione dell’impianto corrisponde a 49.717,08 kWp, secondo quanto previsto nel preventivo “STMG”, con codice di rintracciabilità impianto n. 304560942, ex T0739199.

Il progetto proposto sarà allacciato alla rete di e-distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT CAORLE.

Il lotto di impianti si localizzerà all’interno di un’area agricola situata nel comune di Caorle (VE). Le opere di connessione alla rete interessano anch’esse il Comune di Caorle (VE).

Il presente progetto di EGP si inserisce in un contesto che impegna gli esperti del settore allo scopo di raggiungere un costo di produzione dell’energia da fotovoltaico che eguaglia quello dell’energia prodotta dalle fonti convenzionali indicando questo obiettivo come “grid parity”. Tale obiettivo segna un traguardo importante per lo sviluppo autonomo del solare come fonte di energia realmente alternativa alle inquinanti fonti fossili.

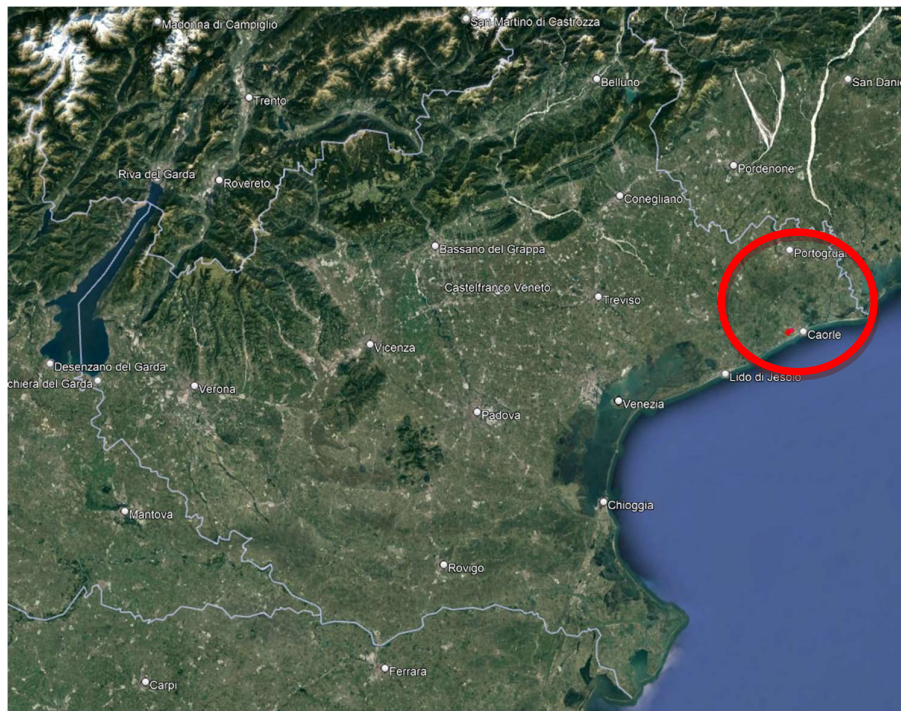


Figura 1 – Inquadramento regionale delle aree di impianto (Fonte: Google Earth)

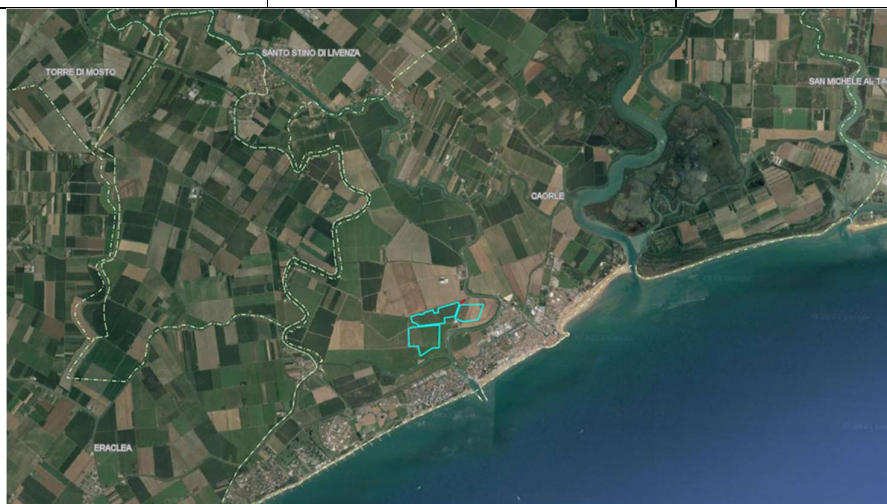


Figura 2 – Ubicazione dell'area di progetto (in ciano) rispetto ai confini comunali. (Fonte: Google Earth).



Figura 3 – Inquadramento su Google Earth dell'area disponibile dell'impianto FV (in rosso) e del cavidotto di connessione con indicazione del punto di connessione.

Il progetto proposto (destinato ad essere connesso all'esistente infrastrutturazione elettrica secondo le modalità indicate nella STMG fornita dal distributore di rete) si compone da n. 6 impianti così denominati:

- *IMPIANTO 1 – 8.408,26 kWp +3.300 kW di BESS*
- *IMPIANTO 2 – 8.118,32 kWp +3.300 kW di BESS*
- *IMPIANTO 3 – 8.118,32 kWp +3.300 kW di BESS*
- *IMPIANTO 4 – 8.408,26 kWp +3.300 kW di BESS*
- *IMPIANTO 5 – 8.377,74 kWp +3.300 kW di BESS*
- *IMPIANTO 6 – 8.286,18 kWp +3.300 kW di BESS*

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Il presente documento è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nelle norme statali e regionali di riferimento per la tipologia di infrastruttura in progetto.

Tra le principali:

- D.lgs. n. 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D.M.10/9/2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- D.lgs. n. 387/2003 - Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- L.R. 6 settembre 1991, n. 24 (BUR n. 81/1991) - Norme in materia di opere concernenti linee e impianti elettrici sino a 150.000 volt.;
- L.R. 27 dicembre 2000, n. 25 (BUR n. 114/2000) - Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- DGR n. 2204 del 8 agosto 2008 (BUR n. 77/2008) - Prime disposizioni organizzative per l'autorizzazione, installazione ed esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- DGR n. 2373 del 4 agosto 2009 (BUR n. 72/2009) - Disposizioni procedurali per il rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica, eolici e fotovoltaici (art. 12, d.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387);
- L.R. 22 gennaio 2010, n. 10 (BUR n. 8/2010) - Disposizioni in materia di autorizzazioni e incentivi per la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici sul territorio della regione del veneto;
- DCR n. 5 del 31 gennaio 2013 (BUR n. 18/2013) - Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra. (articolo 33, lettera q) dello statuto regionale);

3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il comune di Caorle fa parte della Provincia di Venezia e con S. Michele al Tagliamento, che confina con il Friuli-Venezia Giulia, risulta tra le località litoranee poste più ad est della nostra regione.

Il territorio comunale di Caorle si sviluppa con forma quadrangolare allungata in direzione est-ovest e fa parte del settore territoriale più orientale della Regione Veneto posto ad est del Livenza, a sud della provincia di Pordenone e ad ovest di quella di Udine. Caorle confina ad est con S. Michele al Tagliamento; a nord con Concordia Sagittaria, Portogruaro, Torre di Mosto e S. Stino di Livenza (che divide in due parti il comune con un corridoio stretto e lungo che si insinua lungo il Livenza, tra S. Giorgio di Livenza e la località Brian); a ovest con Eraclea.

Dopo Venezia e Chioggia, Caorle è il terzo comune più esteso della provincia, la superficie comunale è di circa 15.396 ha, nei quali rientrano le frazioni e le località: Santa Margherita, Falconera, Sansonessa, Porto Santa Margherita, Duna Verde, San Giorgio di Livenza, Ca' Corniani, Ca' Cottoni, Ottava Presa, San Gaetano, Brian, Brussa, Castello di Brussa, Villaviera. Un ampio bacino lagunare, costituito da valli arginate e paludi, si sviluppa lungo il canale Nicosolo. Il territorio è completamente pianeggiante, con microrilevi dunali che arrivano a fino a 9 m di quota. Caorle si affaccia sull'Adriatico settentrionale con oltre 17 Km di litorale sabbioso balneabile, per la gran parte sfruttato a fini turistici.

L'area oggetto di studio ricade all'interno di un'area di proprietà dell'Azienda Agricola Ca' Corniani Genagricola S.P.A., nel Comune di Caorle, in provincia di Venezia. Si riporta di seguito un inquadramento dell'area di impianto su CTR (Carta topografica Regionale) 1:10.000 fornita dal geoportale della Regione Veneto (Infrastruttura Dati Territoriali - GeoPortale).

L'area valorizzabile con la realizzazione degli impianti in progetto interessa, anche solo parzialmente, le seguenti particelle catastali del Comune di Caorle (VE):

Impianto		
Comune	Foglio	Particella
Caorle (VE)	31	37
		60
		68
		163
	32	84
		91

Inoltre, considerando la fascia di mitigazione/sistemazione a verde condivisa da EGP, alle particelle sopra menzionate si aggiungono:

Impianto			
Comune	Foglio	Particella	
Caorle (VE)	31	202	
		203	
		223	
	32	36	
		77	
		81	
		94	

Opere di connessione

Per quanto riguarda le opere di connessione alla rete, verranno ulteriormente coinvolte le seguenti particelle catastali del Comune Caorle:

Opere di rete		
Comune	Foglio	Particella
Caorle (VE)	32	61

77

80

84

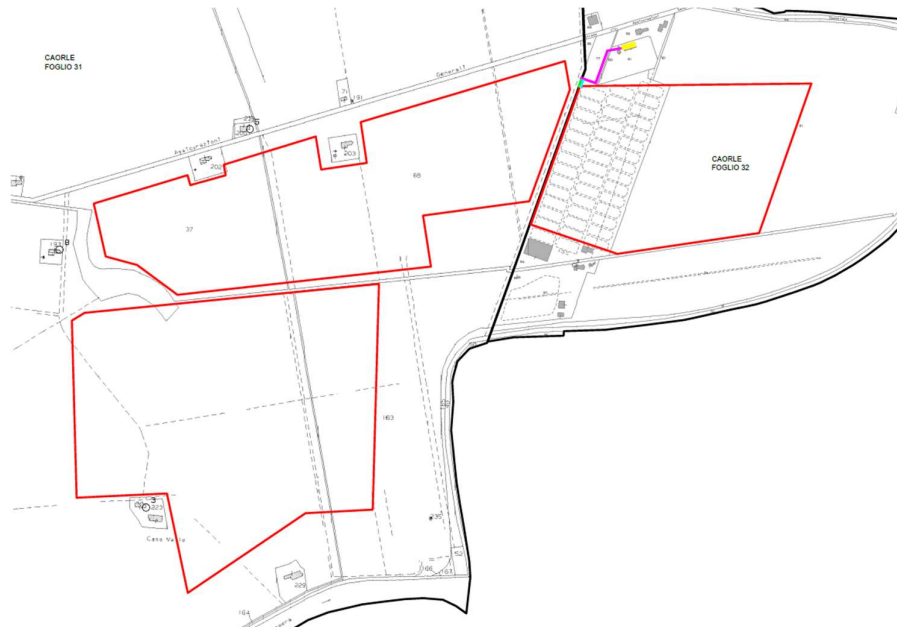


Figura 4 – Inquadramento su fogli catastali dell’area di impianto (in rosso) e del cavidotto di connessione alla (in magenta), Cabina primaria “Caorle” (in giallo).

Per maggiori dettagli, si rimanda agli elaborati “GRE.EEC.X.25.IT.P.15533.00.040_Estratto Di Mappa Catastale” e “GRE.EEC.D.24.IT.P.15533.00.088_Inquadramento Catastale Opere Di Connessione Alla Rete”.

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L’area di intervento, lambita ed attraversata da strade private in capo a “Genagricola S.p.a.” e raggiungibile da nord dalla Strada Provinciale SP94, è costituita da un’area agricola nella disponibilità della proponente, facilmente accessibile dalla viabilità menzionata. L’area di impianto presenta al suo interno numerosi fossi per il convogliamento delle acque meteoriche di dimensione e forma variabili, dei quali si prevede la dismissione con conseguente progettazione di una nuova rete di drenaggio delle acque.

L’area inoltre viene lambita da una serie di canali principali dei quali si prevede il mantenimento.

È presente all’interno dell’area di impianto un fitto sistema di drenaggio secondario con tubi interrati al di sotto dei terreni coltivati a circa 80-100 cm di profondità, con pendenza tale da permetter di far confluire le acque nei canali principali di drenaggio. La rete di tubazioni secondarie, presenta un passo tra una tubazione e la successiva pari a circa 9 m, in direzione SO-NE.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato: "GRE.EEC.R.25.IT.P.15533.00.023. - Relazione idrologica e idraulica".

Da un punto di vista topografico l'area si sviluppa su un terreno agricolo pressoché pianeggiante; sono presenti alcune strutture ed edifici, interne all'area di progetto, con altezze tali da poter generare ombre nell'arco della giornata, di cui si è tenuto conto durante la predisposizione del layout nonché si segnala la presenza di uno stagno nella porzione sud dell'area di impianto.

Si segnala la presenza di una linea aerea AT, con tralicci di altezza stimata pari a 20 m, che attraversa lo spigolo Nord-Est dell'area di impianto, diverse linee MT con tralicci aventi altezza compresa tra 12 e 14 m che lambiscono o attraversano l'area di impianto, una linea BT che probabilmente viene interrata (in corrispondenza dei due pali di sostegno estremi) lungo il lato nord dell'area di impianto in prossimità della SP94.

Nei pressi dell'area di impianto, inoltre, è presente una pista ciclabile di recente realizzazione che dovrà essere opportunamente esclusa dalle opere in progetto:



Figura 5 – Inquadramento satellitare dell'area di impianto (in rosso) e della pista ciclabile (in ciano)



Figura 6 – Foto scattata in sito su pista ciclabile nei pressi dell’area di impianto.

Ciascun impianto verrà connesso in media tensione all’esistente infrastrutturazione elettrica tramite un nuovo cavidotto MT costituito da 6 terne poste nel medesimo scavo, che si collegheranno alla Cabina Primaria “Carole”, come indicato da STMG del distributore di rete. Al fine di permettere la connessione alla rete di distribuzione verrà installata un’unica apposita cabina di consegna, dalla quale partiranno le linee interrato precedentemente menzionate.

4.1. Fase di cantiere

Con riferimento all’elaborato progettuale “GRE.EEC.R.00.IT.P.15533.00.027_Cronoprogramma”, per le attività di cantiere relative alla costruzione dell’impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 290 giorni.

Per la realizzazione dell’impianto si prevedono le seguenti fasi di lavoro:

Accantieramento

L’accantieramento prevede la realizzazione di varie strutture logistiche temporanee in relazione alla presenza di personale, mezzi e materiali.

La cautela nella scelta delle aree da asservire alle strutture logistiche mira ad evitare di asservire stabilmente o manomettere aree non altrimenti comunque già trasformate o da trasformare in relazione alla funzionalità dell’impianto che si va a realizzare.

Nell’allestimento e nella gestione dell’impianto di cantiere saranno rispettate le norme in vigore all’atto dell’apertura dello stesso, in ordine alla sicurezza (ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i.), agli inquinamenti di ogni specie, acustico ed ambientale.

Preparazione dei suoli

Per la preparazione del suolo si prevede il taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui, seguito da lievi livellamenti e regolarizzazione del sito. Dall'analisi del rilievo planoaltimetrico dell'area (riportato nell'elaborato *GRE.EEC.D.25.IT.P.15533.00.056_Rilievi Planoaltimetrici delle aree*) si riscontra un terreno a carattere prevalentemente pianeggiante, per cui non sono necessarie operazioni di movimento terra per livellamento delle pendenze. È bene precisare che la profondità massima degli scavi è di circa 1,5 m (cavidotto di connessione alla rete).

I materiali provenienti da scavi in terra eventualmente non oggetto di semplice movimentazione in situ, ed ove non siano riutilizzabili perché ritenuti non adatti per il rinterro, saranno gestiti come rifiuto e avviati presso impianti di smaltimento autorizzati, previa caratterizzazione, nel rispetto delle normative vigenti.

Consolidamento di piste di servizio

Analogamente, le superfici interessate dalla realizzazione della viabilità di servizio e di accesso, saranno regolarizzate ed adattate mediante costipazione e debole rialzo con materiali compatti di analoga o superiore permeabilità rispetto al sottofondo in ragione della zona di intervento, al fine di impedire ristagni d'acque entro i tracciati e rendere agevole il transito ai mezzi di cantiere, alle macchine operatrici e di trasporto del personale dedicato a controllo e manutenzione in esercizio.

L'area oggetto d'intervento presenta un'orografia con pendenze minime, pertanto, non si prevede di effettuare regolarizzazioni delle pendenze e della conformazione dei tracciati carrabili e pedonali, garantendo quindi il rispetto ed il mantenimento delle attuali direttrici di scorrimento superficiale in atto per le acque meteoriche.

Si provvederà contestualmente alla realizzazione delle recinzioni, degli impianti di videosorveglianza e degli impianti di illuminazione ove necessario.

Adattamento della viabilità esistente e realizzazione della viabilità interna

È previsto il riutilizzo e l'adattamento della viabilità esistente qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto dei componenti e delle attrezzature d'impianto. Le strade principali esistenti di accesso alle varie aree del sito costituiranno gli assi di snodo della viabilità d'accesso ai campi fotovoltaici. La viabilità interna all'area di impianto presenterà una larghezza minima di 3,5 m e sarà in rilevato di 10 cm rispetto al piano campagna, come previsto dalle Specifiche Tecniche della Committente. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "*GRE.EEC.D.25.IT.P.15533.00.046_Layout di impianto quotato, descrittivo dell'intervento*".

Opere di regimazione idraulica superficiale

Per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche di dilavamento all'interno dell'area di interesse, esistono una serie di canali in terra in posizione sia perimetrale che trasversale al sito stesso (vedere Figura 7). Tutta l'area è totalmente pianeggiante situata ad una quota di -1,391 m.s.l.m. L'area in esame è lambita principalmente da cinque canali secondari (che si sviluppano in direzione NE-SO, N-S e E-O) i quali confluiscono nel canale principale che si sviluppa in direzione (E-O).

A tal proposito, è stato effettuato un rilievo fornito dalla committente con risoluzione a 50 cm il quale ha permesso di individuare esattamente il percorso dei canali esistenti.

Si riporta di seguito l'inquadratura dei corsi idrici su ortofoto e rilievo con passo a 50 cm con le diverse perimetrazioni. Al fine di regolarizzare l'area, saranno eseguite opere di movimento terra che includono l'intervento sui fossi di irrigazione presenti (in magenta - Vedi Figura 7).

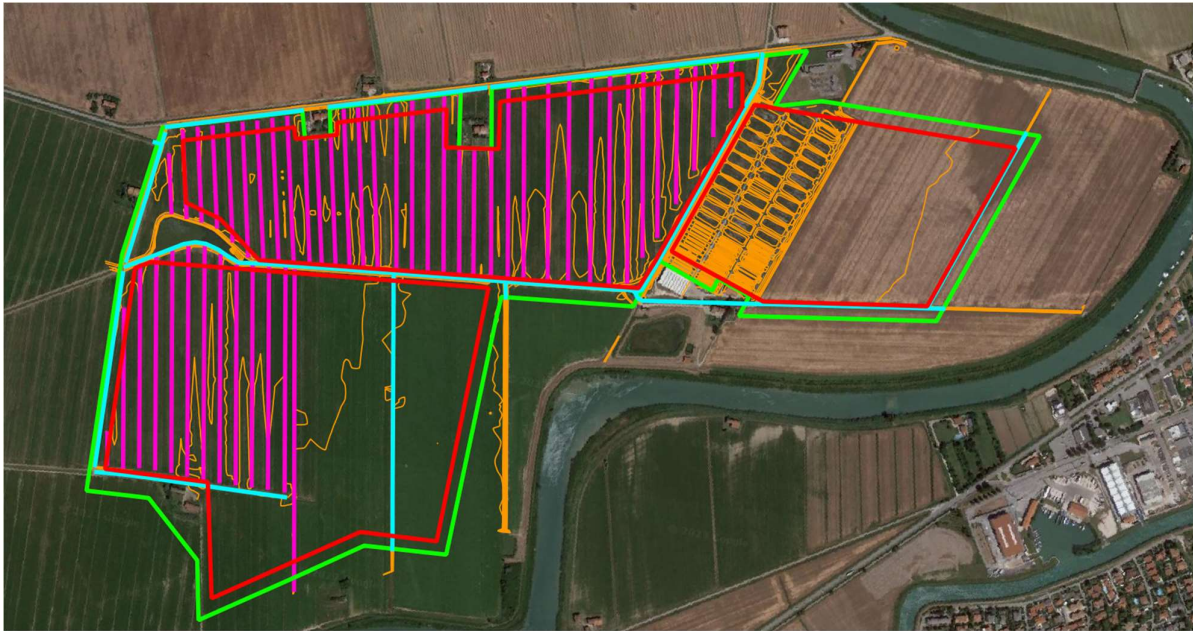


Figura 7 – Inquadratura dell'area in esame (in rosso) su rilievo topografico con passo 50 cm (in arancione), canali di scolo esistenti (in Ciano), fossi per irrigazione (in magenta) e area contrattualizzata (in verde) su ortofoto

Si riporta di seguito l'inquadratura solo dei corsi idrici su ortofoto individuati con le diverse perimetrazioni.

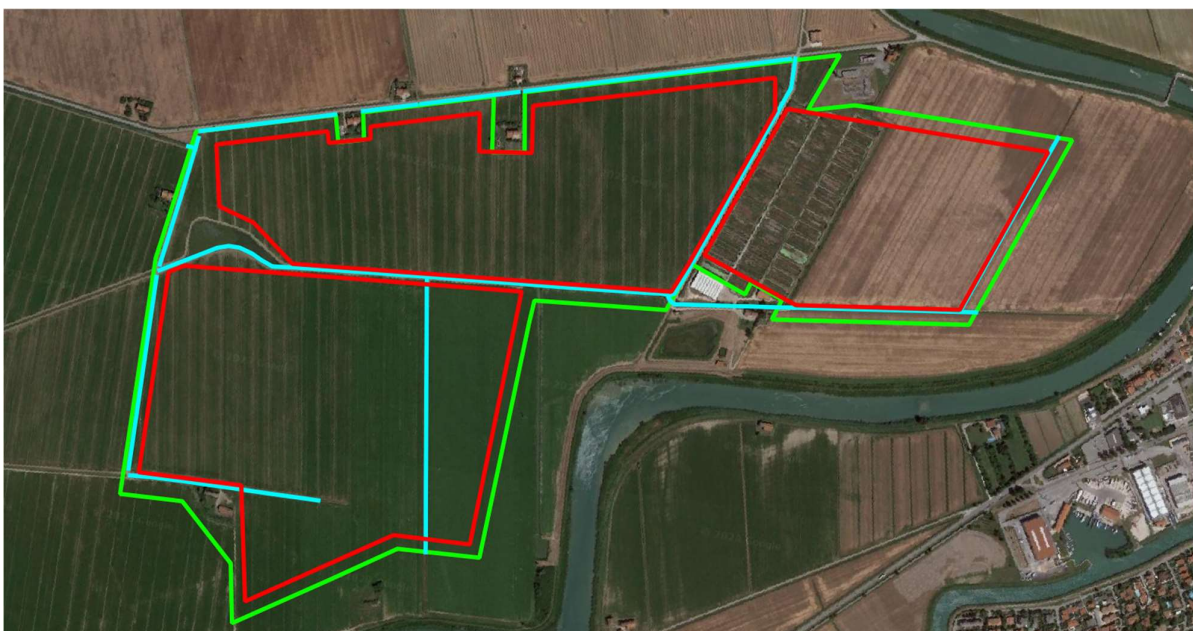


Figura 8 – Inquadratura dell'area in esame (in rosso) con la presenza di canali di drenaggio esistenti (in Ciano) e area contrattualizzata (in verde) su ortofoto

La sezione dei canali esistenti è tipicamente trapezoidale con larghezza della base maggiore variabile compresa tra 3.30 m e 5.30 m circa con profondità anch'essa variabile compresa tra 0.70 e 1.50 m circa.

Oltre alla rete di canali di drenaggio in terra, è attualmente presente un sistema di drenaggio interrato (si veda Figura 9):



Figura 9 – Dettaglio di tubazioni interrate di drenaggio esistenti emerse in Sito

La rete di drenaggio esistente sopra evidenziata è costituita da tubazioni da circa 50 mm di diametro; tali tubazioni, sono disposte con interasse variabile in diverse porzioni di area a circa 70 / 80 cm di profondità da p.c., risultano orientate principalmente verso i canali di drenaggio esistenti, in maniera da far confluire le acque nei canali secondari di drenaggio (come schematizzati precedentemente - in ciano).

Si fa notare che, dato l'attuale stato della rete di drenaggio, non essendoci un effettivo tracciamento della rete al fine di conoscere la sua lunghezza, la sua disposizione su tutta l'area e la sua condizione reale di funzionamento, si procederà con la progettazione ex novo di una nuova rete di drenaggio interrata al fine di sostituire quella esistente e garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche. Tale soluzione verrà definita in fase di progettazione esecutiva, e sarà rappresentata nel documento "GRE.EEC.D.25.IT.P.15533.00.050 Rete di Drenaggio - Planimetria Generale" mediante la proposizione di diverse alternative progettuali.

Inoltre, all'interno dell'area di impianto lungo il lato Ovest è presente una vasca di laminazione esistente con altezza rilevata in sito di circa 1,65 m.

Di seguito si riporta lo schema dei canali esistenti, la rete di drenaggio in progetto e la vasca di laminazione esistente:

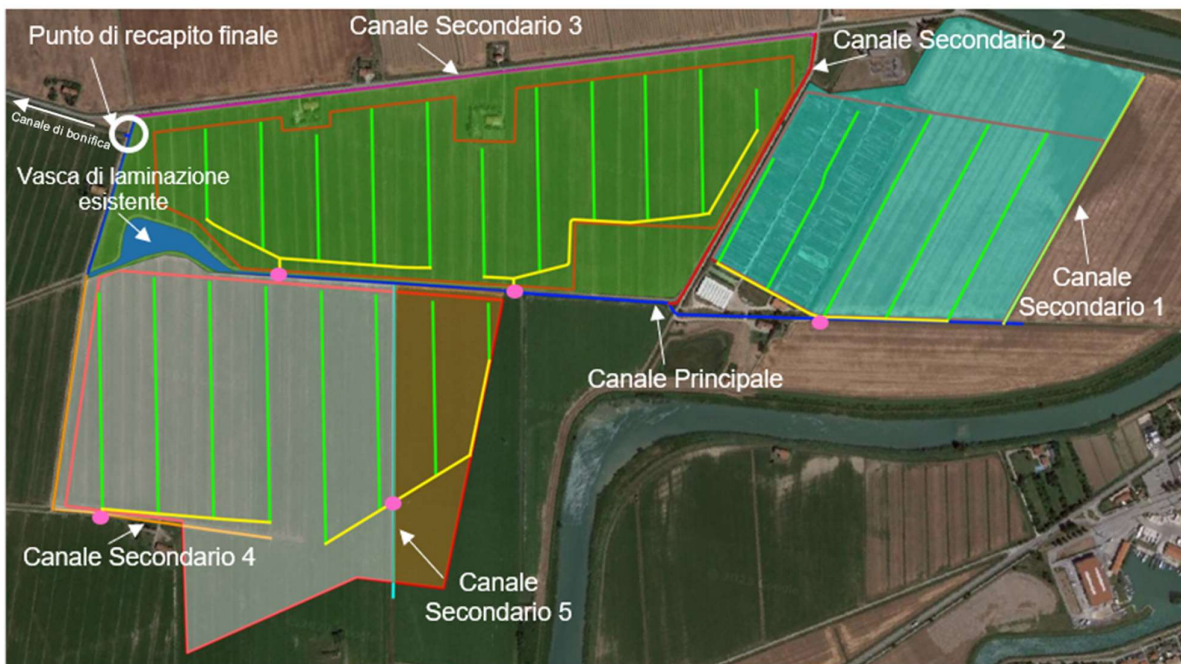


Figura 10 – Schematizzazione del sistema di drenaggio dell’area di impianto in progetto

Come mostrato in Figura 10, è possibile quindi individuare n.4 bacini di drenaggio denominati:

- Bacino 1;
- Bacino 2;
- Bacino 3,
- Bacino 4.

Ogni singolo bacino invia le acque meteoriche ricadenti sulla propria nei canali secondari. Dai canali secondari le acque confluiscono poi nel canale di drenaggio principale (in blu), posto centralmente all’area di impianto, che le allontana verso Nord Ovest verso il punto di recapito finale (cerchio in bianco) verso il canale di Bonifica del Consorzio Veneto Orientale.

In analogia con la nomenclatura utilizzata per i bacini, i canali sono denominati:

- Canale PRINCIPALE (in blu);
- Canale SECONDARIO 1 (in giallo);
- Canale SECONDARIO 2 (in rosso);
- Canale SECONDARIO 3 (in magenta);

- Canale SECONDARIO 4 (in arancione);
- Canale SECONDARIO 5 (in ciano);

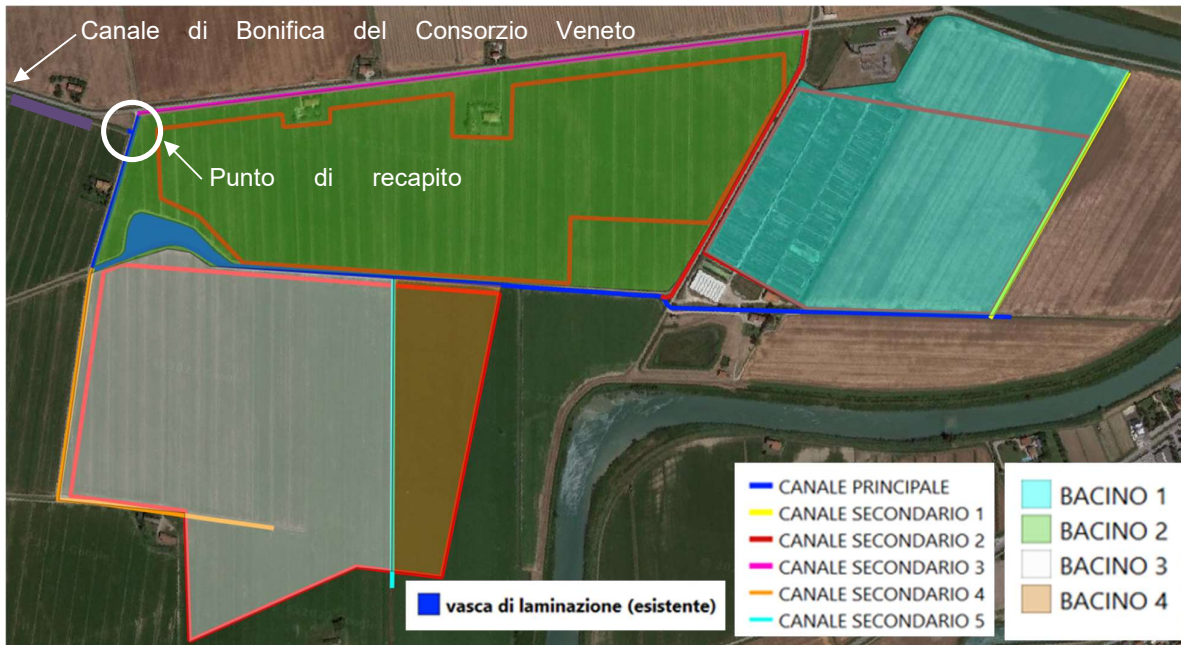


Figura 11 – Schematizzazione dei bacini di drenaggio, dei canali secondari e del canale principale.

Data la profondità ridotta rispetto al piano campagna, l'attuale rete di drenaggio interrata interferirà con le attività di posa dei cavidotti interrati, nonché con l'installazione dei tracker e delle transformation unit. Considerato il numero considerevole di interferenze, non risulta possibile mantenere l'attuale rete, la quale quindi verrà dismessa e sostituita con un nuovo sistema di drenaggi interrati, compatibile con le esigenze sia del fotovoltaico, sia della coltivazione agricola.

Il nuovo sistema di drenaggio interrato permetterà il corretto collettamento delle acque meteoriche all'interno dei canali di drenaggio secondari e sarà tale da non comportare interferenze durante le fasi di realizzazione delle opere. La definitiva conformazione della rete di drenaggio tenderà a evitare l'insorgere di aree di ristagno, agevolando i deflussi verso le linee di impluvio esistenti (canali secondari esistenti).

Per maggiori dettagli circa la nuova rete di drenaggio si faccia riferimento al documento *GRE.EEC.R.25.IT.P.15533.00.024_Specifica tecnica per rete di drenaggio*.

Esecuzione di opere di contenimento e di sostegno dei terreni

Considerata la natura prevalentemente pianeggiante, non sono previste opere di consolidamento di aree in pendio.

Realizzazione della recinzione dell'area, del sistema di illuminazione, della rete di videosorveglianza e sorveglianza tecnologica

A protezione dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove e se necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente. La recinzione avrà un'altezza di 2,5 m dal suolo e sarà costituita da

una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato installato al massimo ogni 3,5 m e infisso nella fondazione in calcestruzzo per un minimo di 30 cm , questi ultimi sorretti da fondamenta di dimensioni minime 300x300x400mm per i pali e 400x400x500mm per i controventi/rinforzi. Il calcestruzzo deve essere almeno di classe C16/20 [secondo EN 1992]. Il sistema di illuminazione sarà limitato all'area di gestione dell'impianto.

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.

Il livello di illuminazione verrà contenuto al minimo indispensabile, mirato alle aree e fasce sottoposte a controllo e vigilanza per l'intercettazione degli accessi impropri.



Figura 12 – Tipologico recinzione di progetto

Interventi di mitigazione a verde

Per rendere l'impianto fotovoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno, sono previste opere di mitigazione dell'impatto visivo costituite da:

- una fascia di mitigazione a verde di larghezza pari a 10 m e altezza pari a circa 9 m costituita da specie arboree ed arbustive, per le sole fasce Sud e Est;
- una fascia di mitigazione a verde di larghezza pari a 10 m e altezza pari a circa 3 m costituita da specie arbustive;
- una fascia di mitigazione a verde di larghezza pari a 5 m e altezza pari a circa 3 m costituita da specie arbustive.

Le specie arboree e arbustive da utilizzare saranno scelte in fase di progettazione esecutiva.

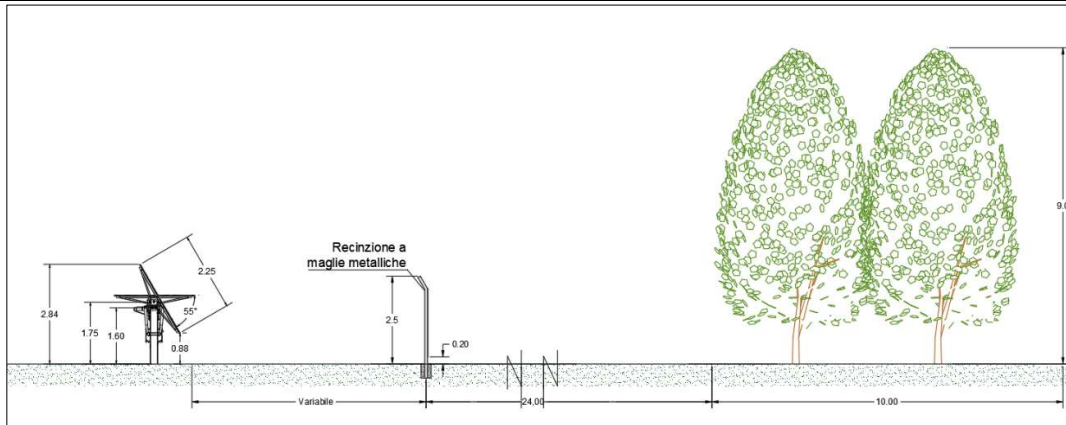


Figura 13 - Schematizzazione della mitigazione a verde – Fascia da 10 metri e altezza 9 metri

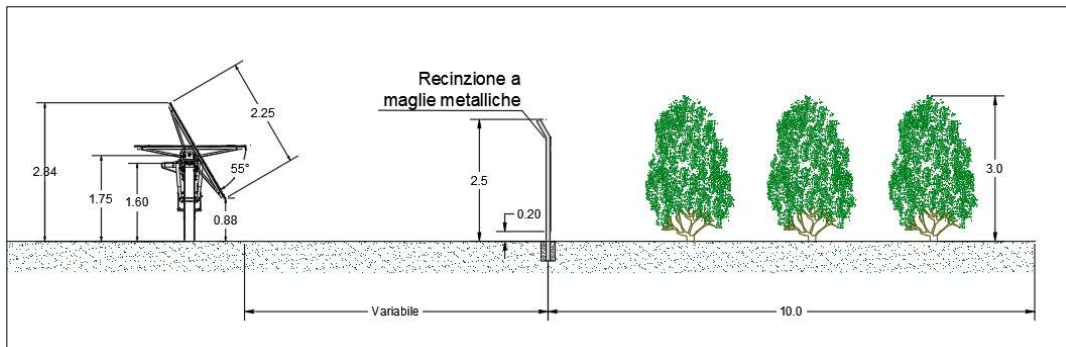


Figura 14 - Schematizzazione della mitigazione a verde – Fascia da 10 metri e altezza 3 metri

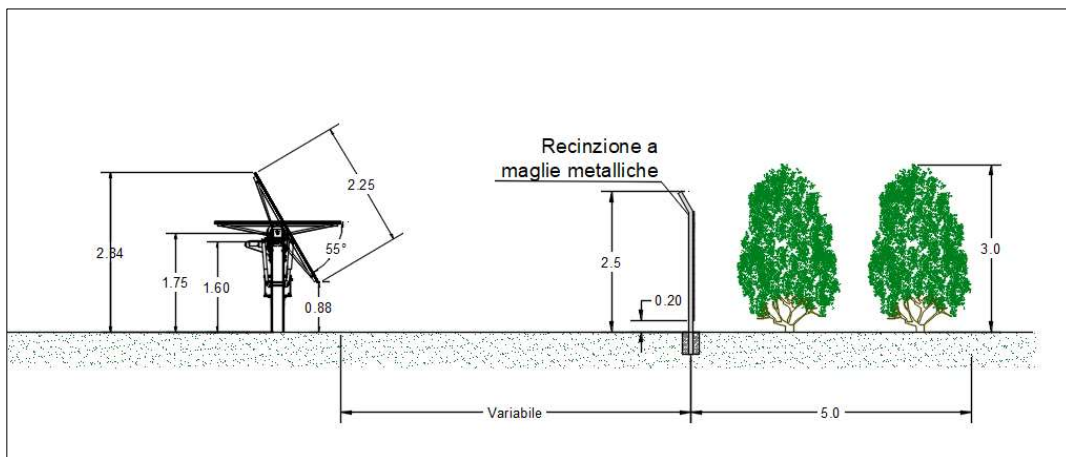


Figura 15 - Schematizzazione della mitigazione a verde – Fascia da 5 metri

Per maggiori dettagli, si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.D.26.IT.P.15533.00.065_OPERE DI MITIGAZIONE".

Posizionamento delle strutture di supporto e montaggi

Le opere meccaniche per il montaggio delle strutture di supporto e su di esse dei moduli fotovoltaici non richiedono attrezzature particolari. Le strutture, per il sostegno dei moduli fotovoltaici, sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox.

Il loro montaggio si determina attraverso:

- Fissaggio della struttura mediante palo infisso o palo trivellato;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

Installazione e posa in opera dell'impianto fotovoltaico

Al fine di chiarire gli interventi finalizzati alla posa in opera dell'impianto fotovoltaico in oggetto si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali parti costituenti un impianto di questa tipologia.

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici bifacciali provvisti di diodi di by-pass. Le stringhe fotovoltaiche faranno capo ad uno string inverter.

Il generatore fotovoltaico, nello specifico di questo Impianto di impianti, sarà costituito da n. 91.224 moduli fotovoltaici di tipo bifacciale aventi, singolarmente, potenza pari a 545 Wp.

L'impianto sarà dotato di un'apparecchiatura di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto e delle rispettive ore di funzionamento.

Installazione e posa in opera dell'impianto BESS

La tecnologia di accumulatori (batterie al litio) che si prevede di installare è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati in serie ed in parallelo tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.

Ogni "assemblato batterie" è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema Sistema di Controllo Batterie (BMS).

Il sistema di accumulo in progetto sarà composto da sei impianti, aventi ognuno potenza nominale massima di 3.300,00 kW.

Realizzazione / posizionamento opere civili

È previsto il posizionamento di:

Impianto 1

- n. 4 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa.

Impianto 2

- n. 4 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa.

Impianto 3

- n. 4 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa.

Impianto 4

- n. 4 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa.

Impianto 5

- n. 4 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa.

Impianto 6

- n. 4 prefabbricati per l'alloggio dei quadri elettrici dei QGBT/MT, dei trasformatori MT/BT di tipo prefabbricato, di dimensioni 6,21 x 3,15 x 2,89 m;
- n. 1 cabina SCADA prefabbricata, di dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa.

Inoltre è previsto il posizionamento di:

- n. 1 Cabina Utente di dimensioni 35,00 x 3,00 x 2,80 m circa;
- n. 1 cabina di consegna prefabbricata di tipo "DG2061 rev.VII", di dimensioni 19,48 x 2,50 x 2,76 m circa.

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato. I container delle cabine di trasformazione saranno posizionati su cordoli in CLS gettato in opera e ad esse ancorate, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare i trasformatori MT/bt e i quadri di parallelo in corrente alternata. Saranno

inoltre dotate di vasca per la raccolta dell'olio contenuto all'interno dei trasformatori MT/bt, delle dimensioni di 2,5 x 2,5 x 0,95 m, interrata per una profondità di 0,65 m.

Gli ulteriori cabinati elettrici saranno di tipo prefabbricato, posizionati su getto di magrone in CLS gettato in opera e ad esse ancorati, avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare le apparecchiature del sistema di telecontrollo e le apparecchiature di misura e di collegamento alla rete di e-Distribuzione.

La profondità di scavo dal piano campagna per i cordoli di fondazione delle Transformation Unit è pari a 0,3 m, inoltre, viene previsto uno scavo della profondità di 0,65 m relativo all'installazione dell'oil trail. Per le cabine Utente, le cabine di Consegna e le cabine SCADA viene previsto uno scavo di profondità pari a 0,6 m.

Relativamente all'impianto BESS, per ogni impianto, è previsto invece il posizionamento di:

- n. 10 container metallici, di dimensioni 12,19 x 2,44 x 2,89 m circa;

Detti edifici saranno di tipo prefabbricato, con struttura del tipo autoportante metallica, per stazionamento all'aperto, costruita in profilati e pannelli coibentati. I container verranno installati su una platea in CLS fuori terra debolmente armata, gettato in opera e ad esse ancorati. Tali locali avranno una destinazione d'uso esclusivamente tecnica e serviranno ad alloggiare batterie, convertitori, quadri elettrici, le apparecchiature a servizio del sistema di telecontrollo e dei servizi ausiliari BESS.

Infine, i n.2 gruppi di conversione MT/BT composti da quadri inverter e relativo trasformatore, con ingombro in pianta di circa 9,00 x 3,00 m verranno posizionati su una platea in CLS fuori terra debolmente armata, gettato in opera e ad esse ancorati.

Per maggiori dettagli si vedano gli elaborati "GRE.EEC.D.24.IT.P.15533.00.057 – Tipologico Transformation Unit", "GRE.EEC.D.25.IT.P.15533.00.058 – Cabina Di Utenza", "GRE.EEC.D.25.IT.P.15533.00.059 – Cabina Scada", "GRE.EEC.D.24.IT.P.15533.00.085 - Cabina Di Impianto Di Rete Per La Connessione", "GRE.EEC.D.25.IT.P.15533.00.054 – Particolare dei cabinati BESS", "GRE.EEC.D.21.IT.P.15533.00.055 – Particolare dei sistemi di accumulo".

Realizzazione dei cavidotti interrati

I cavi di bassa tensione per collegamento tra gli string inverter e le tranformation unit verranno posate in trincee profonde 0,8 m, con larghezza variabile 0,28 m o 0,55 m, a seconda che al loro interno vengano rispettivamente alloggiate una terna o due terne di cavidotti in contemporanea. Il tracciato dei cavidotti in bassa tensione verrà dettagliato in fase esecutiva.

Per quanto riguarda i cavi di media tensione dalle Transformation Unit alle Cabine di Utenza si prevede la realizzazione di tre diverse tipologie di trincee profonde 0,9 m ma di larghezza variabile a seconda del numero di cavidotti interrati:

- Una terna: trincea larga 0,28 m;
- Due terne nello stesso scavo: trincea larga 0,68 m;
- Tre terne nello stesso scavo: trincea larga 1,08 m.

Si prevede, inoltre, la realizzazione di altre cinque diverse tipologie di trincee profonde 1,2 m ma con

larghezza variabile a seconda del numero di cavidotti interrati:

- Quattro terne nello stesso scavo: trincea larga 0,68 m;
- Cinque terne nello stesso scavo: trincea larga 1,08 m;
- Sei terne nello stesso scavo: trincea larga 1,08 m;
- Sette terne nello stesso scavo: trincea larga 1,48 m;
- Otto terne nello stesso scavo: trincea larga 1,48 m;

La Cabina Utente verrà a sua volta connessa alla Cabina di Consegna mediante un cavo di media tensione alloggiato in una trincea larga 0,28 e profonda 0,9 m.

Si prevede l'inserimento di un'unica cabina di consegna, ubicata sul terreno del produttore, collegata ad uno stallo MT dedicato nella cabina primaria "Caorle" mediante n.6 linee MT in cavo interrato da 240 mmq.

Il percorso dei cavidotti è indicato in dettaglio nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Per la connessione si utilizzeranno cavi della tipologia tripolare elicordato in alluminio con sezione di 240 mmq secondo quanto indicato nella STMG e dalle linee guida per la connessione alla rete elettrica di distribuzione.

Il percorso e le lunghezze dei cavidotti sono indicati nelle planimetrie di progetto alle quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Opere di demolizione

Non sono previste demolizioni ai fini della realizzazione delle opere in progetto.

Dismissione del cantiere e ripristini ambientali

Le aree di cantiere verranno dismesse ripristinando, per quanto possibile, lo stato originario dei luoghi. Si provvederà quindi alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, etc.).

Verifiche collaudi e messa in esercizio

Parallelamente all'avvio dello smontaggio della logistica di cantiere vengono eseguiti collaudi statici, collaudi elettrici e prove di funzionalità, avviando l'impianto verso la sua gestione a regime.

4.2. Fase di Esercizio

Manutenzione dell'impianto

Il personale sarà impegnato nella manutenzione degli elementi costitutivi l'impianto. In particolare, si occuperà di:

- Mantenimento della piena operatività dei percorsi carrabili e pedonali, ad uso manutentivo ed ispettivo;

- Sorveglianza e manutenzione delle recinzioni e degli apparati per il telecontrollo di presenze e intrusioni nel sito;

Quest'ultima azione in particolare consisterà nella corretta gestione delle eventuali aree verdi (sfalci ecc.), anche provvedendo con l'intervento di attività di pascolo ovino, o con continui e meticolosi diserbi manuali di seguito ai periodi vegetativi, in specie primaverili ed autunnali.

4.3. Dismissione dell'impianto a fine vita, operazioni di messa in sicurezza del sito e ripristino ambientale

Non è dato ad oggi prevedere se il disuso a fine esercizio dell'impianto che oggi si va a implementare sarà dato dall'esigenza di miglioramento tecnologico, di incremento prestazionale o da una eventuale obsolescenza dell'esigenza d'impiego dell'area quale sito di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile o comunque da impianti al suolo delle tipologie di cui all'attuale tenore tecnologico. I pannelli fotovoltaici e le cabine elettriche sono facilmente rimovibili senza alcun ulteriore intervento strutturale, o di modifica dello stato dei luoghi, grazie anche all'utilizzazione della viabilità preesistente. A tale fine è necessario e sufficiente che i materiali essenziali per i montaggi, in fase di realizzazione dell'impianto, siano scelti per qualità, tali da non determinare difficoltà allo smontaggio dopo il cospicuo numero di anni di atteso rendimento dell'impianto (almeno 25-30 anni).

Si possono ipotizzare operazioni atte a liberare il sito dalle sovrastrutture che oggi si progetta di installare sull'area, eliminando ogni materiale che in caso di abbandono, incuria e deterioramento possa determinare una qualunque forma di inquinamento o peggioramento delle condizioni del suolo, o di ritardo dello spontaneo processo di rinaturalizzazione che lo investirebbe. Anche le linee elettriche, tutte previste interrate, potranno essere rimosse, se lo si riterrà opportuno con semplici operazioni di scavo e rinterro.

La Committenza si impegna alla dismissione dell'impianto, allo smaltimento del materiale di risulta dell'impianto e al ripristino dello stato dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio.

La produzione di rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento della dismissione. Per maggiori dettagli sulle fasi operative relative alla dismissione dell'impianto e ai ripristini ambientali sono contenuti nell'elaborato "GRE.EEC.R.25.IT.P.15533.00.020 - Piano di dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi".

4.4. Cronoprogramma delle attività

Con riferimento all'elaborato progettuale "GRE.EEC.R.00.IT.P.15533.00.027 - Cronoprogramma", per le attività di cantiere relative alla costruzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, sono previste tempistiche di circa 10 mesi.

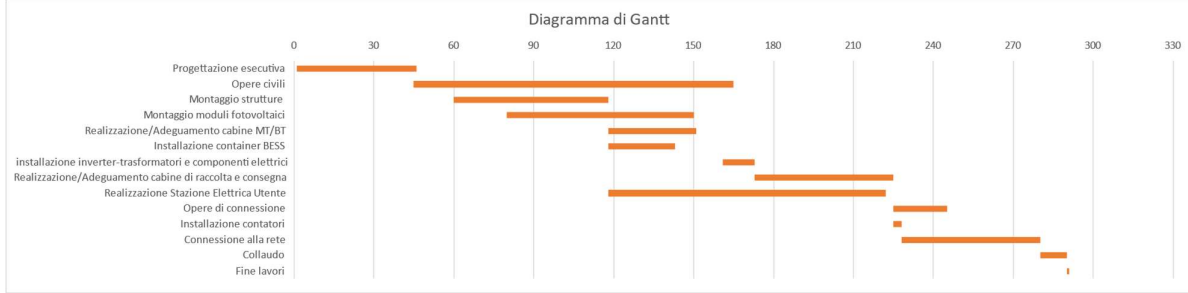


Tabella 1 – Cronoprogramma degli interventi

5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Il territorio agrario delle bonifiche del Veneto orientale, fortemente caratterizzato dalla presenza dei corsi d'acqua e dalle aree lagunari e vallive, riveste un ruolo di fondamentale importanza quale area di connessione tra il territorio storicamente consolidato, a nord, del sandonatese e portogruarese e quello più densamente urbanizzato, a sud, della fascia litoranea. Esso presenta buone potenzialità di valorizzazione, sia sotto il profilo socio-economico che naturalistico-ambientale.

Al fine di individuare la componente biotica che appartiene all'ambito territoriale in cui ricade il progetto, si è proceduto primariamente a caratterizzare i fattori abiotici, quali clima, geologia, geomorfologia, e le loro interazioni con le attività antropiche che determinano le caratteristiche paesaggistiche e di utilizzo del suolo.

Successivamente si è proceduto ad analizzare la componente vegetazione, flora e fauna, a caratterizzarne lo stato attuale, ponendo particolare attenzione a evidenziare gli aspetti di maggiore rilevanza biogeografia e/o conservazionistica, in quanto elementi "sensibili" del territorio. A tal fine l'analisi si estende alle diverse comunità vegetali o fitocenosi presenti nel territorio indagato e ai popolamenti faunistici di presenza presunta nel contesto di area vasta.

5.1. Caratterizzazione meteoroclimatica

La regione Veneto risulta suddivisa in tre zone altimetriche, corrispondenti ad aree climatiche omogenee: una montuosa (pari al 29% del territorio) comprendente una fascia prettamente alpina (oltre i 1.800 m s.l.m.) ed una fascia prealpina (tra i 600 ed i 1.800 m s.l.m.); una collinare (pari a circa il 15%); una di pianura (pari al 56% del territorio).

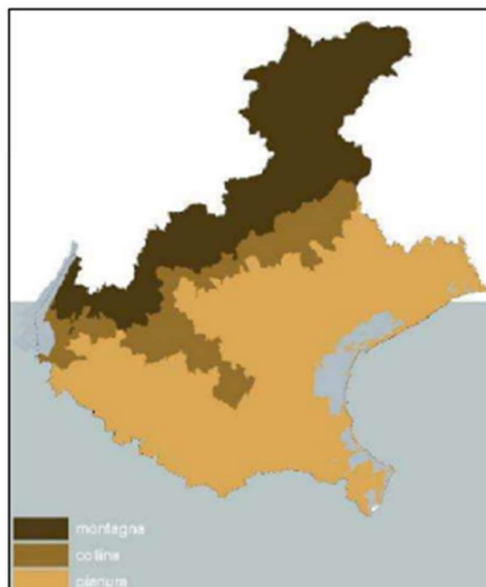


Figura 16 – La regione Veneto suddivisa in zone oroclimatiche (Fonte: PTRC, Regione Veneto)

Temperatura

Tale indice, dimensionale (°C), fornisce il valore medio annuo e stagionale assunto da ogni singola variabile (temperatura minima, temperatura media, temperatura massima) in un dato anno e in una data area.

La media di riferimento è determinata dalla disponibilità dei dati delle stazioni ARPAV su tutto il territorio regionale, a partire dal 1993, al fine di poterne ottenere una rappresentazione spaziale omogenea. Per ciascuna stazione disponibile i dati di temperatura sono: temperature minime, temperature medie e temperature massime giornaliere, espresse in gradi centigradi (°C) calcolate a partire da dati rilevati automaticamente ogni 15'.

Per il confronto con i valori medi si è valutata la differenza di ciascuna delle tre variabili rispetto al comportamento medio nel periodo di riferimento 1993-2021 mediante cartografie. Per analizzare lo stato e il trend dell'indicatore, si considerano negativi gli aumenti e positive le diminuzioni.

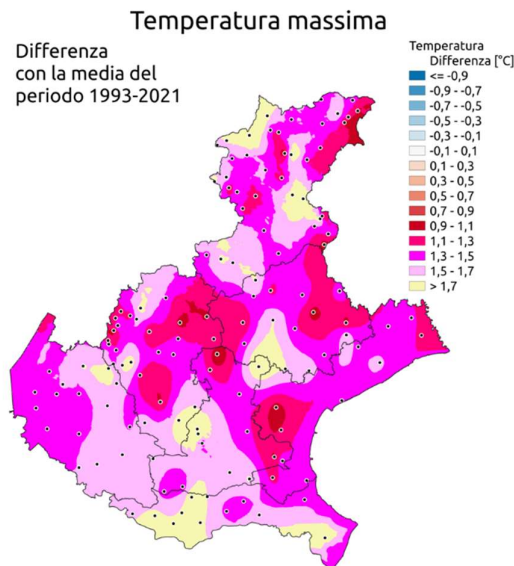


Figura 17: Differenza con la media del periodo 1993-2021. (Fonte: arpa.veneto.it)

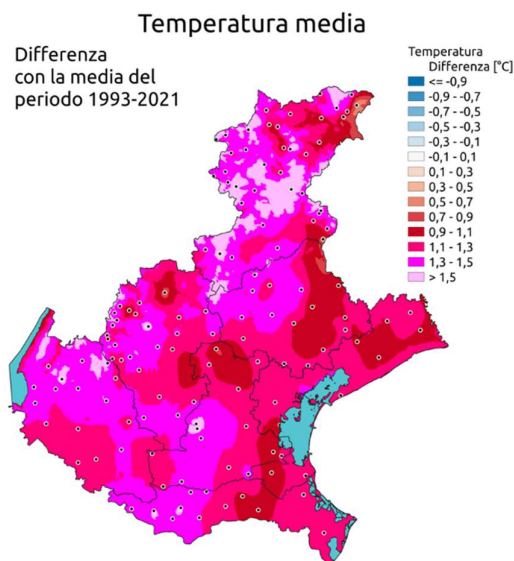


Figura 18: Differenza con la media del periodo 1993-2021. (Fonte: arpa.veneto.it)

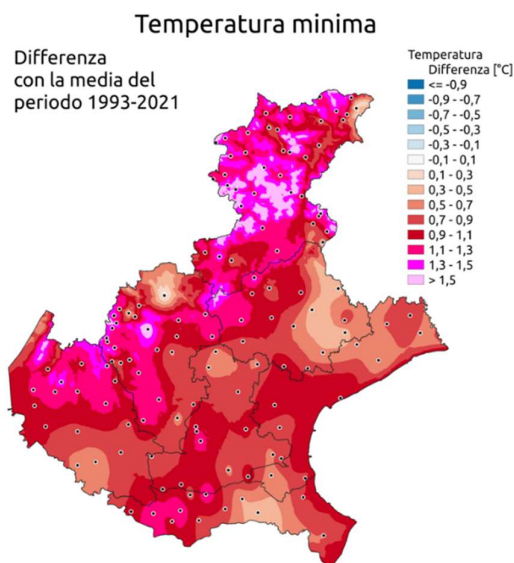


Figura 19: Differenza con la media del periodo 1993-2021. (Fonte: arpa.veneto.it)

In riferimento alla media delle temperature massime giornaliere nel 2022, essa evidenzia su tutto il territorio regionale valori da 1 a 2°C superiori a quelli medi del periodo 1993-2021.

Le medie delle temperature minime giornaliere sulla regione sono anch'esse superiori ai valori medi di riferimento 1993-2021 su tutto il Veneto ma con scarti inferiori rispetto alle temperature massime, e compresi tra 0.5 e 1.5 °C. In conseguenza di quanto fino ad ora descritto, la media delle temperature medie giornaliere nel 2022 evidenzia ovunque, sulla regione, valori superiori alla media 1993-2021. Tali differenze risultano generalmente comprese tra 0.7 °C e 1.9 °C.

Dalla figura seguente si evince invece che, considerando le singole stagioni del 2022, l'unica stagione con valori termici in media o solo leggermente superiori a quelli medi stagionali in particolar modo nel settore di pianura, è stata la primavera. In inverno le temperature sono state quasi ovunque superiori alla media di riferimento, soprattutto e in misura maggiore sui settori alpini e prealpini. L'autunno, ma molto di più l'estate sono state le due stagioni più calde: durante quest'ultima lo scarto rispetto alla media del trentennio è stato quasi ovunque superiore ai 2 °C.

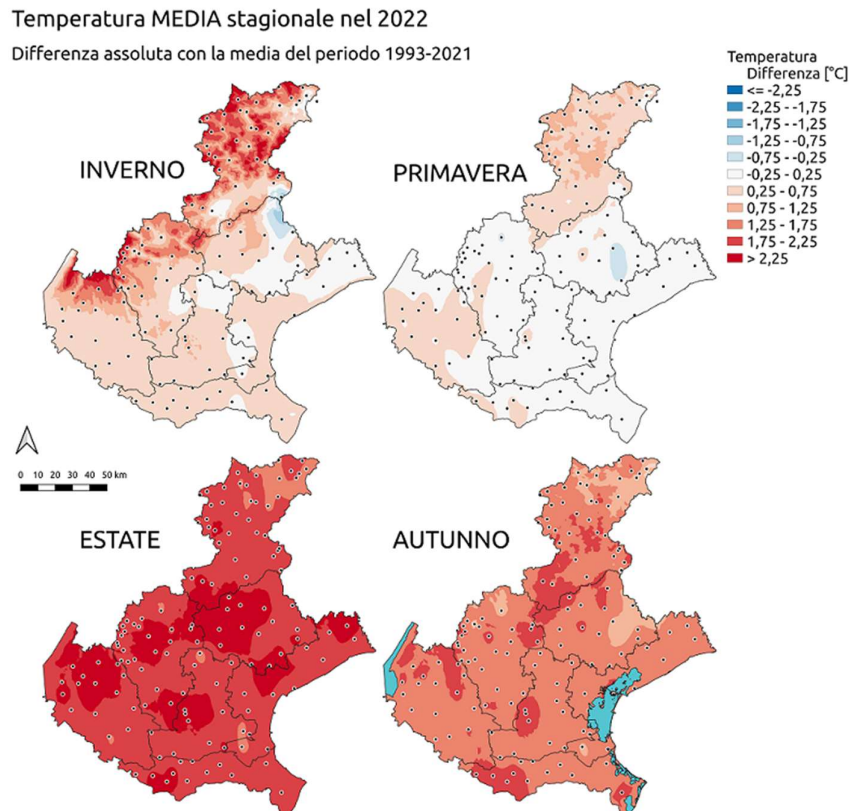


Figura 20: Temperatura media stagionale nel 2022. Differenza assoluta con la media del periodo 1993-2021.

(Fonte: arpa.veneto.it)

Precipitazione

La precipitazione cumulata nell'anno, e nei mesi dell'anno, costituisce una variabile meteorologica e climatologica basilare, necessaria per l'analisi dei processi idrologici e idraulici e per le valutazioni relative alla disponibilità delle risorse idriche.

I dati di precipitazione annuale sono la somma, espressa in millimetri, delle rilevazioni della pioggia caduta, o dell'equivalente in acqua della neve caduta, effettuate dai pluviometri nel corso dell'anno. Sul Veneto sono operativi circa 160 pluviometri automatici in telemisura che acquisiscono un dato di precipitazione ogni 5 minuti. Per ottenere informazioni di sintesi, i dati pluviometrici mensili puntuali sono stati interpolati utilizzando la tecnica del "ordinary kriging".

I riferimenti statistici mostrati di seguito sono relativi a partire dal 1993, anno in cui è stata attivata la rete di

rete di rilevamento con copertura dell'intero territorio regionale.

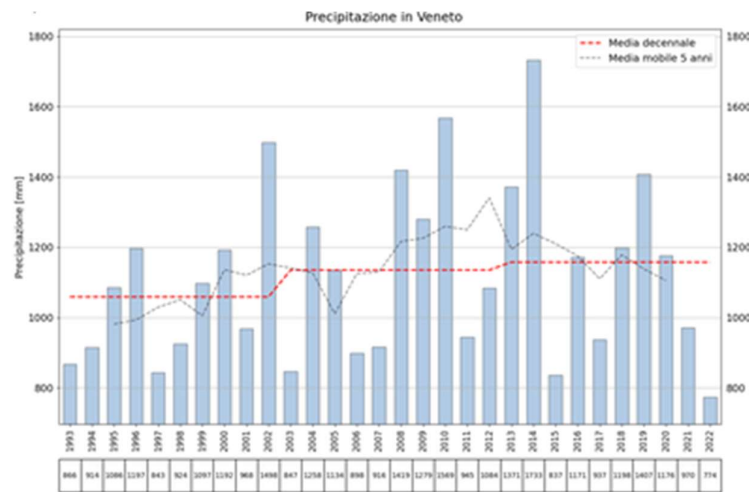


Figura 21: Precipitazioni annuali regionali nel periodo 1993-2022 (Fonte: https://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua/2022)

Con particolare riferimento al 2022, ultimo anno analizzato, si stima che mediamente siano caduti sulla regione Veneto 774 mm di precipitazione; la precipitazione media annuale, riferita al periodo 1993-2021, è di 1.128 mm (mediana 1.091 mm): gli apporti meteorici annuali sul territorio regionale sono stati stimati in circa 14.248 milioni di m3 di acqua e **risultano inferiori alla media del 31%**.

Gli apporti annuali del 2022 sono stati di molto inferiori alla media di riferimento su tutto il territorio regionale e il 2022 è stato l'anno meno piovoso a partire dal 1993.

Nello specifico, Caorle, ha un clima oceanico, le estati sono calde e umide, gli inverni sono lunghi e molto freddi, ed è parzialmente nuvoloso tutto l'anno. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 2 °C a 28 °C ed è raramente inferiore a -2 °C o superiore a 32 °C.

La stagione calda dura 3 mesi, dal 9 giugno al 10 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 24 °C. Il mese più caldo dell'anno è luglio, con una temperatura media massima di 28 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 3 mesi e mezzo, da 22 novembre a 12 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 12 °C. Il mese più freddo dell'anno è gennaio, con una temperatura media massima di 2 °C e minima di 8 °C.

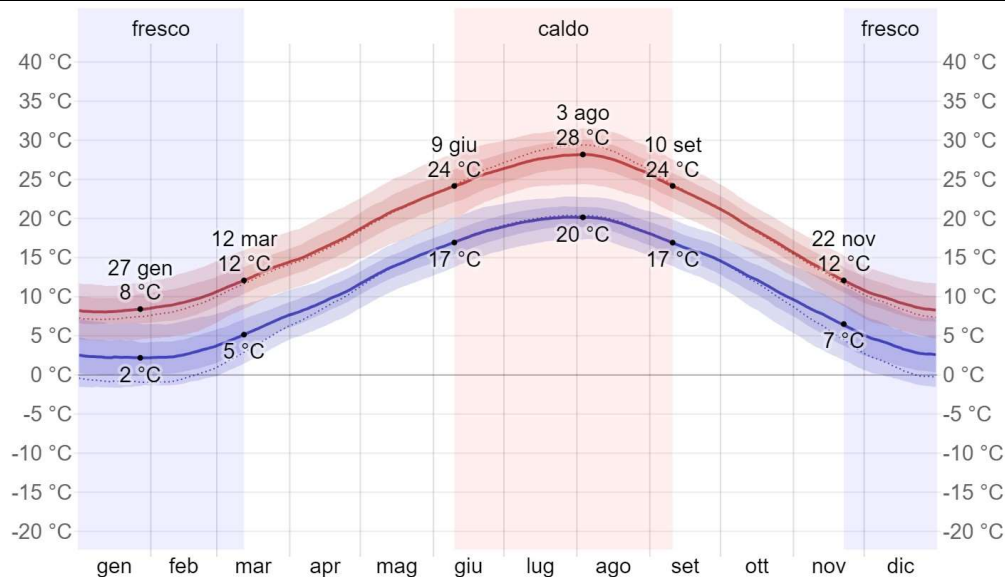


Figura 22 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite (Fonte: <https://it.weatherspark.com>)

Per quanto riguarda la piovosità, la stagione più piovosa dura 8 mesi, dal 28 marzo al 25 novembre, con una probabilità di oltre 24% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è giugno, con in media 9 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4 mesi, dal 25 novembre al 28 marzo, e il mese con il minor numero di giorni piovosi è febbraio, con in media 5,2 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, ci sono differenze fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia è giugno, con una media di 9 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 32% il 4 giugno.

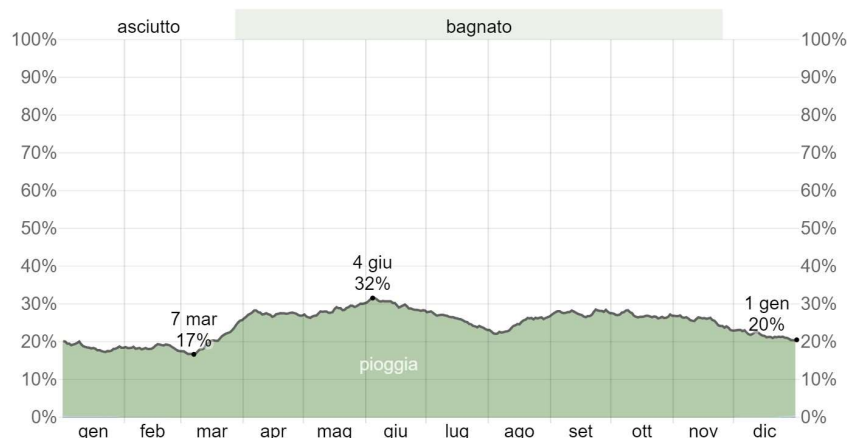


Figura 23 – La percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste ovvero pioggia e neve nella stessa ora. (Fonte: <https://it.weatherspark.com>)

Inoltre, Caorle ha diverse variazioni stagionali di piovosità mensile. La pioggia cade in tutto l'anno ma il mese con la maggiore quantità di pioggia è ottobre, con quantità medie di 85 millimetri. Il mese con la minore quantità di pioggia con medie di 45 millimetri.

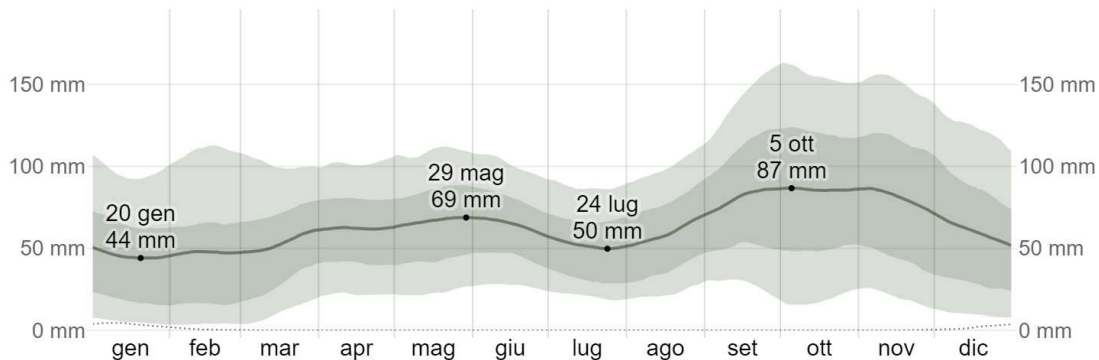


Figura 24 – La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie corrispondenti. (Fonte: <https://it.weatherspark.com>)

5.2. Geologia e geomorfologia

La provincia di Venezia compresa tra il corso del fiume Tagliamento fin quasi a quello del Po, si estende da NE a SW comprendendo tutta la fascia costiera della pianura veneta e una porzione di quella friulana; il limite di quest'ultima è infatti rappresentato dal fiume Livenza. La provincia comprende quasi un terzo della pianura costiera dell'Italia nordorientale e il suo assetto stratigrafico, quindi, è rappresentativo della storia geologica tardopleistocenica e olocenica della pianura che si affaccia sull'Adriatico settentrionale. Le caratteristiche delle unità geologiche presenti nella provincia sono intimamente legate agli elementi geomorfologici riconoscibili in superficie. Complessivamente, sono il prodotto dei processi deposizionali ed erosivi attuatisi tra il Pleistocene finale e l'Attuale. La pianura veneto-friulana rappresenta la superficie del riempimento di età terziaria e quaternaria di un bacino deposizionale che è situato all'estremità nordorientale della microplacca adriatica. Si tratta dell'avampaese condiviso fra il settore orientale delle Alpi meridionali e gli Appennini settentrionali. La prima corrisponde ad una catena a thrust sud-vergenti sviluppatasi a partire dal Paleogene, mentre la seconda è una catena a thrust con vergenza nord-orientale formatasi dal Neogene (Massari, 1990; Doglioni, 1993).

L'aspetto della pianura veneto-friulana è fortemente legato all'evoluzione tardo pleistocenica e olocenica dei fiumi alpini Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta e Adige. Essi hanno infatti ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco montano interessando aree molto ampie, fino a coprire migliaia di km.

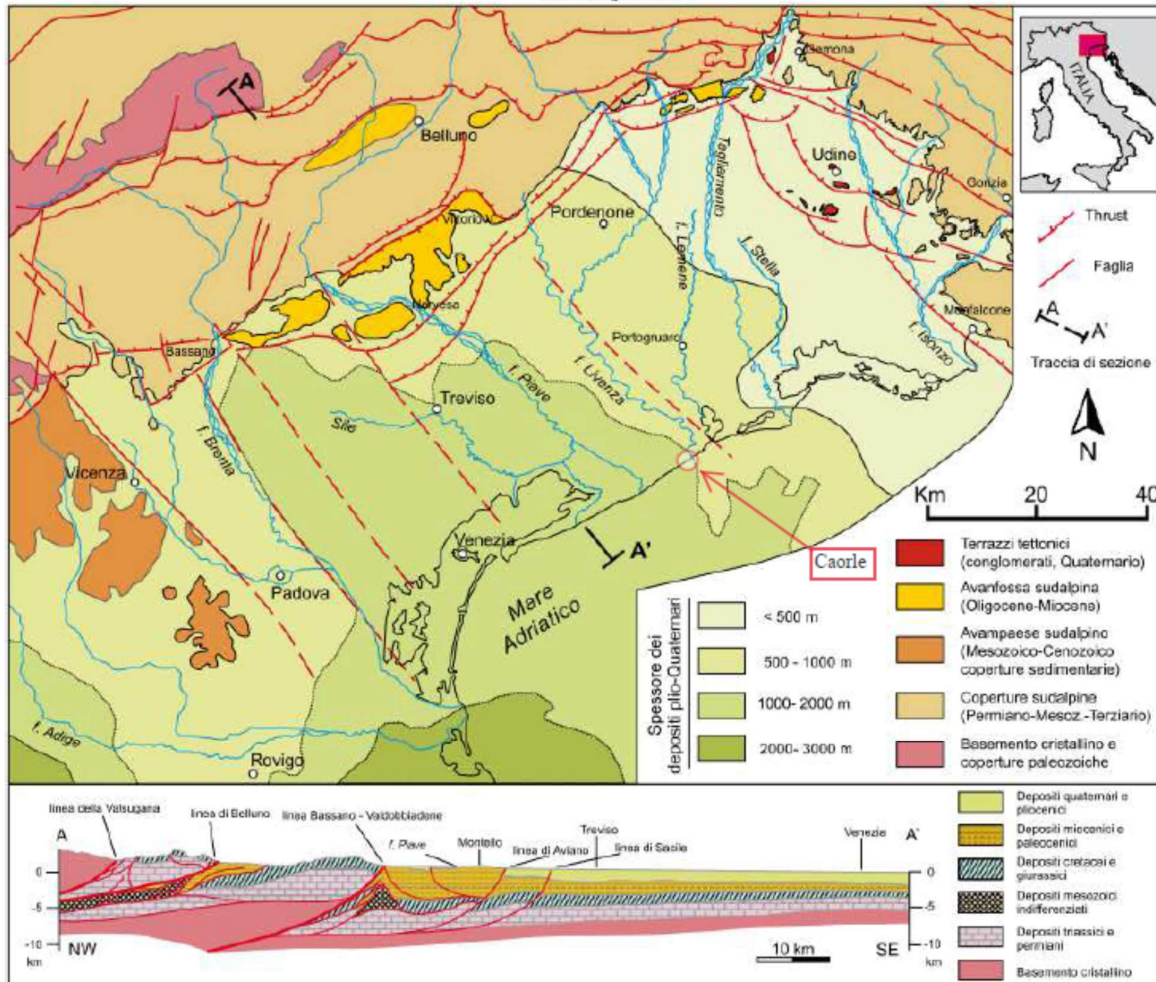


Figura 25 – Stralcio carta geologico strutturale della pianura Veneto Friulana, con profilo geologico del settore centrale; cerchiata in rosso e indicata l'area del progetto Genagricola Caorle FV, (Fonte: Regione Veneto, 1990; gasperi, 1997; Peruzza et al., 2022, modificata)

Il territorio del Comune di Caorle si estende nella fascia costiera settentrionale della Provincia di Venezia, fra i fiumi Tagliamento e Piave. Esso confina a ovest con Torre di Mosto e S. Stino di Livenza, a sud-ovest con il Comune di Eraclea, a nord con Concordia Sagittaria e Portogruaro, a nord-est con S. Michele al Tagliamento.

L'area è caratterizzata dalla presenza di terreni di origine alluvionale depositati dai sistemi dei fiumi Piave, Livenza e Tagliamento, da sedimenti fini e organici deposti in lagune e paludi che occupavano le aree d'interfluvio e da sabbie litorali. Il sottosuolo è costituito da livelli limoso- argillosi anche di notevole spessore, con forte componente organica, a scarsa competenza e soggetti a subsidenza, anche marcata. Tali sedimenti sono affiancati e in qualche caso alternati a livelli sabbiosi prevalentemente, fini a tratti ben addensati e, nel caso delle sabbie litorali, più grossolani e classati.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area si inserisce nel contesto del sistema multi falda della bassa pianura veneta, caratterizzato dalla sequenza di acquiferi alloggiati negli strati sabbiosi e separati da livelli limoso-argillosi più impermeabili. Il livello della falda freatica è prossimo al piano campagna ed è collegato all'attività dei consorzi di bonifica Basso Piave e Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento e fortemente influenzato dalla marea.

Dal punto di vista geolitologico, l'area è caratterizzata, almeno nella prima decina di metri di profondità, dalla presenza di terreni di origine alluvionale, depositati dai fiumi Piave, Livenza e Tagliamento, e da depositi costieri di spiagge, di cordoni litoranei e di sistemi di dune. I primi sono rappresentati da corpi canalizzati sabbiosi e sabbioso-limosi (zone di argine naturale), alternati - spesso con limite inferiore erosivo - e affiancati da materiali più fini di piana distale e bassi fondi lagunari. I secondi sono depositi formati da sabbie fini e medie e da sabbie limose con abbondanti bioclasti.

Le caratteristiche litologiche principali del territorio comunale sono rappresentate nella Carta Litologica e derivano dall'analisi di diverse fonti bibliografiche e cartografiche:

indagine sulle acque sotterranee del portogruarese;

- carta geolitologica allegata al PRG comunale più recente;
- carta litologica allegata al PTCP della Provincia di Venezia;
- le stratigrafie del progetto ISES;
- sondaggi e penetrometrie della banca dati stratigrafica provinciale;
- carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia (progetto Geosinpav).

Le sabbie e le sabbie limose, in linea di massima, sono in corrispondenza dei dossi, ancora occupati dai fiumi, o dei rami che si staccano da esso oppure da altri paleoalvei principali. I sedimenti sono prevalentemente limoso-sabbiosi nei settori di argine naturale o nei ventagli di esondazione; divengono sabbioso-limosi in corrispondenza del canale attuale e dei paleoalvei. Il limite inferiore è di natura erosiva mentre quello superiore coincide a volte con la superficie topografica. I suoli si presentano in parte decarbonatati con concrezioni calcaree da millimetriche a centimetriche (fino a 20 mm). Gli spessori raggiungono valori massimi attorno a 4-8 m per i paleoalvei più occidentali legati al sistema alluvionale del Piave-Livenza. Questi paleoalvei sono generalmente sottili perché molte direttrici si attivavano solo per brevi periodi; generalmente da facies di canale e argine fluviale si passa rapidamente ad ambienti di laguna e palude. Gli spessori dei sedimenti sabbiosi, presenti in corrispondenza dei paleoalvei orientali del sistema alluvionale del Tagliamento, sono più elevati (anche qualche decina di metri) in quanto sono impostati sui paleoalvei pleistocenici sabbiosi dello stesso Tagliamento (vedi stratigrafia 11342 del margine nord-orientale del territorio). I rapporti stratigrafici fra queste unità sabbiose sono complessi e le superfici-limite inferiori sono spesso erosive con incisioni anche molto pronunciate da formare valli fluviali sepolte. Questi settori presentano sedimenti ghiaioso-sabbiosi a cominciare da circa - 20 m sul p.c. I dossi e i paleoalvei presentano le migliori caratteristiche geotecniche del territorio. I limi argillosi e le argille limose che si trovano nell'ampia fascia interna del territorio comunale sono correlabili agli ambienti palustri che occupavano quella parte del territorio fino ai primi anni del '900 e successivamente bonificati. Spesso nelle sequenze si presentano limi organici decimetrici con macroresti vegetali (generalmente resti di canne palustri) o addirittura orizzonti torbosi; frequenti i resti di molluschi. Le

opere di bonifica, abbassando la falda, hanno messo a contatto con l'aria questi sedimenti, avviando un processo di decomposizione aerobica che ha ridotto la massa generando un fenomeno di subsidenza, anche marcata. Il limite inferiore è erosivo sulla piana alluvionale o sui sistemi costieri sabbiosi precedenti. Lo spessore massimo è circa 10-12 m, alle spalle dell'attuale sistema di dune costiere. Alla facies lagunare e palustre sono affiancati o sovrapposti, a sud-est, depositi grossolani di barriera costiera trasgressiva e di cordone litorale, potenti anche 5-6 m. Sono depositi formati da sabbie fini e medie e da sabbie limose con abbondanti molluschi marini. Nelle depressioni interdunali si possono rinvenire limi argillosi con sostanza organica. Secondo le grafie inserite nella normativa regionale per questa porzione di pianura, sono applicabili tre codifiche distinte per definire la litologia dei materiali alluvionali a tessitura fine prevalentemente limoso-argillosa, materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa e materiali sciolti litorali. Nella prima sono state accorpate facies quali limi argillosi, argille sabbiose, argille limose recenti e antiche. Nella seconda, sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi (PAT Comune di Caorle; Relazione Geologica).

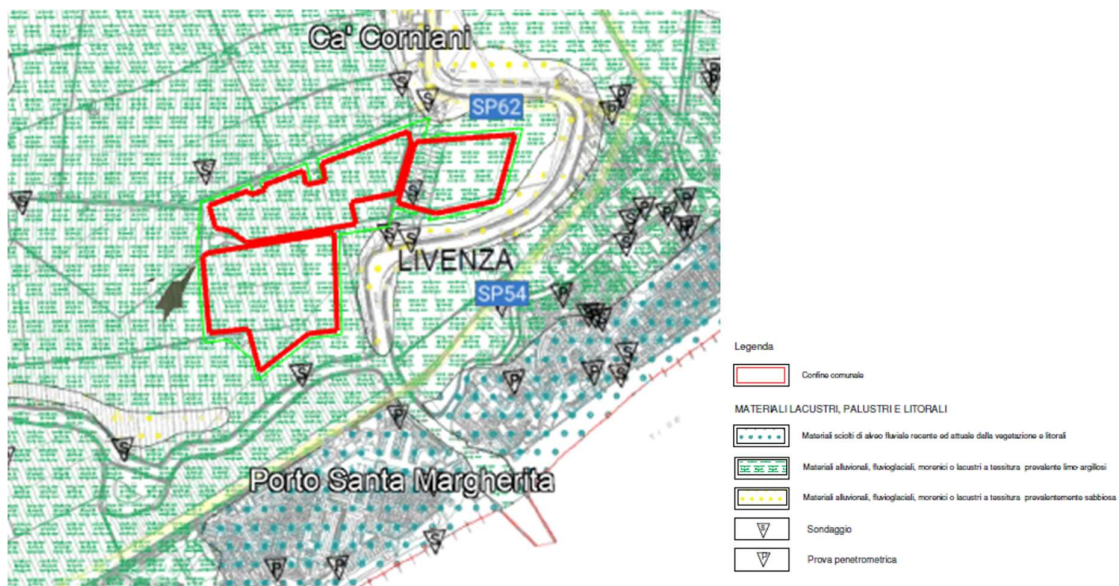


Figura 26 - Estratto della carta litologica del P.A.T.; evidenziata in rosso l'area di progetto Genagricola Caorle FV. (Fonte: P.A.T. sito Comune di Caorle (VE))

Come si evince dalla carta litologica sopra riportata all'area destinata all'impianto in progetto è applicabile la prima codifica, ovvero: materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalente limo-argillosa.

5.3. Caratterizzazione paesaggistica

Nel Veneto, con Delibera di Consiglio Regionale n.62 del 30 giugno 2020 è stato approvato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) che rappresenta lo strumento regionale di governo del territorio.

Nel PTRC viene specificato all'art. 71 ter delle Norme Tecniche che, il territorio suddiviso in Ambiti di Paesaggio, debba poi avvalersi per ciascuno di essi di un Piano Paesaggistico Regionale d'Ambito (PPRA). I PPRA si configurano come un momento sostanziale della pianificazione paesaggistica regionale: la circoscrizione alla scala di Ambito infatti consente la declinazione delle politiche paesaggistiche regionali in relazione ai contesti specifici di ciascun Ambito, e permette l'attivazione di un adeguato confronto con le realtà territoriali locali.

Il territorio regionale è stato articolato in quattordici Ambiti di Paesaggio. La loro definizione è avvenuta in considerazione degli aspetti geomorfologici, dei caratteri paesaggistici, dei valori naturalistico-ambientali e storico-culturali e delle dinamiche di trasformazione che interessano ciascun ambito, oltre che delle loro specificità peculiari.

L'area di intervento ricade, come mostra la figura seguente, nell'Ambito di Paesaggio n. 11 “Bonifiche orientali dal Piave al Tagliamento”.

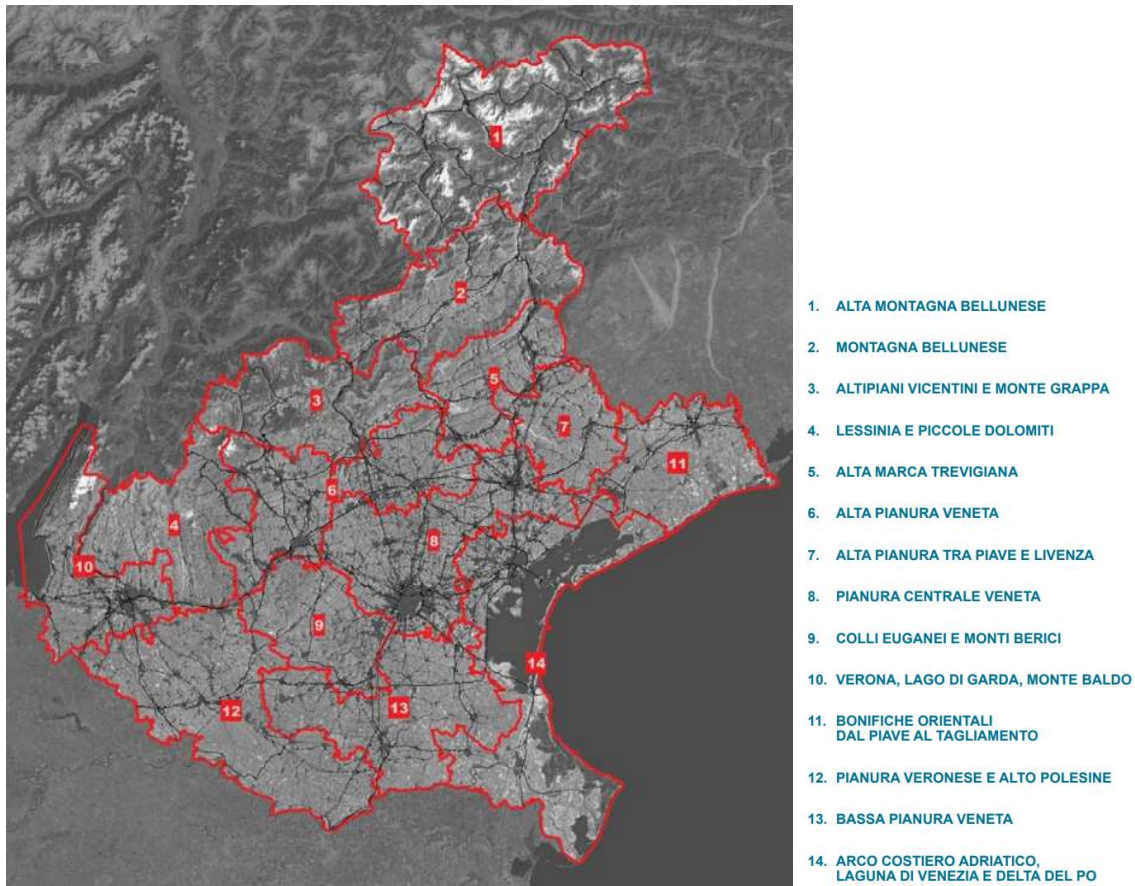


Figura 27 – Suddivisione del territorio regionali in Ambiti di Paesaggio

L'Atlante individua, a su volta, 39 Ambiti di ricognizione, ciascuno descritto da una scheda analitica organizzata secondo quanto previsto dal citato Codice del Paesaggio, art. 143 comma 1 lettera f, “analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell’individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio”.

Nel caso specifico, il Progetto in esame è ricompreso nell'Ambito: 30 "Bonifiche e Lagune del Veneto Orientale".

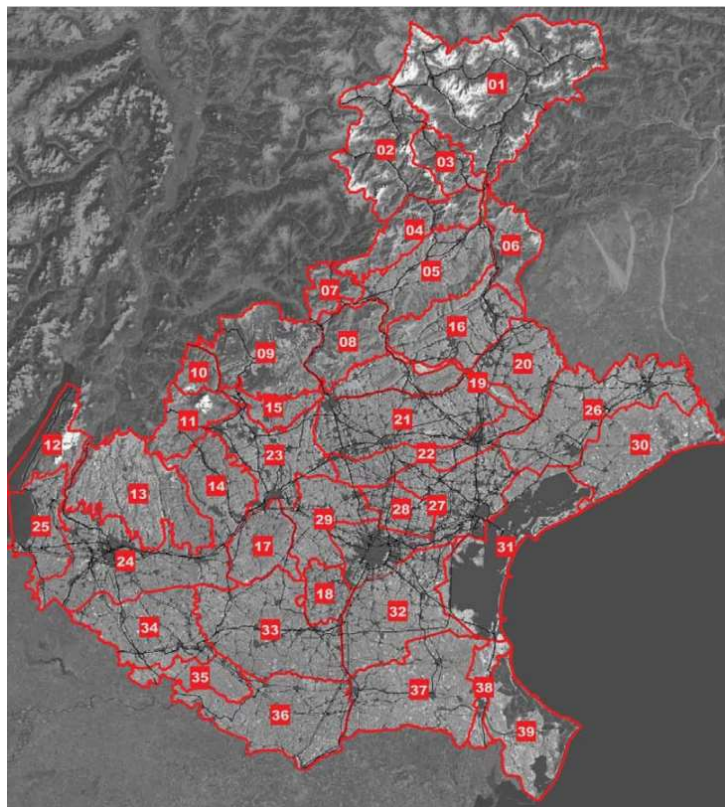


Figura 28 – Suddivisione del territorio regionali in Ambiti di ricognizione

L'area oggetto della ricognizione, situata nel Veneto orientale, è compresa tra la fascia litoranea a sud e le arterie infrastrutturali che corrono lungo la linea che divide il territorio storicamente consolidato da quello di più recente bonifica a nord; si estende quindi dal fiume Tagliamento a est fino al fiume Sile ad ovest. È attraversata dai fiumi Livenza, Piave e Lemene.

Per quanto riguarda il sistema insediativo nell'area oggetto della ricognizione si distinguono due zone nettamente distinte: la fascia costiera, densamente urbanizzata, e l'ampio territorio retrostante delle bonifiche recenti, scarsamente urbanizzato. Quest'ultimo si presenta prevalentemente come una porzione di piatta campagna della pianura veneta, caratterizzata da un'agricoltura fortemente sviluppata, dove, in un quadro dominato per lo più da problemi idraulici, gli abitati rarefatti si sono disposti sui rilevati morfologici naturali o artificiali, spesso collocati nei nodi dell'ampia maglia stradale che si dirama su questo territorio.

Per quanto riguarda invece la parte della fascia litoranea, l'affermarsi dell'industria turistica e la conseguente crescita dei centri balneari hanno portato alla formazione di un sistema urbano continuo lungo tutto il suo sviluppo, anche se con alcune differenze, dovute soprattutto alla diversa specializzazione funzionale che i diversi centri sono andati consolidando nel corso degli ultimi anni.

Il sistema infrastrutturale è essenzialmente costituito da strade poste in direzione nord-sud, che attraversano i settori naturalmente divisi dal Piave, dal Livenza, dal Canale Nicessolo, dal Canale dei Lovi

e dal Tagliamento, e che collegano l'area del litorale alla prima utile connessione in direzione est-ovest costituita dalla strada provinciale Jesolo – San Michele al Tagliamento e poi all'asse plurimodale, posto a nord dell'area, costituito dall'autostrada A4, dalla S.S. 14 Triestina e dalla linea ferroviaria Venezia-Trieste. Rilevante è la rete di vie navigabili che attraversa il territorio: il Tagliamento, il Lemene, il Livenza, con i loro affluenti e con i canali costruiti nel tempo, confluiscono sull'Idrovia Litoranea Veneta, che ha come origine la laguna di Venezia e arriva fino al golfo di Trieste.

In corrispondenza delle foci dei fiumi permangono ancora dei varchi non urbanizzati (area foce Tagliamento, Valle Vecchia e lagune e valli retrostanti, foce Piave e Laguna del Morto) che, tra i centri di Bibione, Caorle, Eraclea Mare, mantengono la connessione tra il territorio agricolo e il mare.

Questo territorio, di recente formazione, presenta solo sporadicamente testimonianze di un antico passato. Con l'inizio del Novecento il territorio ha subito consistenti trasformazioni, rivolte per lo più a difendere il territorio dalle acque e a rendere coltivabili nuove superfici: sono stati costruiti argini per imbrigliare i corsi d'acqua, sono state bonificate lagune e paludi causa di malaria, sono stati distrutti i boschi che occupavano vaste aree per ricavarne terre per l'agricoltura. Con l'introduzione di macchine agricole sempre più efficienti si è giunti infine ad un paesaggio che si caratterizza per le grandi superfici, spianate e drenate senza fossi e scoline, e dove pertanto sono andate perdute anche le alberature lungo i corsi d'acqua.

La storia degli abitati di queste terre è strettamente collegata alla presenza di importanti fiumi e bacini acquei che, se si esclude il periodo delle grandi bonifiche, non hanno subito grandi trasformazioni, come è invece avvenuto in altri territori con l'industrializzazione. La simbiosi tra l'uomo e le acque ha fortemente caratterizzato lo sviluppo del territorio e la vita dei suoi abitanti. In questo senso assumono forte significato, quali elementi di interesse storico-testimoniale, i manufatti idraulici, quali le idrovore costruite nella prima metà del Novecento, le conche di navigazione e i ponti mobili. Fondamentale importanza assume nel disegno del territorio la presenza delle lagune e delle valli da pesca, non solo dal punto di vista ambientale ma anche da quello storico-culturale. Tali ambienti costituiscono un valore assolutamente unico, che testimonia l'equilibrio perfetto fra attività umane produttive e ambienti e valori naturali che stava alla base della civiltà fondata sulla pesca di laguna e che trova un'espressione esemplare nel "cason da pesca". Nei territori lagunari e di valle di Caorle e Bibione si conservano numerosi esempi di queste tipiche costruzioni, realizzate con l'impiego di materiali tratti direttamente dall'ambiente fluviale e lagunare (caratteristico è il tetto a falde fortemente inclinate coperte da fascetti di canna palustre).

Diversa è la situazione lungo la fascia costiera, dove il tessuto edilizio è cresciuto in modo consistente parallelamente alla linea del litorale, sviluppandosi anche in direzione della terraferma con un conseguente impatto su molta parte dei bordi lagunari.

Di un certo rilievo è il centro storico di Caorle, dove sono ancora riconoscibili elementi dei più celebri insediamenti del bacino veneziano. Caorle appartiene a un bacino lagunare diverso da quello veneziano, formatosi allo sbocco del Livenza e del Lemene, e il suo centro storico restituisce ancor oggi quella che doveva essere la sua originale configurazione, anche se la grande "S" del canale che la attraversava oggi è piuttosto diventato una strada.

5.4. Uso del suolo

Il territorio della provincia di Venezia si caratterizza per una distribuzione abbastanza uniforme dei sistemi naturali, seminaturali ed antropizzati.

L'area oggetto di studio è caratterizzata da una morfologia pianeggiante con quote che variano da circa 8 m slm (campo di dune molto elevate alla radice del molo foraneo ovest del fiume Livenza) a circa -3,0 m slm (vaste aree di bonifica a est e a nord di Ottava Presa) e l'aspetto è quello tipico di una pianura bonificata, con la maggior parte del territorio adibito alla coltivazione e segnato da una fitta rete di canali di bonifica. Infatti, fino agli inizi del 1900, la gran parte del territorio era ancora sommersa da paludi e lagune.

5.4.1. Utilizzo del suolo nell'area di progetto

In merito all'uso del suolo si riporta di seguito l'inquadramento dell'area di impianto sulle tematiche contenute nella Tavola 13b - "zonizzazione" dal Piano di Interventi (PI) derivante dal PRG del Comune di Caorle, da cui si evince la natura agricola dell'area.

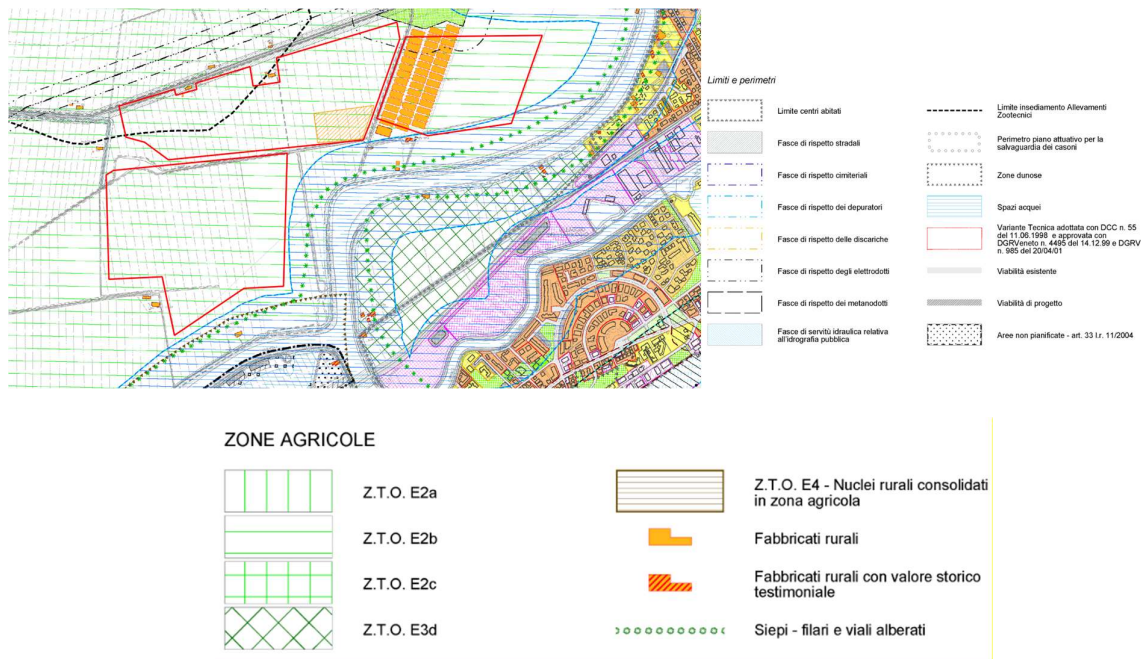


Figura 29: Sovrapposizione dell'area di impianto sulle tematiche contenute nella Tavola 13b - "zonizzazione" (Fonte: Comune di Caorle)

Al fine di meglio contestualizzare le peculiari caratteristiche di copertura e uso del territorio dell'area di studio, si riporta in figura seguente (Figura 30), sulla carta dell'uso del suolo, l'interferenza con il tematismo "Seminativi in aree non irrigue" e si presenta come mostrato in Figura 31.

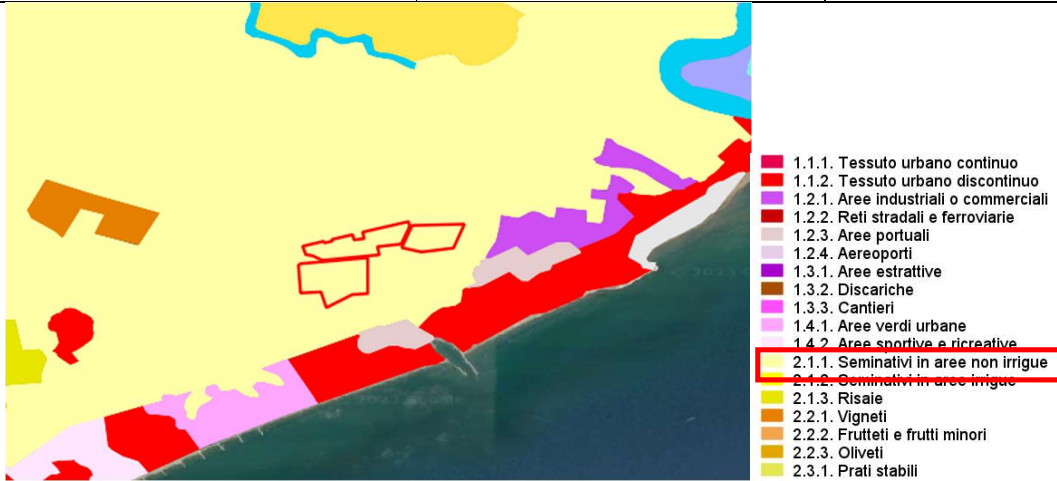


Figura 30 – Area di impianto (in rosso) su carta dell'uso del suolo - progetto Corine Land Cover 2012 (fonte: WMS Geoportale Nazionale).



Figura 31 – Panoramica su area di impianto (Data di scatto: Marzo 2023)

Durante il sopralluogo è stato confermato che le colture prevalenti sono, soia, mais, grano e barbabietola. La vegetazione spontanea risulta impoverita e fortemente influenzata dalla presenza delle colture e delle attività agricole praticate con continuità da molto tempo. Si tratta perlopiù di specie erbacee legate ai seminativi e la cui disseminazione si diffonde con le pratiche di trebbiatura e di sfalcio. Lungo i perimetri dei campi si rinvengono poche specie arbustive e raramente qualche esemplare arboreo, soprattutto nei pressi dei fabbricati e delle aree meno disturbate.

Vegetazione igrofila risulta presente sia lungo i canali di bonifica e i due laghi, nonché nei canali caratterizzati da presenza di acqua temporanea.

5.5. Inquadramento floristico-vegetazionale

Le comunità vegetali presenti in un dato territorio risultano strettamente correlate all'altitudine ed ai caratteri climatici e si distribuiscono entro ambiti altitudinali denominati "fasce bioclimatiche". Per ogni fascia si può ammettere l'esistenza potenziale di formazioni vegetali stabili sotto il profilo ecologico (stadi "climax") che si sono formate nel tempo attraverso successive fasi di colonizzazione del substrato (prima aggruppamenti erbacei, poi arbustivi, e in fine arborei).

Il climax rimane comunque un concetto teorico, soprattutto in Europa, anche perché l'uomo da millenni ha profondamente mutato le condizioni dell'ambiente naturale. La ricostruzione della vegetazione naturale ha dunque un po' il carattere di un puzzle, perché si tratta di mettere assieme le testimonianze per lo più frammentarie di serie di vegetazione e cercare di ottenerne modelli coerenti con le caratteristiche ambientali.

Le zone che interessano l'area in cui ricade il progetto sono costituite da una vegetazione arborea rappresentata principalmente da pinete litoranee, di origine antropica, ed in particolare da pinete di pino domestico su lecceta o su bosco costiero dei suoli idrici. Tali formazioni si ritrovano lungo la fascia litoranea in prossimità della foce del Tagliamento e nei pressi di Valle Vecchia. Altre formazioni presenti nell'area sono: saliceti e formazioni riparie, arbusteto costiero ed in piccolissima parte il quercocarpineto. Nell'area della foce del Tagliamento si riscontrano associazioni pioniere caratterizzate da una rarefazione delle specie erbacee mediterranee e dalla presenza di entità collinari o montane.

Lungo le coste è presente la tipica vegetazione delle dune costiere, tra cui si riscontrano: le comunità delle dune primarie, o dune costiere mobili, colonizzate da graminacee specializzate; le comunità delle dune secondarie, o dune bianche, insediate dall'associazione ad *Ammophila arenaria*; le comunità delle dune grigie, dune stabilizzate dalla copertura di piante superiori e da muschi e licheni che danno alla formazione il caratteristico colore grigio; le comunità della dune brune, dune più antiche colonizzate da pinete litoranee. Da non tralasciare, per la loro importanza ecologica, le aree interdunali, depressioni umide situate tra due cordoni di dune, dove si trova la vegetazione tipica degli ambienti umidi, tra cui degna di nota l'associazione ad *Etianthus-Schoenetum nigricantis*.

Lungo il territorio si segnala la presenza di alcune zone umide, in aree retrodunali, nella Laguna del Mort e in prossimità della foce del fiume Tagliamento, su cui si sviluppano aree a canneto e vegetazione alofila. Vegetazione simile si instaura anche all'interno delle lagune di Caorle e Bibione e nella palude delle Zumelle, dove la componente floristica consiste essenzialmente in alofite erbacee e suffruticose (cespugli), tra cui l'endemica *Salicornia veneta* ed il *Limonium serotinum*, che compone estese fioriture durante la stagione estiva.

Altre formazioni vegetazionali di pregio sono confinate nelle aree contermini i fiumi principali e consistono nella vegetazione tipica riparia associata talvolta a cariceti, canneti e giuncheti, anche questi ripariali. Si riscontra anche la presenza, seppur relativa, di boschi planiziali a *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* e *Ulmus minor*.

Nella zona delle bonifiche recenti risulta presente, nel complesso, una matrice con dominanza di seminativi e agricoltura di tipo intensivo su cui è rilevabile, anche se in forma minore, la presenza di coltivazioni a frutteto. Le aree in cui è riscontrabile una certa rilevanza naturalistica sono: le aree lagunari e le valli da pesca, le zone in cui si trovano ancora presenti lembi di dune fossili, come Valle Vecchia; i corsi d'acqua, con la relativa fascia di vegetazione riparia e l'area afferente la foce del Tagliamento. Quest'ultima presenta un mosaico ambientale vario costituito da sistemi dunosi recenti ed antichi, con numerose bassure umide ed acquitrini, connesse alle retrostanti valli arginate, ed ambienti di foce e boschetti igrofilii.

Sulle dune fossili è insediata la pineta a Pino nero d'Austria (*Pinus nigra*), il cui sviluppo risale a epoche preistoriche in relazione alla presenza di particolari condizioni climatiche, e relitti di boschi termofili a Leccio (*Quercus ilex*). La presenza contemporanea di specie tipiche del sistema alpino e di specie a prevalente distribuzione mediterranea è una caratteristica rilevante dell'ambiente di foce, qui resa unica dalla vicinanza dell'area orientale balcanica da cui derivano apporti floro-faunistici orientali che altrove non sussistono.

Oltre le dune fossili nell'area sono presenti dune marine, caratterizzate da una situazione di instabilità a causa dell'erosione della linea di costa e dove si insedia vegetazione psammofila a Falasco (cariceti), e dune fluviali di foce, testimonianze di un ambiente originario tipico scomparso da tempo. Inoltre, nei pressi dell'alveo fluviale sono presenti ampie distese di giuncheti e di canneti e, presso le aree golenali, diverse specie di orchidee spontanee.

Adiacente la zona della foce Tagliamento si trova l'area della Lama di Rivelino, lunga e ampia bassura, parallela al mare, separata da questo da una striscia di arenile e di dune embrionali, in cui le condizioni di elevata salinità creano un ambiente alofilo caratterizzato da tipiche morfologie lagunari quali stagni e ghebi, che permettono lo scambio idraulico con l'ambiente marino e con le barene.

Nella fascia costiera le aree che dimostrano un certo valore naturalistico-ambientale sono molteplici e composte da diverse tipologie di habitat; tra questi, da segnalare per la loro importanza ecologica, gli ambienti costieri, deltizi, lagunari e agricoli. Nell'area oggetto della ricognizione sono presenti alcuni frammenti di sistemi dunali relitti o di recente formazione su cui normalmente si sviluppano pinete d'impianto a *Pinus pinea* e *P. pinaster* con elementi della flora mediterranea; tali ambienti si riscontrano maggiormente sviluppati lungo la Laguna del Mort, la Pineta di Eraclea, il litorale di Valle Vecchia e la pineta di Bibione. Quest'ultima costituisce un'area forestale compresa tra le valli da pesca di Vallegrande e Vallesina e la fascia degli edifici residenziali. La pineta ha un'estensione ridotta e pressoché monospecifica (*Pinus nigra austriaca*) arricchita da un fitto sottobosco arbustivo ed interrotta da depressioni umide a moliniato.

Negli ambienti di torbiera e di moliniato si rinvengono anche specie di elevato valore naturalistico in quanto rare e/o endemiche. Il litorale di Valle Vecchia, interessato da un intervento di ricostruzione paesaggistica e riqualificazione ambientale, nell'ottica di associare produzione e conservazione, costituisce un buon esempio di crescita di ecodiversità. Il litorale è costituito da un cordone sabbioso che separa una porzione della retrostante laguna di Caorle, che in quest'area è stata bonificata, e il Mare Adriatico.

L'area di Valle Vecchia può essere considerata come un sistema ambientale complesso in quanto al suo interno si riconoscono diversi biotopi: la pineta artificiale, messa a dimora sulle dune durante la bonifica, le dune mobili embrionali, le "dune grigie", il bosco igrofilo, la palude dolce e salmastra e l'ambiente di monocoltura agraria.

Le lagune di Caorle e Bibione sono composte da una serie di valli da pesca di grande valore ambientale ed ecologico. L'ambiente vallivo in genere è formato da un'alternanza di specchi di acqua, destinati all'allevamento estensivo del pesce, di diversa salinità ed estensione, formazioni a canneto o altre alofite, argini con vegetazione arborea ed arbustiva tipica delle zone umide salmastre, e isole boscate ed in parte minore anche coltivate, come in Valle Zignago.

A Valle Grande di Caorle, Vallegrande e Vallesina di Bibione sono presenti anche piccoli e particolari biotopi di torbiera a molinieto e marisceto. A Vallegrande e Vallesina di Bibione sono presenti anche formazioni pure e autoctone di lecceta, le più settentrionali d'Italia, poste sulla duna fossile, e pinete miste di origine artificiale e macchia mediterraneo-illirica.

Da segnalare, infine, la presenza nell'area oggetto della ricognizione di due boschi di nuovo impianto: il Bosco di Torre di Mosto e il Bosco di Concordia Sagittaria, in località Sindacale.

Tale Ambito è caratterizzato da un paesaggio a frammentazione alta con frequente dominanza agricola e una rete infrastrutturale debole. A ciò viene associata una biopermeabilità limitata dovuta ad una prevalenza dei soprassuoli culturali rispetto agli insediamenti, che determina pertanto un significativo grado di reversibilità delle condizioni di frammentazione. Il paesaggio presenta condizioni complessive di profonda e diffusa semplificazione della sua articolazione spaziale causata da fattori territoriali di frammentazione agrari, con severe ricadute di genere ecologico, elevate deficienze funzionali di protezione ambientale delle acque superficiali e di falda e ridotta quantità e qualità degli habitat ospitati.

Nel complesso risulta evidente la forte predominanza di seminativi e in parte minore di aree coltivate a frutteto; si evidenzia la presenza delle risaie del Quarto Bacino di Bibione, esempio di coltura storica legata all'ambiente di bonifica.

L'area strettamente interessata dal progetto e le aree circostanti ad essa sono sottoposte ad attività agricole piuttosto estese, sono presenti soprattutto seminativi di specie foraggere o cereali ed inoltre frutteti di agrumi. La vegetazione infestante le colture rientra in varie alleanze riunenti associazioni nitrofile degli Stellarietea mediae.

La maggior parte delle specie presenti appartiene quindi ad una vasta categoria non sistematica che comprende piante definite "sinantropiche", perché favorite dalle attività umane ed associate regolarmente ad ambienti alterati dall'uomo, "ruderali", perché tipicamente insediate in prossimità di macerie, ruderi, altri manufatti o accumuli di inerti, "nitrofile", perché hanno adattamenti fisiologici tali da trarre giovamento se nel terreno è presente una notevole componente azotata (spesso associata alle attività umane). Molte di esse sono anche "avventizie", cioè estranee alla flora spontanea ma giunte nel sito ad opera diretta dell'uomo, più o meno volontaria. Il valore floristico e anche fitogeografico di tali specie è piuttosto basso: si può dire che ovunque ci siano insediamenti o attività umane è possibile rintracciare queste entità; è però

altrettanto vero che solo in virtù dei loro adattamenti all'ambiente riarrangiato dall'uomo hanno potuto insediarsi e quindi avviare processi di ricolonizzazione.

Nel contesto specifico del progetto si rivengono, di fatto, cardi (*Scolymus hispanicus*, *Silybum marianum*, *Cynara cardunculus*, *Carduus pycnocephalus*), la cicoria selvatica (*Cichorium intybus*), la carota di campo (*Daucus carota*), gli asfodeli (*Asphodelus ramosus*), le brassicacee (*Diploaxis eruroides*, *Sinapis alba*, *Sinapis arvensis*), l'euforbia comune (*Euphorbia helioscopia*), le leguminose (*Pisum sativum*, *Vicia cracca*, *Vicia sativa*), la malva silvestre (*Malva sylvestris*), il papavero (*Papaver rhoeas*), il becco di gru (*Erodium moschatum*) le margherite (*Matricaria spp.*, *Glebionis coronaria*, *Calendula arvensis*, *Anthemis arvensis*), il centonchio azzurro (*Anagallis foemina*), le graminacee (*Avena barbata*, *Oryzopsis miliacea*, *Poa spp.*, *Paspalus paspaloides*, *Bromus spp.*), i giunchi e le canne (*Juncus effusus*, *Phragmites australis*, *Arundo donax*).

Si registra inoltre la presenza di cespuglieti a dominanza di rovi (*Rubus ulmifolius*) e prugnoli (*Prunus spinosa*), a formare siepi di confine tra campi e in corrispondenza di canali di irrigazione. Quest'ultimi per la maggior parte sono caratterizzati dalla presenza di fitti canneti a cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Si tratta di aree umide rappresentate da una vegetazione igrofila con elementi floristici con maggiore valenza conservazionistica, relegati in ambiti, una volta diffusi, ormai ristretti a causa dell'espansione delle attività agricole che hanno mutato i territori dove essi possono conservarsi.

Infine, si indica la presenza di alberature diffuse appartenenti a diverse specie. Lungo i canali risultano presenti pioppi, salici e olmi; nei pressi delle abitazioni alberi da frutto, conifere o latifoglie decidue.

5.6. Inquadramento faunistico

La presente analisi ha lo scopo di delineare i principali aspetti dei popolamenti faunistici presenti nell'area vasta, al fine di valutarne il grado di interesse naturalistico e la sensibilità rispetto alla realizzazione delle opere in progetto.

La trattazione intende fare una stima generale delle risorse faunistiche, sulla base dei dati bibliografici disponibili.

La relativa quantità di specie presenti è riconducibile ad un impatto antropico che insiste nel territorio sotto forma di attività agricole e zootecniche, di infrastrutture viarie e dei centri abitati più o meno diffusi dei comuni che ricadono nell'area.

Le specie sono suddivise nelle quattro classi di vertebrati ritenute significative: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi, considerando di scarso valore applicativo, ai fini del presente lavoro, l'elencazione di invertebrati e pesci. per ogni specie vengono riportate oltre alla presenza, indicazioni circa il loro status (specie protetta o endemica), l'habitat preferenziale e, per gli Uccelli, la fenologia.

Si è fatto anche ricorso a studi specifici su Aree Protette relativamente vicine per ottenere dati sulla presenza delle varie specie.

Il territorio di Caorle conserva, localizzata nelle aree umide, una porzione di territorio in condizioni di naturalità e seminaturalità più elevata.

Gli agroecosistemi estensivi, che occupano gran parte del territorio comunale, ospitano non molte specie animali determinata dalla bassa varietà di colture e dei cosiddetti elementi diversificatori, rappresentati da siepi, cumuli di pietre, muretti a secco, arbusti ed alberi isolati.

Tali ambienti generalmente ospitano un numero di specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza di manufatti o di attività antropiche; sono, quindi, per la maggior parte specie antropofile o sinantropiche od almeno tolleranti la presenza umana.

Gli ecosistemi agricoli sono contraddistinti da bassi valori di ricchezza e diversità, da porre in relazione alle pratiche colturali adottate nella zona tipiche di contesti di agricoltura intensiva. Tuttavia, nel periodo riproduttivo tale tipologia ambientale si dimostra più diversificata grazie alla presenza ai margini di zone umide, filari alberati e formazioni forestali (seppur di origine artificiale). Probabilmente il tratto di ambito agricolo intensivo classico indagato risente positivamente della presenza di fossi e capofossi (coltivi irrigui), dei quali possono beneficiare alcune specie contattate, come Airone rosso (*Ardea purpurea*) e Germano reale (*Anas platyrhynchos*). Degna di menzione la presenza anche in questa tipologia ambientale di specie con status sfavorevole di conservazione nei paesi europei: Allodola (*Alauda arvensis*), Rondine (*Hirundo rustica*) e Storno (*Sturnus vulgaris*). Tra le specie di interesse comunitario troviamo il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Avocetta (*Recurvirostra avocetta*), Fraticello (*Sternula albifrons*), Mignattino comune (*Chlidonias niger*).

L'ambiente vallivo-lagunare risulta il più diversificato poiché alquanto eterogeneo in merito alle caratteristiche ambientali, fattore derivante sia dall'oggettiva diversità tra sacche lagunari e valli da pesca, sia dalla diversità che si può ritrovare anche all'interno delle stesse valli, dovuta soprattutto alle differenze di salinità delle acque. L'abbondanza delle superfici occupate dal fragmiteto determina la presenza di diverse specie di Passeriformi legate in diversa misura a tale tipologia vegetale, quali Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), Salciaiola (*Locustella luscinioides*), Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*), Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*). La presenza di elementi arborei ed arbustivi nell'ambito vallivo indagato consente comunque la presenza di specie legate alla vegetazione nemorale, quali Colombaccio (*Columba palumbus*) e Capinera (*Sylvia atricapilla*).

Nell'ambito fluviale, la presenza costante di acque correnti e stagnanti pulite e di una vegetazione complessa e varia, crea nei territori fluviali le condizioni d'habitat e di disponibilità alimentare per la presenza di una fauna particolarmente ricca e interessante. Le specie faunistiche di maggior interesse risultano essere il marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), la puzzola (*Mustela putorius*), il topolino delle risaie (*Micromys minutis*).

Infine, le pinete litoranee, durante la migrazione pre-riproduttiva risultano la tipologia ambientale con i valori più bassi di ricchezza e diversità. Si osserva la presenza di un'interessante avifauna nidificante tra cui segnalano l'occhicotto (*Sylvia melanocephala*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il colombaccio (*Columba palumbus*) e il gufo comune (*Asio otus*).

La scarsità di vegetazione arborea idonea determina un basso numero di specie di Uccelli che nidificano sugli alberi; viceversa, l'abbondanza di ambienti prativi aperti con cespugli ed edifici rurali sparsi permette

la nidificazione o la presenza di Uccelli quali, il Fagiano (*Phasianus colchicus*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Barbagianni (*Tyto alba*), l'Upupa (*Upupa epops*), l'Allodola (*Alauda arvensis*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e lo Zigolo nero (*Emberiza cirius*), nonché la presenza della Volpe (*Vulpes vulpes*) e di piccoli Mammiferi come il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Talpa (*Talpa europaea*), la Lepre (*Lepus corsicanus*), i ratti e altre diverse specie di roditori.

Come detto in precedenza la presenza diffusa di aree umide costituiscono un importante elemento di diversità ambientale; queste zone, oltre alla ricchezza avifaunistica e ittica (di cui si tralascia la trattazione data l'assenza di disturbo per la tipologia di progetto) permettono la presenza di alcune specie di Anfibi e Rettili.

Ben conosciuta è la capacità di Anfibi e Rettili a fungere da indicatori ambientali. Questi Vertebrati risultano strettamente legati ai micro-habitat da essi frequentati e ovviamente risultano sensibilmente condizionati dai cambiamenti ambientali e dalle fonti di disturbo di origine esterna all'habitat. Soprattutto gli Anfibi assolvono egregiamente al ruolo di indicatori di status ambientale, prima di tutto perché durante il loro ciclo vitale risultano dipendenti sia da ambienti acquatici (stadi di uova e larvali) che terrestri (fase adulta) e quindi ogni variazione sulle dinamiche ambientali esistenti nei biotopi da essi frequentati va ad incidere sui popolamenti presenti. Non di meno le caratteristiche della loro pelle li rende particolarmente vulnerabili alle sostanze tossiche presenti nell'acqua, fattore che rende gli Anfibi delle "sentinelle" a riguardo di inquinamenti dei corpi idrici superficiali.

Per quanto riguarda le specie presenti nei siti oggetto di indagine, Rana esculenta (*Rana esculenta*) conosciuta anche come Rana ibrida dei fossi, rappresenta l'ibrido ibridogenetico (fertile) della Rana di lessona o Rana verde minore (*Rana lessonae*), la Raganella comune (*Hyla intermedia*), specie ben distribuita nell'Italia peninsulare, caratterizzata da ampia valenza ecologica ed in grado di colonizzare anche habitat alterati, è un endemismo italiano.

Per quanto riguarda gli Anuri si cita la presenza del Rospo comune (*Bufo bufo*) e della Rana dalmatina (*Rana dalmatina*), specie frequenti in Italia settentrionale; mentre il primo risulta una specie alquanto adattabile, la seconda è legata alle zone prative, ai boschi di latifoglie e ad habitat simili. Oltre al Rospo comune compare nella lista delle specie anche il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), anuro che risulta ancora diffuso nella Pianura padana e adattabile a vari tipi di habitat.

Per quel che concerne i Rettili, in ambiente di prateria retrodunale, è possibile incontrare la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*). Questa specie nonostante sia ben diffusa in Italia e sia considerata uno dei Lacertidi mediterranei a più elevata adattabilità, nelle aree padane risulta limitata perlopiù agli habitat costieri, fattore che rende la specie particolarmente vulnerabile alle modifiche ambientali correlabili da un accentuato sviluppo delle infrastrutture in ambito costiero. Restando nell'ambito dei Lacertidi, è stata rilevata la presenza della Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), specie frequente nella penisola italiana ed in grado di occupare diversi ambienti. Specie importante da segnalare nelle pinete litoranee ed in habitat dunali è la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), specie sporadica nel Nord Italia e con distribuzione sempre più frammentata e localizzata nel resto della penisola, questo Rettile ha risentito pesantemente delle modificazioni dell'habitat causate ad esempio dalla distruzione degli ambienti ad essa consoni nelle zone costiere.

Altra specie di Rettili presenti sono la Natrice dal collare (*Natrix natrix*), il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), il Colubro liscio (*Coronella austriaca*), il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), il Saettone comune (*Zamenis longissimus*), la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*), la Vipera comune (*Vipera aspis*), ofide che nonostante l'ampia diffusione in Italia e la capacità di occupare una notevole varietà di habitat asciutti, si dimostra alquanto raro e localizzato nella maggior parte della Pianura Padano-Veneta.

Tabella 2 - Specie di Anfibi potenzialmente presenti nell'area vasta

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Bufo	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	U, M, C, P	VU
Bufo	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	U, M, C, P	LC; IV
Hyla	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella comune	B, U, C	LC; IV
Rana	<i>Pelophylax lessonae</i>	Rana verde di Berger	U, C, P	LC
Rana	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Rana esculenta	U, C, P	LC

Legenda:

- **Habitat:** B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.

- **Categorie IUCN:** NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta

- **Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat:** II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV = specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I = specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE

Tabella 3 - Specie di Rettili potenzialmente presenti nell'area vasta

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Gekkonidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	R, A, C, M	LC
Lacertidae	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	B, M, C	NA
Lacertidae	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	B, M, C, A	LC, IV
Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	B, M, C, A	LC, IV
Colubridae	<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare	B, U, C	LC
Colubridae	<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tassellata	B, U, C	LC, IV
Colubridae	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	B, M, C	LC, IV
Colubridae	<i>Coronella austriaca</i>	Colubre liscio	B, M, C	LC, IV
Colubridae	<i>Zamenis longissimus</i>	Saettone comune	B, M, C	LC, IV
Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	B, M, C	LC

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Testudinidae	<i>Testudo hermannii</i>	Testuggine di Herman	B	EN, IV

Legenda:

- **Habitat:** B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.

- **Categorie IUCN:** NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta

- **Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat:** II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV = specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I = specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE

Tabella 4 - Specie di Mammiferi potenzialmente presenti nell'area vasta

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	B, M, B, C	LC
Talpidae	<i>Talpa europaea</i>	Talpa	A, C	LC
Leporidae	<i>Lepus corsicanus</i>	Lepre	M, P, C	LC
Leporidae	<i>Silvilagus flordanus</i>	Silvilago	M, P, C	NA
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coniglio selvatico	M, P, C	NA
Cricetidae	<i>Microtus savii</i>	Arvicola di Savi	B, P, C	LC
Cricetidae	<i>Microtus arvalis</i>	Arvicola campestre	C, A	LC
Cricetidae	<i>Arvicola amphibius</i>	Arvicola acquatica	U	NT
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	B, P, C	LC
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Topo domestico	A, C	NA
Muridae	<i>Micromys minutis</i>	Topolino delle risaie	C, U	LC
Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto delle chiaviche	A, C	NA
Muridae	<i>Apodemus agrarius</i>	Topo selvatico a dorso striato	A, C	LC
Soricidae	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	A, C	LC
Soricidae	<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	A, C	LC
Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno acquatico	U	DD
Soricidae	<i>Sorex arunchi</i>	Toporagno della Selva	U	DD
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	B, M, C	LC
Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tasso	B, M	LC

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Faina	B, M, C	LC
Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Donnala	B, M, C	LC
Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	B, M, C	LC
Mustelidae	<i>Mustela vison</i>	Visone	B, M, C	NA
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria	U	NA

Legenda:

- **Habitat:** B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.

- **Categorie IUCN:** NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta

- **Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat:** II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV = specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I = specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE

Tabella 5 - Specie di Uccelli potenzialmente presenti nell'area vasta

Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	U	VU, I
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	U	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	U	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	U	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	P, C	VU
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	U	LC
<i>Apus apus</i>	Rondone	A	LC
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cinerino	U	LC, I
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	U	LC, I
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	U, B	LC, I
<i>Athene noctua</i>	Civetta	B, M, C, A	LC
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	B	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	U, C, A	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	M, C, A, P, B	NT
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	M, C, A, P, B	NT
<i>Cettia cettii</i>	Usignolo di fiume	U	LC

Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	U	EN, I
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	U	LC
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	B, P, M, A, C	LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	B, M, C, A	LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	A, C, P	LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C, P, M	DD
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	B, M, C, A	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	A	NT
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco	U, C	LC, I
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	U, C	NA, I
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	M, P, C	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	B, M, C	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	M, C, P, R, A	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	B, C, A	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	B	LC
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	U	LC
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	C, U	LC, I
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	C, A	NT
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	U	VU, I
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	M, P, C	VU, I
<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola	U	EN
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	B	LC
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	M, C	LC
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	C, P, A	LC
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	U, P	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	U	VU, I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	P, R	NT
<i>Otus scops</i>	Assiolo	B, M, C, A	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	B, M, C, A	LC
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	C, M, P	NA
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	B	LC
<i>Pica pica</i>	Gazza	C, A	NT
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	U	LC
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avocetta	P, C	LC, I
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	B, M, C	LC
<i>Sternula albifrons</i>	Fraticello	C, P	EN, I
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	C, A	LC

Nome scientifico	Nome comune	Habitat	Conservazione (IUCN; Dir.CEE)
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	U, B	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	B, M, C	LC
<i>Turdus merula</i>	Tordo	B, M, C, A	LC
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	B, C, A	LC, I
<i>Upupa epops</i>	Upupa	B, M, C	LC

Legenda:

- **Habitat:** B = boschi; P = praterie e pascoli; U = zone umide; M = macchie e arbusteti; C = coltivi; A = ambienti antropizzati; R = rupi e falesie.
- **Categorie IUCN:** NE = non valutata; NA = non applicabile; DD = carente di dati; LC = minor preoccupazione; NT = quasi minacciata; VU = vulnerabile; EN = in pericolo; CR = in pericolo critico; RE = estinta nella Regione; EW = estinta in ambiente selvatico; EX = estinta
- **Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat:** II = specie inserita nell'allegato II della Dir. 92/43/CEE; IV = specie inserita nell'allegato IV della Dir. 92/43/CEE; I = specie inserita nell'allegato I della Dir 2009/147/CEE

5.7. Inquadramento nella rete ecologica

Il concetto di Rete Ecologica indica una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua. Una rete è, quindi, un sistema coerente di zone naturali e/o semi naturali, strutturato e gestito con l'obiettivo di mantenere o ripristinare la funzionalità ecologica per conservare la biodiversità, e allo stesso tempo, creare opportunità per l'uso sostenibile delle risorse naturali.

Le aree di interesse ambientale primario, corrispondenti agli ecosistemi più significativi, rappresentano le aree centrali o aree nucleo (“*core areas*”) della Rete, all'interno delle quali attuare misure volte alla conservazione e al rafforzamento dei processi naturali. Tra i “nuclei di naturalità” deve essere garantita la connessione attraverso i corridoi (“*ecological corridors*”), che si intersecano fra loro formando reti (“reti ecologiche”), che includono anche altri elementi del paesaggio, non necessariamente ad elevata naturalità (come, ad esempio, aree di riqualificazione), ma che possono essere significative dal punto di vista della funzionalità della rete ecologica e dei suoi subsistemi.

Il tutto forma un insieme di biotopi interconnessi in grado di fornire alle specie selvatiche un ambiente di vita temporaneo o permanente, nel rispetto delle loro esigenze vitali, e di garantire la loro sopravvivenza nel lungo periodo.

Il concetto di Rete Ecologica rappresenta, quindi, un'autentica rivoluzione nel campo delle politiche ambientali; in primo luogo per la sua contrapposizione al modello di salvaguardia dell'ambiente basato esclusivamente sulle Aree Protette, che ha portato a confinare la conservazione della biodiversità in isole (parchi e riserve naturali) circondate da una matrice territoriale antropizzata e a trascurare l'importanza dei

valori di pregio e di naturalità diffusa del territorio antropizzato – non protetto; in secondo luogo perché implica la definizione di nuovi modelli di pianificazione urbana e territoriale, poiché ragionare in termini di rete significa analizzare in modo sistemico la complessità e l'eterogeneità paesaggistica anche in termini di funzionalità ecologica, sia a livello di singola specie che di comunità e di insieme di comunità.

La Rete Ecologica del Veneto suddivide prima di tutto il territorio in due grandi ambiti: l'ambito montano, e l'ambito pianiziale e costiero.

L'area di progetto rientra nel secondo ambito caratterizzato da un uso intensivo del territorio che ha lasciato sempre meno spazio all'espressione del paesaggio naturale. Le forti modificazioni subite dal territorio sono imputabili allo sfruttamento agricolo, all'elevata urbanizzazione/infrastrutturazione e, da ultimo, ma non per questo meno importante, allo sfruttamento turistico.

Gran parte del territorio pianiziale sia dell'alta che della bassa pianura è utilizzato per l'agricoltura. Nelle aree agricole, soprattutto nelle forme intensive e specializzate, ma non solo, la biodiversità vegetale è molto bassa per le continue lavorazioni del terreno, ma anche la diversità faunistica è molto limitata per il disturbo continuativo determinato dalla presenza di edifici, anche se radi, dal movimento di persone, dall'illuminazione notturna, dai rumori, dalla presenza di barriere (recinzioni, rete infrastrutturale) che si oppongono al movimento degli animali.

Allo sfruttamento agricolo della pianura, si unisce la progressiva perdita di suolo a favore di espansioni urbane di tipo residenziale e produttivo, che si sono sviluppate nel tempo in maniera repentina e spesso irrazionale. La tipologia dell'insediamento è di tipo diffuso, distribuito prevalentemente in modo lineare, lungo le vie di comunicazione, anche se a bassa densità; questo tipo di insediamento configura effetti di frammentazione ambientale più marcati di una struttura insediativa accorpata, anche a parità di superficie occupata e anche presupponendo una uguale incidenza delle infrastrutture di collegamento.

Lo sfruttamento agricolo e l'insediamento urbano diffuso determinano un livello di biopermeabilità molto limitato. In tali condizioni la pianificazione di una Rete Ecologica deve essere mirata ad ottenere una maggiore diversificazione ambientale delle aree agricole, le quali a loro volta costituiscono struttura nevralgica per la connessione ecologica degli elementi naturali residui.

La Rete Ecologica Regionale è costituita dalle aree nucleo (sono l'ossatura della rete stessa e comprendono i siti della rete Natura 2000 e le Aree Naturali Protette), dai corridoi ecologici (costituiti da corridoi lineari continui o diffusi ovvero discontinui, in grado di svolgere funzioni di collegamento per alcune specie o gruppi di specie che si spostano su grandi distanze) e dalle cavità naturali quali grotte connotate dalla presenza di endemismi o fragilità degli equilibri, da scarsa o nulla accessibilità o da isolamento.

Le aree nucleo si concentrano prevalentemente nelle aree montane, collinari e costiere, oltre a comprendere tutti i maggiori corsi d'acqua della regione. La provincia che presenta la percentuale maggiore è quella di Belluno. I corridoi ecologici si collocano sia nei territori montani, includendo gli spazi seminaturali e naturali di tipo forestale, sia nella fascia pianiziale e costiera. Quelli continui sono rappresentati prevalentemente da aree boscate, prati e prati pascolo, risorgive, corsi d'acqua, sedi fluviali e fasce ripariali, con funzione di assicurare i collegamenti ecologici multispecifici tra gli ecosistemi regionali.

Quelli discontinui sono caratterizzati da aree biopermeabili di estensione molto variabile (biotopi relitti, boschetti, aree umide, laghetti di cave senili dismesse, sistemi agricoli complessi e siepi), generalmente coincidenti con spazi residuali all'interno di ambiti urbanizzati o interessati da agricoltura intensiva.

Prendendo in considerazione una scala di dettaglio più grande, l'area di impianto e il corrispettivo cavidotto ricadono all'interno dei "Nodi della Rete Ecologica" della Provincia di Venezia.

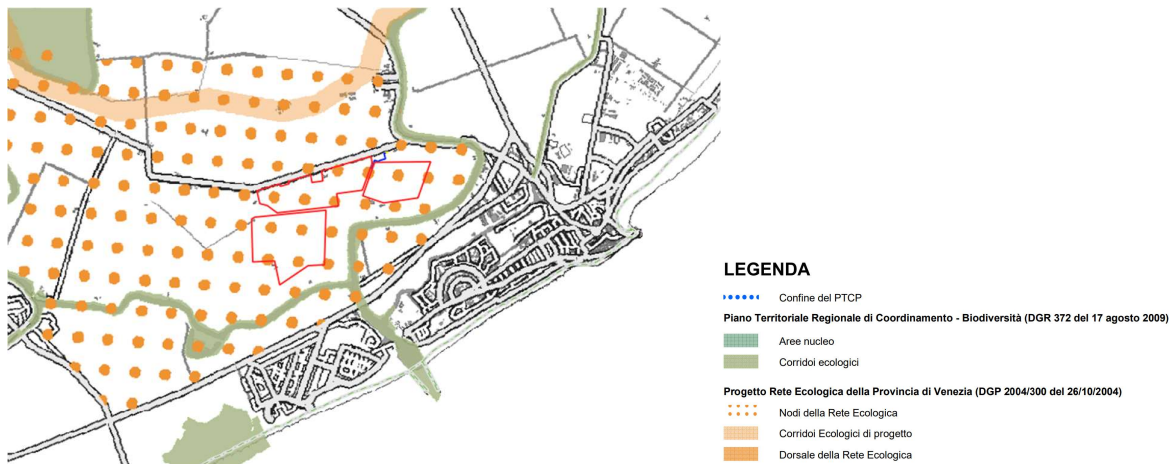


Figura 32 – Inquadramento area di impianto (in rosso) e del cavidotto (in blu) sulle tematiche contenute nella tavola F Sistema Ambientale –Rete ecologica (Fonte: PTCP di Venezia)

5.8. Inquadramento nei sistemi di tutela ambientale

In merito alla presenza di aree naturali sottoposte a tutela ambientale, regolate dalla normativa comunitaria, nazionale, provinciale e locale, è stata effettuata una disamina considerando l'area vasta interessata dal progetto in esame (cfr "GRE.EEC.X.26.IT.P.15533.00.069_SIA – Carta dei Vincoli nazionali").

In particolare, si è fatto riferimento a:

Livello comunitario

- Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS);
- Important Bird Areas (IBA);
- Zone Ramsar.

Livello nazionale

- Aree Naturali Protette (EUAP);

Livello regionale

- Parchi e Riserve Regionali.

5.8.1. Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è una rete di aree naturali protette nel territorio dell'Unione Europea. La rete include i SIC, le ZSC e le ZPS designati rispettivamente in conformità alla Direttiva Habitat ed alla Direttiva Uccelli. Natura 2000 è una rete strategica di aree di riproduzione e di riposo per specie rare o minacciate, e per alcuni habitat rari e protetti. La rete è estesa a tutti i 28 stati dell'Unione Europea (UE), sia a terra sia in mare. Lo scopo della rete è assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie e degli habitat europei di maggior valore o minacciati, ovvero quelli riportati nella direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) e nella Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE).

Natura 2000 non è solo un sistema di riserve naturali da cui le attività umane sono escluse. Infatti, sebbene includa riserve naturali completamente protette, buona parte dei territori rimangono di proprietà privata. In ogni caso gli Stati Membri devono garantire che i siti siano gestiti in modo sostenibile, sia dal punto di vista ecologico sia economico.

Per i SIC si sono e si stanno ancora finendo di adottare le opportune misure di conservazione, così da poter essere definiti ZSC. Le ZSC, insieme alle ZPS, vanno a costituire la Rete Natura 2000 il cui scopo è la conservazione della biodiversità selvatica nel territorio dell'Unione Europea.

La tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita a livello nazionale dai decreti di recepimento delle direttive comunitarie:

- D.P.R. n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche."

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di SIC e ZPS e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

Il successivo D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" integra la disciplina afferente alla gestione dei siti che formano la Rete Natura 2000, dettando i criteri uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree.

Il 21 gennaio 2021 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo (quattordicesimo) elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, alpina, continentale e mediterranea rispettivamente con le Decisioni 2021/165/UE, 2021/161/UE e 2021/159/UE.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2637 siti afferenti alla Rete Natura 2000. In particolare, sono stati individuati 2358 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2297 dei quali sono stati

designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC (Fonte: <https://www.mite.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>).

La Regione Veneto, con DGR n. 667 del 2018, ha espresso parere favorevole sullo schema di decreto ministeriale di designazione di 98 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) delle Regioni Biogeografiche Alpina e Continentale insistenti sul territorio del Veneto (ad esclusione delle superfici di due siti ricadenti nel Comune di Sappada). L'ex MATTM in data 27 luglio 2018 ha adottato, d'intesa con la Regione Veneto, il Decreto 'Designazione di 35 zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina e di 61 ZSC della regione biogeografica continentale insistenti nel territorio della Regione Veneto' (quindi 96 ZSC in totale). Il Decreto è stato pubblicato in G.U. n. 190 del 17 agosto 2018.

Con DGR n. 265 dell'8/03/2019 la Regione del Veneto ha espresso parere positivo al decreto per la designazione delle 6 Zone Speciali di Conservazione (ZSC). L'ex MATTM in data 10 maggio 2019 ha adottato, d'intesa con la Regione Veneto, il Decreto 'Designazione di sei zone speciali di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina insistenti nel territorio della Regione Veneto'. Il Decreto è stato pubblicato in G.U. n. 121 del 25 maggio 2018.

Infine la Regione Veneto, con DGR n. 626 del 14/05/2019, ha provveduto ad approvare lo schema di decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di designazione quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) di due Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della Regione Biogeografica Alpina, IT3230085 Comelico - Bosco della Digola - Brentoni Tudaio e IT 3230006 Val Visdende - Monte Peralba - Quaternà, che insistono sul territorio di due Regioni, Veneto e Friuli Venezia Giulia. Il MATTM in data 20 giugno 2019 ha adottato, d'intesa con la Regione Veneto, il Decreto "Designazione di due zone speciali di conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica alpina delle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia. Il Decreto è stato pubblicato in G.U. n. 155 del 04 luglio 2019. Con quest'ultimo passaggio, tutti i siti SIC ricadenti in Regione del Veneto ora sono designati come ZSC.

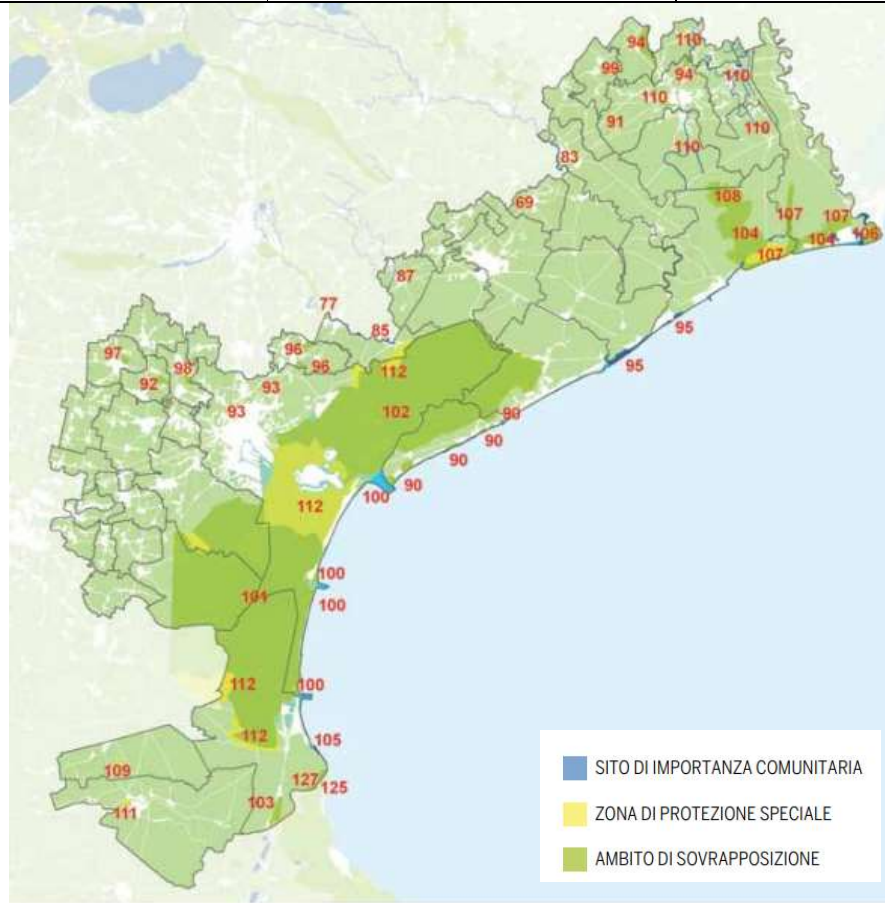


Figura 33 – Distribuzione dei Siti Natura 2000 all'interno della Provincia di Venezia

Sulle aree di progetto non insistono direttamente vincoli relativi ad aree protette o alla rete Natura 2000. I siti protetti più vicini sono i seguenti:

- ZSC IT3250013 “Laguna del Mort e pinete di Eraclea” a 2,5 km in direzione Sud-Ovest;
- ZSC IT3250048 “Tegnu'e di Porto Falconera” a 4,2 km in direzione Sud-Est;
- ZSC IT3250033 “Laguna di Caorle - foce del Tagliamento” a circa 3,3 km in direzione Nord-Est;
- ZPS IT3250042 “Valli Zignago -Perera - Franchetti - Nova” a circa 3 km in direzione Nord-Est;
- ZPS IT3250041 “Valle Vecchia - Zumelle - valli di Bibione” a circa 4 km in direzione Est.

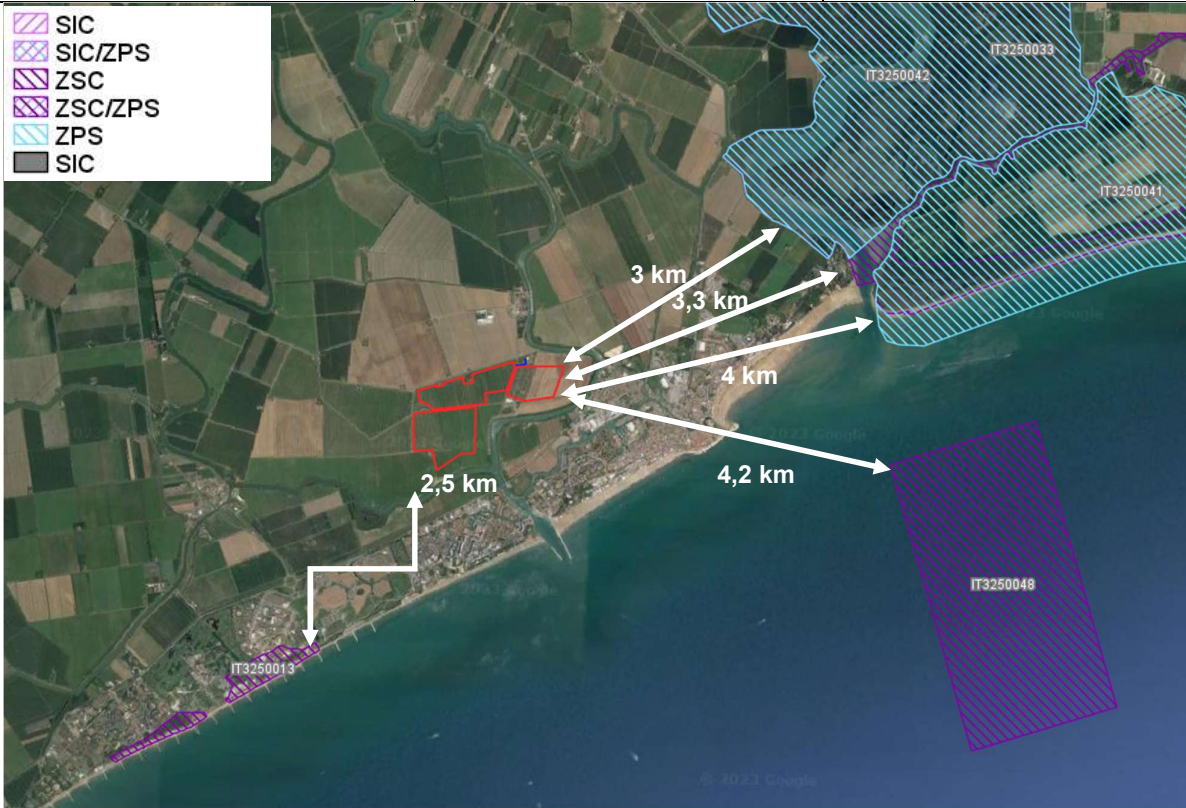


Figura 34 – Inquadramento dell’area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto (in blu) rispetto alla Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale Nazionale)

5.8.2. Important Birds Areas (IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque rappresentano uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a “BirdLife International”. L’inventario delle IBA di BirdLife International è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (Sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico di riferimento per l’identificazione dei siti da tutelare come ZPS. In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l’Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso.

Una successiva collaborazione tra LIPU e Direzione per la Conservazione della Natura del Ministero

Ambiente ha permesso la completa mappatura dei siti in scala 1:25,000, l'aggiornamento dei dati ornitologici ed il perfezionamento della coerenza dell'intera rete. Tale aggiornamento ha portato alla redazione nel 2003 della Relazione Tecnica "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA", pubblicata sul sito web della LIPU (LIPU, 2003).

Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

Nell'ambito della ricognizione delle aree sottoposte a tutela, è stata presa in esame la Bird Life International, una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo che ha individuato le aree IBA (Important Bird Area).

Esaminando l'area indagata, è emerso che il progetto non interferisce con nessuna di queste aree e che si trova ad una distanza di circa 2,7 km in direzione Nord-Ovest dall'IBA061 "Laguna di Caorle".

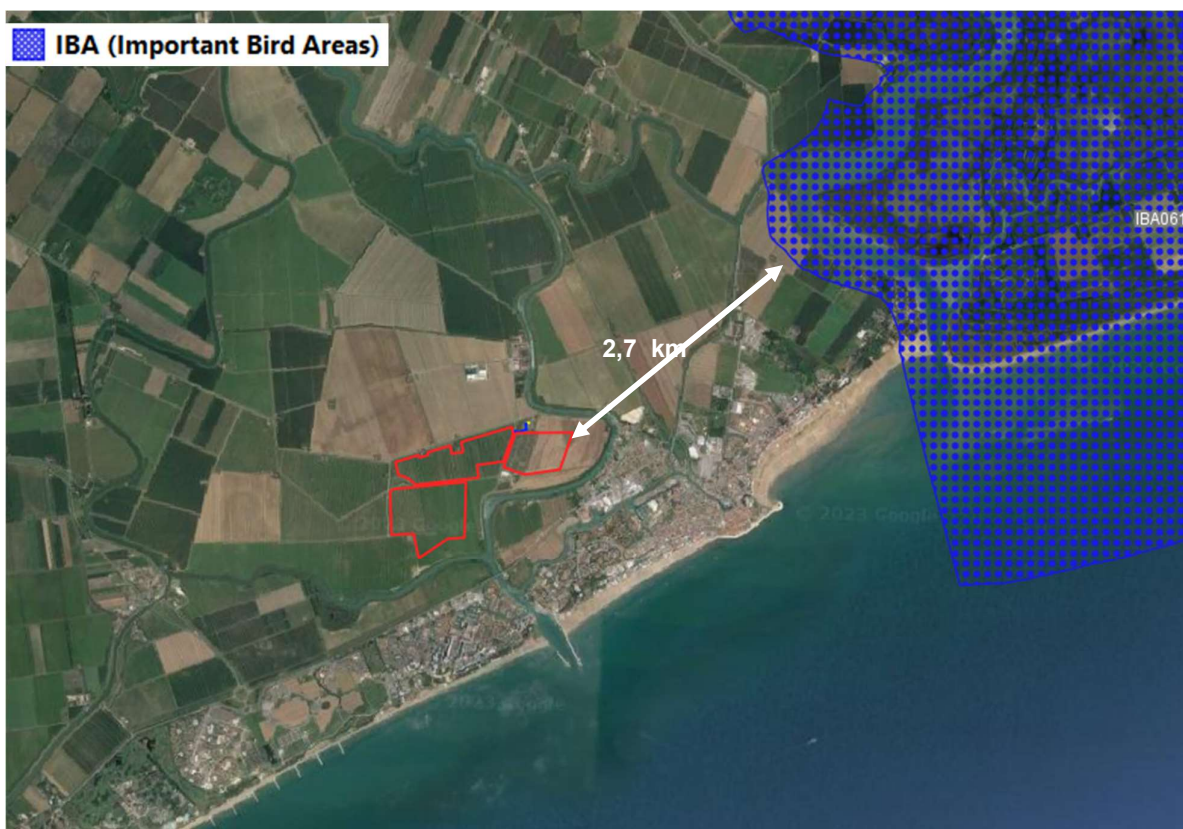


Figura 35 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto (in blu) rispetto alle IBA (Fonte: Geoportale Nazionale)

5.8.3. Aree RAMSAR

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

L'atto viene sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli

Uccelli Acquatici (IWRB- *International Wetlands and Waterfowl Research Bureau*) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - *International Union for the Nature Conservation*) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - *International Council for bird Preservation*).

Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri.

Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

La Convenzione si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

Ad oggi sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254.645 ettari.

Esaminando l'area indagata, è emerso che il progetto non interferisce con nessuna di queste aree e che si trova ad una distanza di circa 21,3 km in direzione Nord-Ovest zona Ramsar "Marano lagunare - Foci dello Stella".



Figura 36 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto (in blu) rispetto alle aree RAMSAR (Fonte: Geoportale Nazionale)

5.8.4. Aree Naturali Protette (Nazionali e Regionali)

La normativa in materia di aree protette può essenzialmente ricondursi alle seguenti disposizioni legislative:

- Legge No. 979 del 31 Dicembre 1982 recante “Disposizioni in difesa del mare”;
- Legge No. 394 del 6 Dicembre 1991 recante “Legge quadro sulle aree protette”;
- Legge No. 344 dell’8 Ottobre 1997, recante “Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell’occupazione in campo ambientale”, e Legge No. 426 del 9 Dicembre 1998, recante “Nuovi interventi in campo ambientale”, che hanno recato modifiche e integrazioni alle Leggi 979/82 e 394/91.
- La Legge n. 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l’Elenco ufficiale (EUAP) e ne ha disciplinato la gestione.

Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette classifica le aree in:

- **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell’ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d’acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c’è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Come si evince dalla figura sottostante, l’area di impianto è lontanissima dalle tematiche EUAP; l’area più prossima è la “Riserva Naturale Foci dello Stella”, che si trova a 22 km in direzione Nord-Est.

- Parchi naturali nazionali
- Parchi naturali regionali
- Riserve naturali statali
- Riserve naturali regionali
- Altre aree naturali protette
- Riserve Naturali Marine
- Altre aree naturali protette

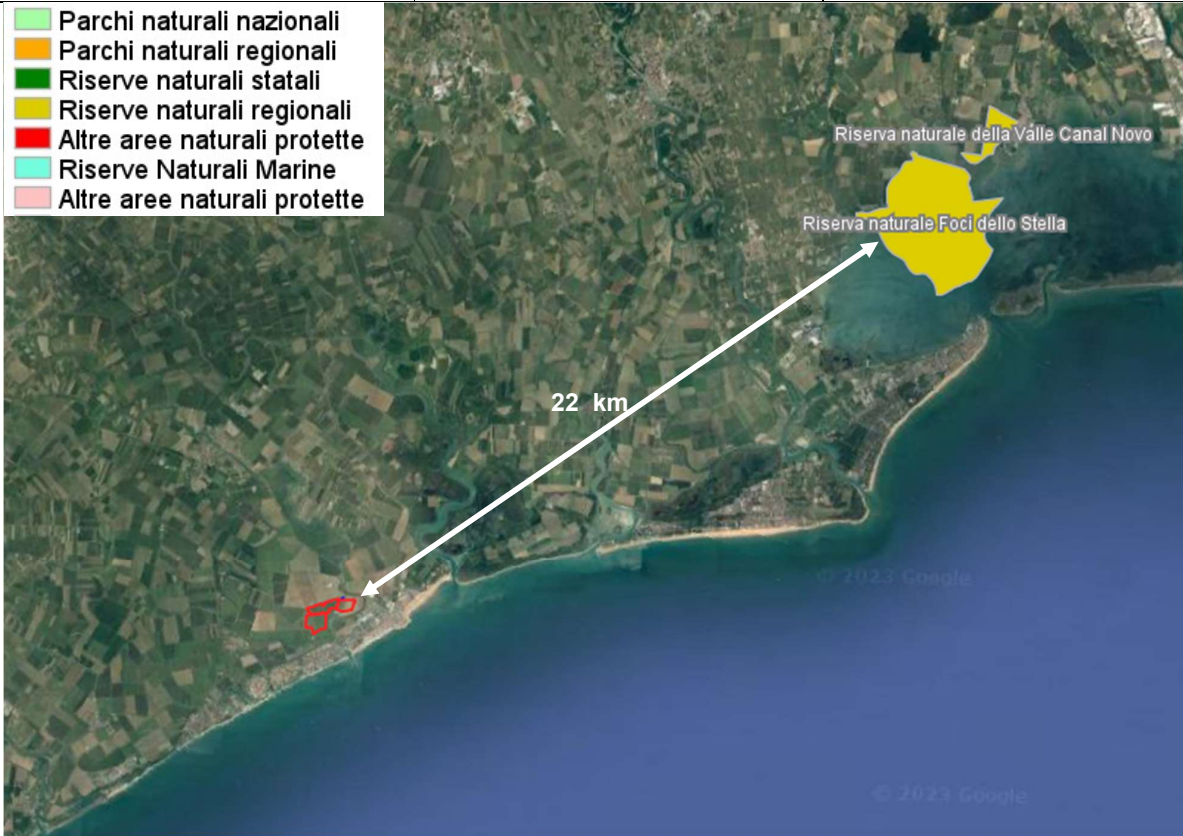


Figura 37 – Inquadramento dell'area di impianto (in rosso) e del tracciato del cavidotto (in blu) rispetto alle EUAP (Fonte: Geoportale Nazionale)

6. INTERAZIONE DEL PROGETTO CON VEGETAZIONE E FAUNA

6.1. Interazioni con flora e vegetazione

L'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade interamente all'interno di terreni privati coltivati a soia, mais, grano e barbabietola. Queste aree, come descritto nei paragrafi precedenti, sono costituite da un corteggio floristico fortemente influenzato dalle attività antropiche e connotati da habitat poco importanti dal punto di vista naturalistico.

Vengono di seguito descritte le potenziali interferenze che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto possono avere sulla flora e sulla vegetazione spontanea locale.

L'emissione di polveri in fase di cantiere o il calpestio di mezzi pesanti potrebbe arrecare danni alla vegetazione circostante. Tale interferenza è da ritenersi probabile, anche se molto limitata nello spazio e nel tempo, e da considerarsi paragonabile alle attività agricole praticate con mezzi pesanti.

Riguardo alla frammentazione, la sua conseguenza principale è la suddivisione della popolazione originariamente distribuita su tutto il territorio in sottopopolazioni in scarso contatto fra loro, ciascuna occupante un solo patch o poche patches vicine. In accordo con un numero notevole di teorie scientifiche, come la biogeografia delle isole (Mc Arthur e Wilson) delle dinamiche di popolazione (Hanski), la riduzione delle aree può portare all'aumento delle estinzioni locali mentre il maggior isolamento può causare una riduzione nel ricambio di individui tra le zone isolate minacciando la loro mobilità a lungo termine. Inoltre, in ambiente frammentato, l'habitat di una specie risulta maggiormente a contatto con habitat di altre specie e questo provoca l'aumento dei tassi di predazione, di competizione, di parassitismo.

Al fine di inserire il progetto nel territorio circostante e creare una "cucitura" con la rete ecologica locale, è prevista la realizzazione di una fascia verde ecotonale arboreo-arbustiva di larghezza 5-10 m con doppia funzione di mascheramento visivo dell'impianto e corridoio biologico (aree di rifugio, nidificazione, alimentazione e spostamento) per le specie faunistiche. La scelta delle specie da mettere a dimora sarà fatta con cura e tenendo conto delle essenze autoctone spontanee che meglio si inseriscono nel paesaggio circostante e che richiedono minor cure colturali e minor manutenzione.

Il progetto analizzato nel presente studio prevede un piccolo incremento della frammentazione degli habitat, dovuto all'occupazione di suolo dei pannelli. Tale frammentazione, comunque, non si ritiene significativa, poiché la matrice ambientale del contesto progettuale è connotata da ampi spazi non interrotti da barriere fisiche, per cui l'impianto mantiene comunque una discreta potenziale permeabilità con le aree circostanti.

Si può dunque affermare che, in linea generale le interferenze con la flora e la vegetazione locali risultano globalmente non significative, anche in virtù del fatto che verranno adottati, in fase di cantiere, tutti gli accorgimenti necessari per ridurre l'inquinamento da polveri e il calpestio in aree naturali di mezzi pesanti.

6.2. Interazioni con i popolamenti faunistici

La valutazione è stata condotta tenendo conto delle caratteristiche ecologiche delle specie identificate e del contesto ambientale nel quale ognuna di essa interagisce.

In particolare, si è tenuto conto del ruolo che le aree interessate dagli interventi rivestono nella tutela della biodiversità animale e nel garantire la coerenza ecologica del territorio circostante.

L'area interessata dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, è caratterizzata da habitat a media idoneità ambientale per le specie che li utilizzano, e risulta già disturbata da attività antropiche.

Il numero di specie e di individui presenti nell'area è molto fluttuante, legato non solo ai movimenti migratori, ma anche ai livelli idrici condizionati dalla piovosità, dall'evaporazione o da interventi colturali e praticati da millenni.

Nella tabella successiva sono sinteticamente elencati i principali fattori di minaccia per le specie di animali considerati di rilevanza naturalistica, potenzialmente presenti nell'area di studio.

In particolare, sono evidenziati i fattori di modificazione che potrebbero interferire con la specie durante la fase di cantiere e/o di esercizio del Progetto, per le specie dell'Allegato IV della Direttiva Habitat e quelle degli Allegati I e II della Direttiva Uccelli e dichiarate dall'IUCN come specie "vulnerabile" (VU), "in pericolo" (EN) e "quasi minacciata" (NT).

Tabella 6 - Quadro sintetico delle sensibilità alle modificazioni ambientali accertate per le specie animali di rilevanza naturalistica menzionate nell'inquadramento faunistico.

SPECIE	CATEGORIA IUCN italiana e Direttive CEE	PRINCIPALI FATTORI DI MINACCIA
ANFIBI		
<i>Bufo</i>	VU	- Distruzione dei siti di riproduzione - Mortalità per traffico veicolare - Presenza di barriere fisiche
<i>Bufo viridis</i>	LC, Allegato IV	- Uso di insetticidi in agricoltura - Scomparsa di siti di riproduzione
<i>Hyla intermedia</i>	LC, Allegato IV	- Perdita di habitat - Uso di insetticidi in agricoltura
RETTILI		
<i>Podarcis siculus</i>	LC, Allegato IV	- Non esistono minacce di rilievo.
<i>Podarcis muralis</i>	LC, Allegato IV	- Non esistono minacce di rilievo.
<i>Natrix tessellata</i>	LC, Allegato IV	- Artificializzazione e l'inquinamento dei corsi d'acqua.
<i>Hierophis viridiflavus</i>	LC, Allegato IV	- Mortalità per traffico veicolare
<i>Coronella austriaca</i>	LC, Allegato IV	- Alterazione e degrado dell'habitat - Intensificazione dell'agricoltura

SPECIE	CATEGORIA IUCN italiana e Direttive CEE	PRINCIPALI FATTORI DI MINACCIA
<i>Zamenis longissimus</i>	LC, Allegato IV	- Intensificazione dell'agricoltura e dall'urbanizzazione - Degrado ambientale; - Mortalità da traffico stradale
<i>Testudo hermannii</i>	EN, Allegato IV, Inclusa in appendice II della CITES	- Vulnerabile agli incendi - Intensificazione dell'agricoltura - Distruzione dell'habitat lungo le coste - Prelievo in natura - Ibridizzazione con specie aliene introdotte
UCCELLI		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	VU, Allegato I	- Distruzione delle aree palustri
<i>Alauda arvensis</i>	VU	- Agricoltura intensiva - Utilizzo di pesticidi ed erbicidi - Perdita di habitat idoneo
<i>Ardea cinerea</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione - Bracconaggio
<i>Ardea purpurea</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.
<i>Ardeola ralloides</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.
<i>Carduelis carduelis</i>	NT	- Nessuna in particolare
<i>Carduelis chloris</i>	NT	- Nessuna in particolare
<i>Chlidonias niger</i>	EN, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. - Meccanizzazione dell'agricoltura
<i>Delichon urbicum</i>	NT	- Uso di pesticidi in agricoltura.
<i>Egretta alba</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.
<i>Egretta garzetta</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.
<i>Himantopus himantopus</i>	LC, Allegato I	- Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione.
<i>Hirundo rustica</i>	NT	- Modificazione dei sistemi tradizionali di conduzione agricola - Uso di pesticidi in agricoltura.
<i>Ixobrychus minutus</i>	VU, Allegato I	- Eliminazione di canneti e vegetazione palustre
<i>Lanius collurio</i>	VU, Allegato I	- Perdita di habitat

SPECIE	CATEGORIA IUCN italiana e Direttive CEE	PRINCIPALI FATTORI DI MINACCIA
<i>Locustella luscinioides</i>	EN	- Nessuna informazione
<i>Nycticorax nycticorax</i>	VU, Allegato I	-Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione - Competizione con l'airone cinerino per le risorse trofiche
<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	- Perdita di habitat
<i>Recurvirostra avocetta</i>	LC, Allegato I	-Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione
<i>Sternula albifrons</i>	EN, Allegato I	-Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione - Disturbo antropico nelle aree di nidificazione
<i>Tyto alba</i>	LC, Allegato I	-Trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione - Mortalità per traffico veicolare

Oltre ai principali fattori di minaccia individuati dall'IUCN e descritti in tabella, si riportano di seguito quelli specifici in riferimento al Progetto in esame.

Per quanto riguarda il possibile rischio di collisione, a differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti, che, come è noto, costituiscono un rischio di collisione e quindi di morte potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per gli uccelli.

Per quanto riguarda invece il rischio di frammentazione ambientale vi sarà una diminuzione della permeabilità del territorio circostante dovuta ad effetti temporanei e permanenti.

Effetti temporanei saranno legati alle occupazioni di suolo ed agli incrementi delle emissioni sonore, luminose, di traffico veicolare e della presenza umana, connessi alle fasi di accantieramento e costruzione dell'impianto. Trattandosi di modificazioni temporanee, legate alla fase di cantiere, ma non di esercizio, esse sono destinate a sparire una volta espletate le fasi di cantiere del progetto.

Le modificazioni indotte dalla fase di cantiere avranno effetti negativi limitati nel tempo e che si manifesteranno soltanto in prossimità delle strade e piste utilizzate per la movimentazione dei mezzi e delle aree di cantiere. Essi possono essere ritenuti del tutto trascurabili se verranno adottati gli accorgimenti progettuali, proposti nel paragrafo successivo, che devono essere ritenuti del tutto efficaci nel ridurre o annullare gli effetti negativi sulla fauna vertebrata.

Lievi effetti permanenti potrebbero essere legati all'ingombro dei pannelli e al mantenimento di una recinzione protettiva intorno al parco fotovoltaico; tuttavia, le strutture non intralceranno e non costituiranno un ulteriore limite spaziale per le specie faunistiche identificate in quanto verranno lasciate aperture idonee al passaggio della fauna terrestre, mentre per l'avifauna non costituiranno un ostacolo.

La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna costituirà un

elemento di permeabilità delle opere, che quindi non tendono ad ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.

Per quanto concerne il sistema di illuminazione, che spesso costituisce un disturbo per le specie soprattutto in fase di riproduzione, si segnala che 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.

Considerando il posizionamento dell'area di progetto, la tipologia dell'intervento e i possibili fattori di modificazione, si ritiene che nel complesso la fauna non subirà particolari incidenze negative in conseguenza della realizzazione dell'impianto stesso.

Soltanto la fase di esercizio potrebbe comportare modificazioni permanenti, in particolare per quanto riguarda la frammentazione degli habitat. Anch'essa, tuttavia, per le considerazioni precedentemente espresse, non comporterà sensibili influenze negative, se si avrà cura di adottare le misure di mitigazione proposte nel paragrafo successivo.

7. ACCORGIMENTI PROGETTUALI

Di seguito si riportano gli accorgimenti progettuali che potrebbero essere adottati durante le fasi di vita del Progetto allo scopo di ridurre e/o eliminare eventuali impatti sulle componenti floro-faunistiche dell'area vasta.

7.1. Fase di cantiere

7.1.1. Accorgimenti generali di cautela

Durante la fase di cantiere saranno messi in opera, innanzitutto, gli accorgimenti previsti dalle comuni norme di cautela quali ad esempio il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo e la rimozione ed il corretto smaltimento dei rifiuti. Riguardo alla preparazione del terreno per l'installazione dei pannelli, si rispetterà il più possibile la morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti, non aggiungendo inoltre inerti quali materiali di cava sulle superfici interessate dai pannelli, al fine di consentire il normale sviluppo della vegetazione erbacea.

Per quanto riguarda la circolazione superficiale delle acque, saranno adottate misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente.

7.1.2. Modalità di ripristino ambientale

Alla dismissione del cantiere si dovrà provvedere alle operazioni di ripristino, mantenendo, per quanto possibile, le quote ed i livelli ante-operam del terreno. Si precisa che nel sito non vi sono esemplari vegetali per i quali si debba prevedere l'espianto e il reimpianto degli stessi individui dopo la fine dei lavori.

È da premettere che il suolo, anche se rimaneggiato e rivoltato dai modesti lavori di scavo e livellamento necessari, possiede una carica di semi (la "seed bank" del suolo) che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale anche in assenza di specifico intervento umano. A ciò concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini.

Considerando che non sarà prevista una pavimentazione continua ed una impermeabilizzazione, il ripristino avverrà attraverso rinaturalizzazione spontanea.

7.1.3. Contenimento delle emissioni luminose delle aree di cantiere

A questo proposito si utilizzeranno i seguenti accorgimenti:

- a. riduzione all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- b. installazione di appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;

- c. evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o nel caso di utilizzo di queste schermarle termicamente.

7.1.4. Abbattimento emissione di polveri

Per evitare tale fenomeno si prevedrà di bagnare le superfici sulle quali avverrà la movimentazione dei mezzi. Tale misura sembra sufficiente a circoscrivere e minimizzare gli effetti di questa modificazione all'area del cantiere.

7.1.5. Riduzione delle emissioni sonore e gassose, del traffico veicolare e della presenza umana

Premesso che tali modificazioni rivestono comunque carattere temporaneo, essendo sostanzialmente legate alla fase di cantiere con effetti destinati a scomparire in fase di esercizio, verranno comunque messe in pratica semplici cautele che ne potranno attenuare gli effetti sulla fauna.

In particolare, non saranno eseguiti lavori in ore crepuscolari e notturne, che rappresentano il periodo più critico per molte specie di mammiferi ed uccelli, ma anche per alcuni rettili ed anfibi.

Questi semplici accorgimenti potranno mitigare sensibilmente gli effetti, già trascurabili, delle modificazioni in oggetto sulla fauna selvatica dell'area.

Sarà inoltre essere garantita l'utilizzazione di mezzi che utilizzino la migliore tecnologia attualmente disponibile e rispettare i limiti fissati dal D.P.C.M. 14/11/97.

7.2. Fase di esercizio

7.2.1. Modalità di gestione del terreno

La gestione dell'area dell'impianto durante la fase di esercizio non prevedrà in alcun modo l'uso di biocidi, che risulterebbero estremamente dannosi per piante ed animali, né la copertura del terreno con materiale di cava o altro materiale; esso renderebbe problematici sia l'utilizzazione del sito da parte della fauna che l'attecchimento delle specie vegetali durante l'esercizio, e molto complesso ed oneroso il recupero successivamente alla fase di dismissione.

7.2.2. Contenimento delle emissioni luminose

Al fine di ridurre le emissioni luminose al minimo, saranno messi in opera i seguenti accorgimenti:

- a) ridurre all'essenziale il sistema di illuminazione, evitando in ogni caso la realizzazione di impianti a palo alto ed a forte diffusione della luce;
- b) installare appositi "piatti" direttamente sui corpi illuminati in modo da convogliare quanto più possibile verso il basso il flusso luminoso e munire gli stessi di appropriati sottofondi per ridurre il riverbero luminoso;

c) utilizzare lampade a luce gialla che attraggono in minor misura l'entomofauna o utilizzare un filtro colorato per filtrare la luce di lampade a luce bianca;

d) evitare l'utilizzazione di lampade a incandescenza ed alogene che, per le elevate temperature, risultano nocive all'entomofauna o, nel caso in cui si necessario il loro utilizzo, schermarle termicamente.

7.3. Fase di dismissione

A dismissione dell'impianto, dopo la rimozione delle strutture, il suolo originariamente ad uso agricolo potrebbe essere riutilizzato per riprendere tali attività.

Per la fase di dismissione dell'impianto si prevede di utilizzare le medesime misure di mitigazione utilizzate nella fase di cantiere e che di seguito, brevemente, si riassumono:

- Comuni norme di cautela (e.g. controllo dispersione idrocarburi nel suolo, rimozione e corretto smaltimento rifiuti);
- Preparazione del terreno all'installazione dei pannelli: (e.g. rispetto della morfologia dei luoghi evitando sbancamenti e costruzione di terrazzamenti o aggiuna di inerti quali materiali di cava)
- Circolazione superficiale delle acque: (e.g. misure di regimazione delle acque meteoriche che tengano conto della loro interferenza con la rete idrografica esistente).

8. CONCLUSIONI

Nell'area in cui si inserisce il progetto le principali vulnerabilità legate alle specie sia vegetali che animali sono legate all'uso di pesticidi e fertilizzanti in agricoltura e al tombamento della rete idrografica minore nelle zone agricole (a favore del drenaggio tubolare sotterraneo), all'inquinamento delle acque (rispetto ad alterazioni chimico-fisiche, eutrofizzazione, composti organici per l'agricoltura, metalli, scarichi civili ed industriali), alla alterazione della struttura dei corsi d'acqua (opere di captazione e regolazione delle acque che possono provocare modifiche del regime delle portate, costruzione di opere che impediscono il passaggio della fauna ittica, cattiva gestione e manutenzione idraulica degli ambienti ripariali, degli alvei e delle sponde, fenomeni di erosione

Nei siti prossimi alle foci dei fiumi e agli ambienti dunali e marini la vulnerabilità è legata soprattutto all'alterazione della vegetazione dovuto in maggior misura alla fruizione e all'espansione degli insediamenti e delle infrastrutture sviluppatesi a seguito delle crescenti attività turistico-balneari.

Nello specifico, il sito di progetto si inserisce in un contesto produttivo e agronomico. Per quanto sopra esposto si comprende come l'area si localizzi in un distretto caratterizzato da valori naturalistici medi che non verranno alterati nei loro caratteri fondamentali e che presentano una discreta estensione che verrà lasciata allo stato attuale dei luoghi.

Inoltre, l'impianto, si localizza a debita distanza dalla fascia costiera e da aree di importanza naturalistica quali Siti Natura 2000, aree IBA o Aree Naturali Protette, che possono rappresentare delle fonti essenziali per la salvaguardia della biodiversità.

La copertura vegetazionale riscontrata è limitata alle specie erbacee spontanee e ad alcune arboree e arbustive, che crescono nelle aree non soggette alle lavorazioni agricole, connotate da caratteristiche sinantropiche e prive di elementi rari, poco diffusi o importanti dal punto di vista conservazionistico.

Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti.

Si evidenzia che non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'installazione di un impianto fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo, e, inoltre, si rileva assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come l'assenza di formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità.

Dal punto di vista faunistico le aree in cui ricadono gli interventi rivestono un ruolo marginale nella tutela della biodiversità animale e nel garantire la coerenza ecologica del territorio circostante. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è, infatti, caratterizzata da habitat a bassa idoneità ambientale per la maggior parte delle specie che li utilizzano. Durante la fase di cantiere si presenterà una debole incidenza dovuta principalmente alle emissioni sonore, all'incremento di presenza umana e alle emissioni

luminose. Tuttavia, tali effetti sono comunque destinati ad attenuarsi notevolmente una volta esaurita tale fase.

Soltanto la fase di esercizio potrebbe comportare modificazioni permanenti, in particolare per quanto riguarda la frammentazione degli habitat. Anch'essa, tuttavia, per le considerazioni precedentemente espresse, non comporterà sensibili influenze negative.

Bisogna sottolineare, inoltre, che al fine di inserire il progetto nel territorio circostante e creare una "cucitura" con la rete ecologica locale, è prevista la realizzazione di una fascia verde ecotonale arboreo-arbustiva di larghezza 5-10 m con doppia funzione di mascheramento visivo dell'impianto e corridoio biologico (aree di rifugio, nidificazione, alimentazione e spostamento) per le specie faunistiche. La scelta delle specie da mettere a dimora sarà fatta con cura e tenendo conto delle essenze autoctone spontanee che meglio si inseriscono nel paesaggio circostante e che richiedono minor cure colturali e minor manutenzione.

Considerando il posizionamento dell'area di progetto, la tipologia dell'intervento e i possibili fattori di modificazione, si ritiene che nel complesso la componente floro-faunistica non subirà particolari incidenze negative in conseguenza della realizzazione dell'impianto stesso.

Infine, l'adozione di specifici accorgimenti progettuali da attuare durante le fasi di vita del Progetto, porterebbero ad una ulteriore riduzione e/o eliminazione di eventuali impatti sulla biodiversità dell'area vasta.