

**REGIONE VENETO  
PROVINCIA DI VENEZIA  
COMUNE DI VIGASIO**

**Impianto fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Vigasio (VR) in località Via delle Robinie ex lottizzazione Green Village, avente potenza nominale di 22040 kW e potenza richiesta in immissione di 17970 kW alla tensione rete 20 kV, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti nel medesimo Comune di Vigasio (VR)**

**PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE  
COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE**

**ELABORATO**

**BOTANICO FAUNISTICA**

**DATA:** Luglio 2021

**SCALA :** --

**PROPONENTE** NextPower Development Italia S.r.l.  
Via San Marco n° 21, 20121 Milano (MI)  
Partita IVA 11091860962  
PEC: npditalia@legalmail.it

NextPower Development Italia S.r.l.  
Via San Marco, 21  
20121 Milano  
P. IVA - C. F. 11091860962

**ELABORATO DA:**

**Entrope Srl**  
**Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci**  
Via per Vittorito Zona PIP  
65026 Popoli (PE)  
Tel/Fax 085986763  
PIVA 01819520683



**Agronomo Nicola Pierfranco Venti**  
Via A. Volta, 1 65026 Popoli (PE)  
Iscritto al n. 175 - Albo dei Dottori  
Agronomi Dottori Forestali della  
Provincia di Pescara



revisione	descrizione	<b>REL 06</b>
A		
B		
C		

## Sommario

PREMESSA.....	2
DESCRIZIONE IMPIANTO.....	2
UBICAZIONE IMPIANTO.....	9
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	11
ASPETTI CLIMATOLOGICI.....	15
ASPETTO VEGETAZIONALE.....	17
ESSENZE ARBOREE E ARBUSTIVE.....	19
ESSENZE VEGETALI.....	20
ASPETTI FAUNISTICI.....	21
MAMMIFERI.....	22
ORNITOFAUNA.....	23
ANFIBI E RETTILI.....	25
LA RETE ECOLOGICA.....	26
IMPATTI PREVISTI.....	26
MITIGAZIONE IMPATTI.....	27
CONCLUSIONI.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	31

## PREMESSA

La società NextPower Development Italia S.r.l. intende realizzare, nel Comune di Vigasio (VR), un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da immettere in rete. Il sottoscritto Venti Nicola Pierranco, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di PE al n. 175, ha redatto la seguente relazione agro-forestale per valutare gli aspetti agronomici dell'area interessata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico del tipo ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica, con sistema di accumulo (energy storage system), in area sita in Via delle Robinie ex lottizzazione "Green Village".

L'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativa ad un'area attualmente utilizzata ai fini agricoli avente estensione di circa 31 ha; la NextPower Development Italia S.r.l. ha la disponibilità di tali terreni in virtù di un Contratto Preliminare di compravendita.

## DESCRIZIONE IMPIANTO

L'intervento proposto è relativo ad un impianto fotovoltaico nel Comune di Vigasio (VR) in località Via delle Robinie ex lottizzazione Green Village.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico del tipo ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica in regime di cessione totale, con un sistema di accumulo (Energy storage system).

L'impianto di produzione avrà potenza nominale di 22.040 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, ed una potenza richiesta in immissione di 17970 kW alla tensione rete di 20 kV, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti nel medesimo comune di Vigasio (VR).

Il terreno dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativo ai terreni di completamento della lottizzazione Green Village. Consolidato, in tutti gli aspetti approvativi, il P.U.A. dell'area è stato attuato in minima parte ed i tempi per il completamento richiedono una revisione amministrativa che il Piano degli Interventi verificherà in un quadro previsionale di breve termine (Rif. Relazione tecnica del PAT Comune di Vigasio).

Il terreno è nella disponibilità del produttore che presenta istanza di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione in virtù di contratto preliminare di compravendita.

L'area ha una estensione di circa 31 ha ed ha destinazione urbanistica secondo il Piano di Assetto del Territorio (PAT) "Area di urbanizzazione consolidata" e, secondo il Piano degli Interventi (PI), "Zona Residenziale Sperimentale".

Per l'impianto saranno realizzate nove cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV, nove cabine storage, nove cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, tre cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, una cabina utente e una cabina di consegna.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio di circa 9 MW di potenza e con una capacità di circa 36 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in nove cabine del tipo container standard ISO 20', sarà alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e- distribuzione.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati, interni al campo fotovoltaico, per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed in media tensione fino alle cabine utente e di consegna.

È prevista la costituzione di un'ampia fascia arborea-arbustiva perimetrale con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

Per le opere di rete per la connessione alla rete elettrica di E-Distribuzione spa, è prevista la realizzazione di una nuova cabina di consegna NEXTPOWER D250-2-704947, collegata in antenna con nuova linea media tensione 20 kV in cavo interrato Al 185 mmq alla CP di Vigasio per quanto riguarda i lotti 2 e 3 dell'impianto; e per quanto riguarda il lotto 1 collegata in entra-esce sulla linea 20KV Zambonina da C.P. Vigasio tr. Cab. Green Village - Cab.Gazzani con nuova linea media tensione 20 kV in cavo interrato Al 185 mm<sup>2</sup>.

La consistenza dell'impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- Sistema di generazione o campo fotovoltaico (moduli e strutture di sostegno)
- Sistema di conversione (inverter) e trasformazione;
- Sistema di accumulo (Energy Storage System)
- Sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la Rete (Cabina di consegna e cabina utente).

L'impianto sarà costituito da nove generatori FV distinti, ai quali saranno collegati in ingresso i moduli fotovoltaici divisi in stringhe. I moduli fotovoltaici saranno del tipo JINKO SOLAR-Tiger Pro TR78M 580 con una potenza nominale di picco pari a 580 Wp. Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 4,2 m (interasse strutture).

Si riporta di seguito una sintesi dei principali dati di progetto dell'impianto fotovoltaico:

Lotto1	stringhe	moduli per stringa	totale moduli	potenza modulo	Potenza campo	Inverter	Accumulo
FV01	285	16	4560	0,58	<b>2644,80</b>	<b>SC2200</b>	1000 kWdc 4000 kWhdc
FV02	285	16	4560	0,58	<b>2644,80</b>	<b>SC2200</b>	1000 kWdc 4000 kWhdc
FV03	285	16	4560	0,58	<b>2644,80</b>	<b>SC2200</b>	1000 kWdc 4000 kWhdc
<b>TOTALE</b>	<b>855</b>	<b>16</b>	<b>13680</b>	<b>0,58</b>	<b>7934,40</b>	<b>3</b>	<b>3000 kWdc</b> <b>12000 kWhdc</b>

Lotto3	stringhe	moduli per stringa	totale moduli	potenza modulo	Potenza campo	Inverter	Accumulo
FV01	275	16	4400	0,58	<b>2552,00</b>	<b>SC2200</b>	1000 kWdc 4000 kWhdc
FV02	240	16	3840	0,58	<b>2227,20</b>	<b>SC2200</b>	1000 kWdc 4000 kWhdc
FV03	245	16	3920	0,58	<b>2273,60</b>	<b>SC2200</b>	1000 kWdc 4000 kWhdc
<b>TOTALE</b>	<b>760</b>	<b>16</b>	<b>12160</b>	<b>0,58</b>	<b>7052,80</b>	<b>3</b>	<b>3000 kWdc</b> <b>12000 kWhdc</b>

*Caratteristiche del generatore fotovoltaico*

In fase esecutiva le dimensioni delle cabine potrebbero recare leggeri scostamenti in funzione dell'evoluzione del mercato e delle eventuali mutate specifiche tecniche del distributore, salvo il rispetto degli ingombri di superficie e volumetrici totali rappresentati nel progetto depositato.

Per Superficie radiante totale del generatore fotovoltaico si intende l'area complessiva dei moduli fotovoltaici, intesa come superficie del singolo modulo per il numero dei moduli.

### CALCOLO DELLA SUPERFICIE RADIANTE DI PROGETTO

Numero di moduli: 38.000

Superficie radiante singolo modulo: 2,734 mq

Superficie radiante complessiva: 103.895 mq

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di n° 9 inverter di tipo SMA SC 2200 10, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

Per ciascun generatore verrà effettuata la connessione degli inverter alla cabina utente, la quale sarà a sua volta collegata alla cabina di consegna prevista da E-distribuzione, che permetterà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico nella rete del distributore.

L'intero impianto fotovoltaico occuperà una percentuale pari a circa il 40% rispetto all'intera area di intervento individuata.

Il resto della superficie parti a circa il 60% è destinata alle opere di mitigazione e comunque non viene computata nel calcolo della superficie coperta, così come riportata nella tabella seguente.

#### SCHEMA DEI SUOLI E PERCENTUALE DI COPERTURA

Opere di mitigazione	mq	%
Verde perimetrale	54.500	17,5 %
Strisce di impollinazione	52.000	16,7 %
Cumuli di pietre	800	0,3 %
Canali	7.820	2,5 %
<b>Totale opere di mitigazione</b>	<b>115.120</b>	<b>37,1 %</b>

Elementi impianto	mq	%
Pannelli fotovoltaici	108.895	33,4 %
Cabine	552	0,2 %
Viabilità	22.265	7,2 %
<b>Totale impianto</b>	<b>126.707</b>	<b>40,08 %</b>

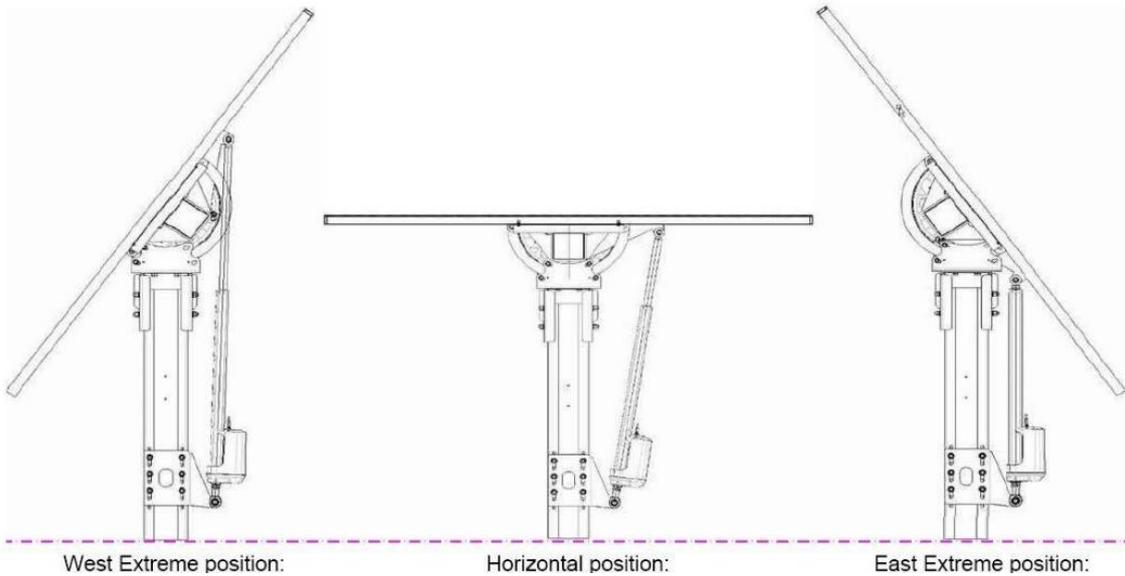
	mq	%
<b>Suolo libero</b>	<b>68.793</b>	<b>22,1 %</b>

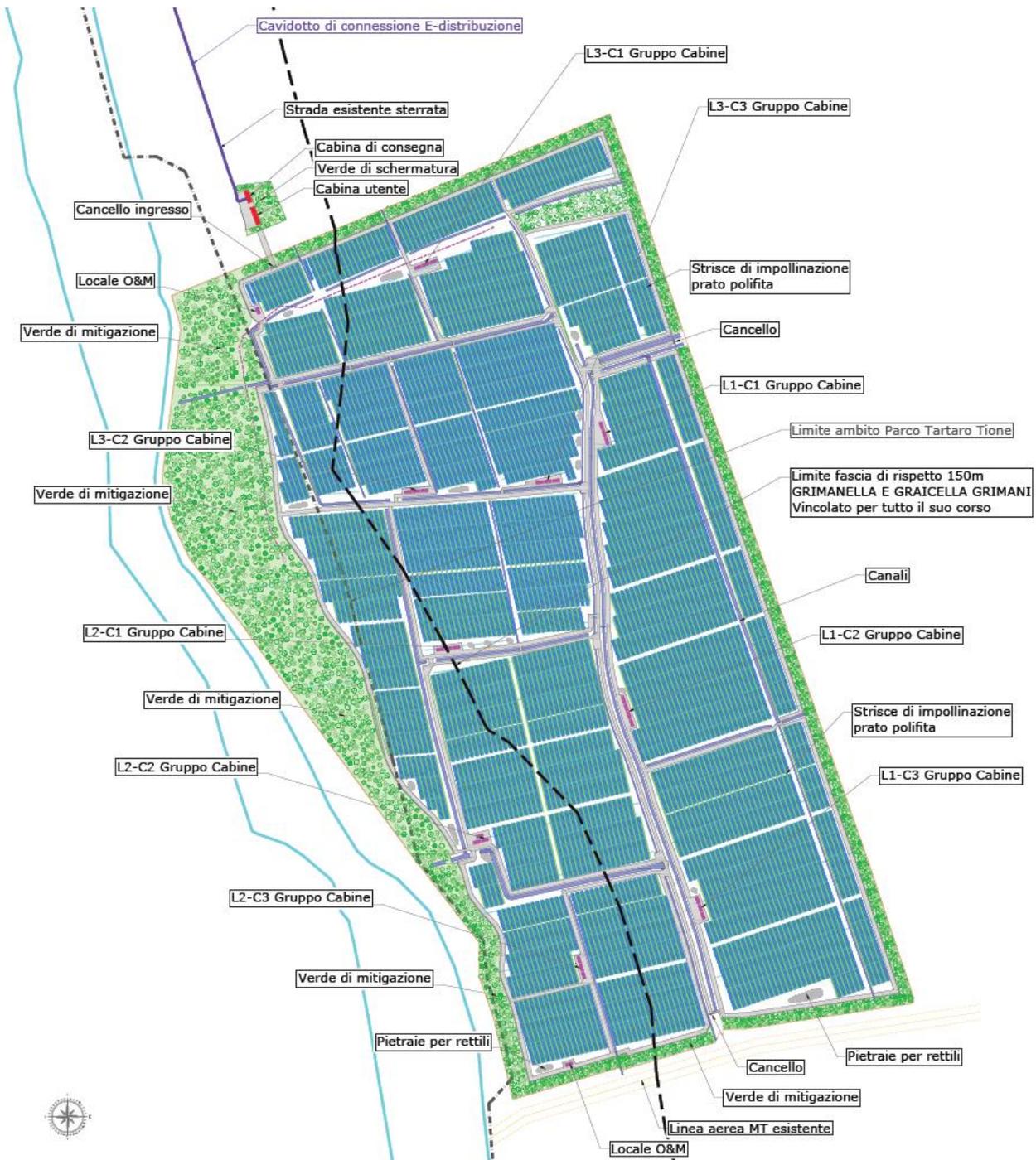
	mq	%
<b>Area totale intervento</b>	<b>310.620</b>	<b>100 %</b>

L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a fila singola.

Nel tracciamento a riga singola ogni tracker si sposta indipendentemente dagli altri, guidato dal proprio sistema di guida.

Si riporta di seguito una immagine di riferimento del sistema utilizzato.

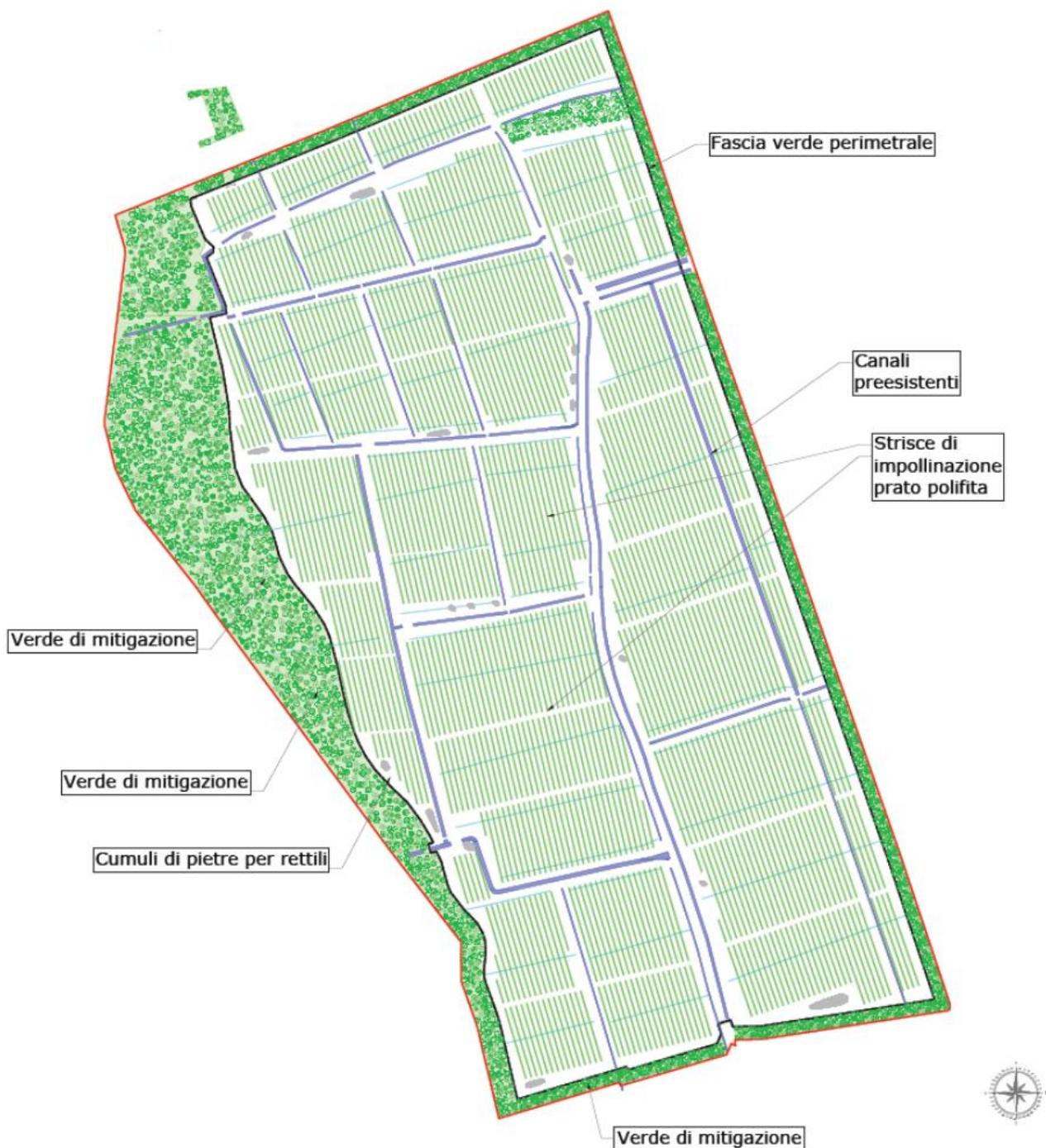




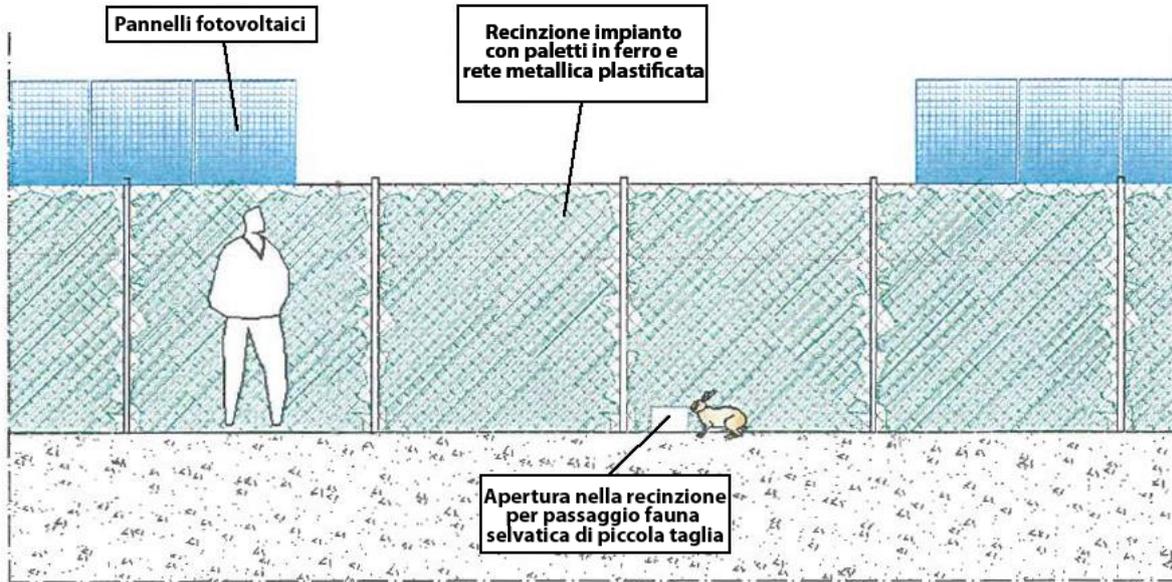
*Layout complessivo impianto proposto*

L'intero impianto sarà percorso da una recinzione realizzata con una rete metallica plastificata di colore verde di altezza pari a 2,5 m.

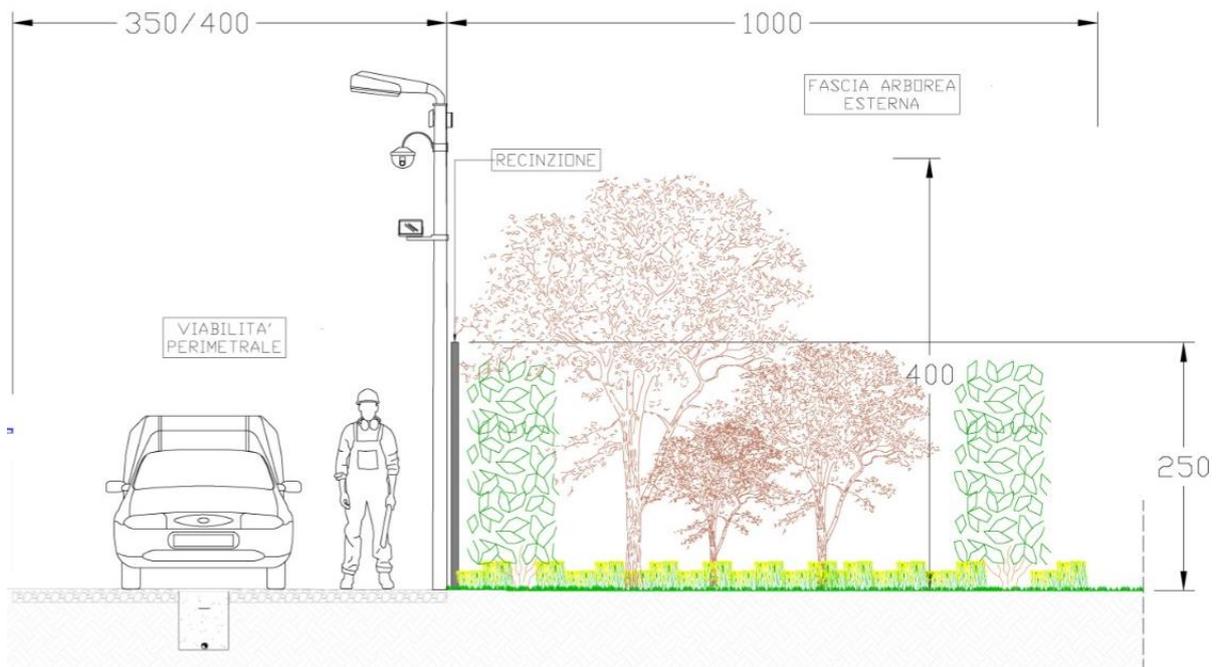
Lungo tutto il perimetro si impianterà una barriera vegetale per mitigare l'impatto visivo dell'opera; si utilizzeranno sempreverdi autoctone, di facile attecchimento e mantenimento. È prevista, inoltre, la posa di una barriera verde posta all'esterno del campo oltre la recinzione, di una larghezza di circa 10 metri.



Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, saranno predisposti degli idonei passaggi per permettere il transito della fauna attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.



*Aperture passaggio di animali su recinzione perimetrale*



*Rappresentazione della fascia arborea perimetrale*

## UBICAZIONE IMPIANTO

L'area d'impianto è situata a circa 600 metri est dai confini del centro urbano di Vigasio e si presenta utilizzata ai fini agricoli per la produzione principale di foraggiere in aree irrigue.

Si ribadisce che il sito dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativo ai terreni di completamento della lottizzazione Green Village, consolidata in tutti gli aspetti approvativi ma attuato in minima parte.

L'area confina a sud e a est con terreni agricoli di altre proprietà; a ovest con i corsi d'acqua Graicelle Lago Di Vaccaldo e Grimanella e Graicella Grimani che generano il vincolo paesaggistico relativo alla fascia di rispetto di 150 m da fiumi, torrenti e corsi d'acqua di cui al D.Lgs 42/04. A nord invece, l'impianto è prossimo alla zona residenziale della lottizzazione "Green Village" già realizzata.

La quota assoluta del piano campagna è di circa 35 m s.l.m.

L'impianto di produzione interesserà una superficie di circa 31 ha, ed è identificato catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio 20 – Particelle: 868, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1148, 1149, 1153, 1154, 1157, 1158, 1161, 1162, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173 (parte). Foglio 21– Particelle: 89, 96, 99, 102, 132 (parte).

L'accesso all'impianto di produzione avviene dalla Strada Provinciale n. 51, entrando su strada privata esistente identificata dalle particelle 1120 e 1173 al foglio 20 del Comune di Vigasio. Le cabine utente e di consegna invece sono posizionate sulle particelle 1089 e 1091 al foglio 20 del Comune di Vigasio.

L'impianto può essere inoltre identificato alle seguenti coordinate geografiche:

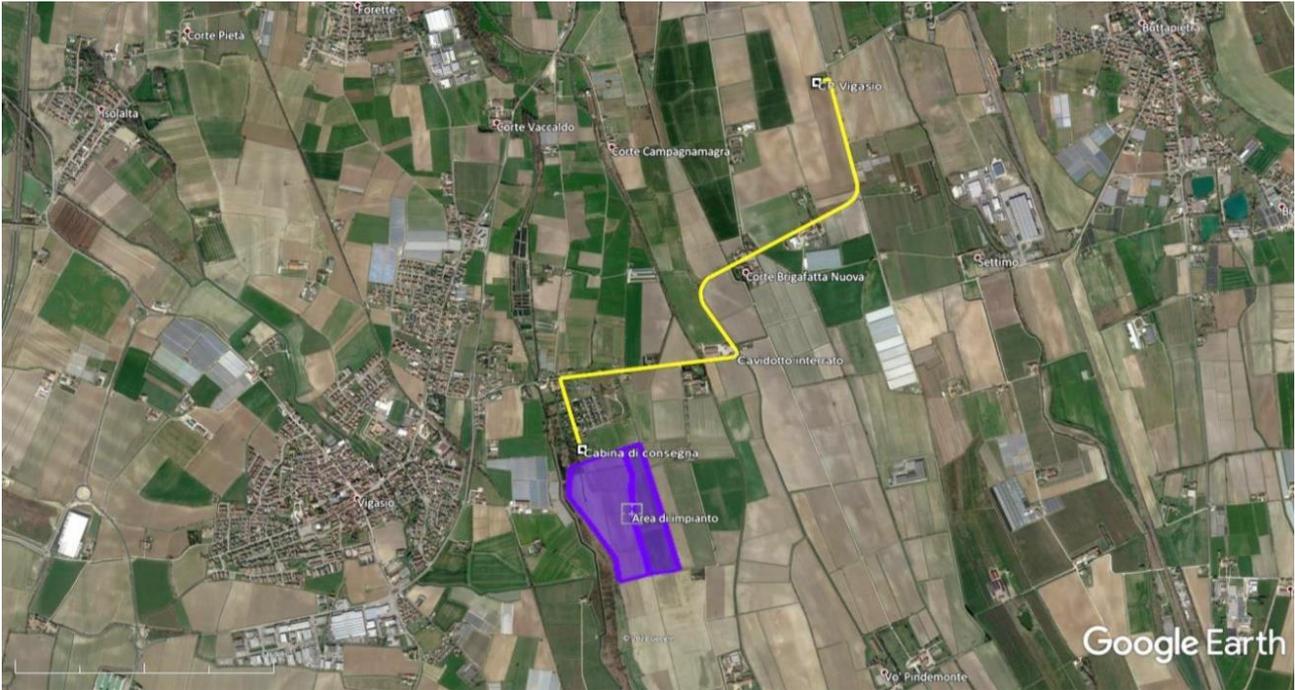
Lat: 45.316115° - Long: 10.962011°

L'impianto di rete per la connessione di E-Distribuzione spa ricade esclusivamente il Comune di Vigasio, in parte su Strada Provinciale N. 51 interessata dall'interramento della nuova linea MT 20 kV per circa 3200 metri; ed in parte su aree private di cui alle particelle 1091, 1173, 1120 del foglio catastale n. 20 del Comune di Vigasio, interessate dalla realizzazione della cabina di consegna e dall'interramento della nuova linea MT 20 kV per circa 410 metri.

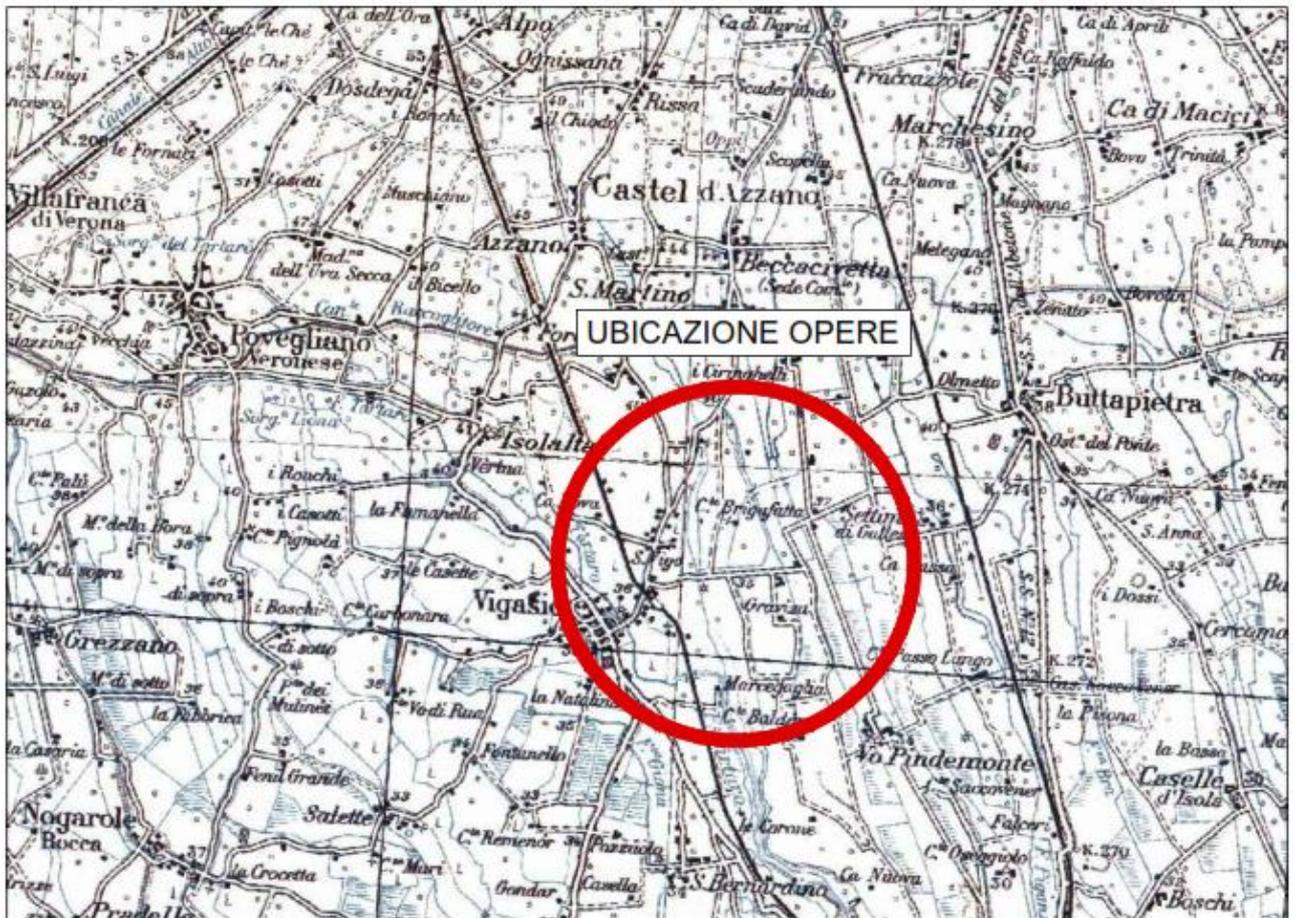
Il provvedimento di concessione per il passaggio e l'interramento dei cavidotti su aree pubbliche sarà acquisito nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica dell'impianto di produzione comprensivo delle opere di rete per la connessione ai sensi del D.Lgs 287/03 e smi.

Come già detto in precedenza l'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativo ai terreni di completamento della lottizzazione Green Village; lottizzazione che allo stato attuale non risulta completata essendo stato realizzato solo in minima parte.

Quindi nonostante la destinazione urbanistica allo stato attuale i terreni risultano adibiti a colture cerealicole e foraggiere.



Ubicazione impianto e opere di rete – immagine google earth



IGM scala 1:50.000

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Vigasio è un comune in provincia di Verona di 10.197 abitanti; dista circa 15 chilometri a sud del capoluogo di provincia. Il territorio comunale è inserito nel paesaggio agricolo tipico della Pianura Padana, nella zona definita Basso Veronese o, più in generale, bassa pianura veneta.



*Il Comune di Vigasio nella provincia di Verona*

La pianura veronese nella parte settentrionale è costituita quasi interamente da suoli alluvionali di origine fluvioglaciale che vanno poi rastremandosi verso sud dentro depositi sabbiosi e limo-argillosi. La pianura, formata prevalentemente dalle alluvioni dell'Adige, può essere suddivisa in due grandi settori: l'alta pianura ghiaiosa e la bassa pianura formata da sedimenti più fini.

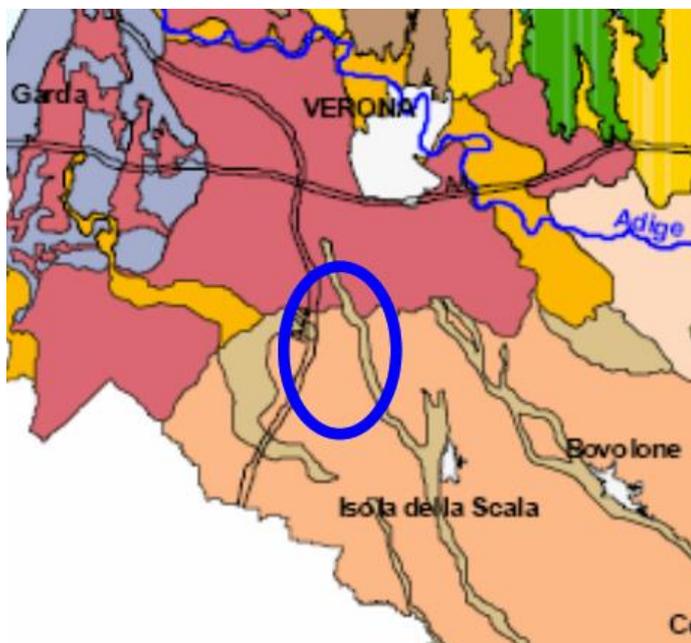
La bassa pianura veronese, il cui limite settentrionale è rappresentato dalla "linea delle risorgive" è contraddistinta da una morfologia livellata e da una diffusa antropizzazione, che deriva da insediamenti molto antichi; questo paesaggio è caratterizzato da terreni sottili, argillo-sabbiosi, da acque abbondanti, ingabbiate in numerosi canali di regimentazione. I numerosi appezzamenti divisi da succitati canali e dalle strade poderali rappresentano l'elemento caratteristico del territorio; questa tipologia di paesaggio è il risultato delle bonifiche che sono state effettuate a partire da tempi remoti.

L'area in oggetto è delimitata a nord, come sopra riportato, dal limite inferiore della fascia delle risorgive a sud di Verona, a ovest dal territorio della provincia di Mantova, a sud dalla viabilità provinciale (S.P. 23 delle Valli) che la separa dall'area delle Valli Grandi veronesi ed a est dal corso del fiume Adige.

Morfologicamente rientra nel più ampio sistema pianiziale delle fasce fluviali e della pianura. È un territorio estremamente piatto, totalmente privo di una qualsiasi asperità, con una bassissima linea di pendenza longitudinale.

Oltre che dal fiume Adige, a carattere pensile, è attraversato da una fittissima rete di fiumi e canali artificiali di sgrondo.

Il Comune di Vigasio si estende per 30,8 kmq nel settore sud ovest della Provincia di Verona, in territorio totalmente pianeggiante, attraversato da numerosi corsi d'acqua, tra i quali il più importante è il fiume Tartaro. È situato nella Bassa Pianura Veronese, subito a ridosso della linea delle risorgive, pertanto possiamo affermare che, sotto l'aspetto geomorfologico, il territorio presenta le caratteristiche comuni alle due tipologie litologiche.



PROVINCIA DI SUOLI		SISTEMI DI SUOLI	
BR	Bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi, sabbiosi, e pianie e depressioni, a depositi fini (Olocene). Quote: 0-50 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 800 e 1.300 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi (mais e soia).	BR1	Suoli su dossi della pianura alluvionale, formati da sabbie e limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli molto profondi, a moderata differenziazione del profilo, a parziale decarbonatazione, con iniziale accumulo di carbonati in profondità ( <i>Hypocalcic Calcisols</i> ).
		BR2	Suoli su dossi della pianura alluvionale, formati da sabbie e limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli molto profondi, a differenziazione del profilo da bassa a moderata ( <i>Calcari-Fluvic Cambisols</i> ).
		BR3	Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo, a parziale decarbonatazione, con iniziale accumulo di carbonati in profondità ( <i>Hypocalcic Calcisols</i> ).
		BR4	Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo ( <i>Calcari-Fluvic Cambisols</i> ).

Da un punto di vista idrografico il territorio comunale di Vigasio è costituito da un fitto reticolo di corsi d'acqua prevalentemente provenienti dalla linea delle risorgive, spesso arginati e rettificati, collegati ad un sistema di fossi e scoline diffusi capillarmente nel territorio agricolo.

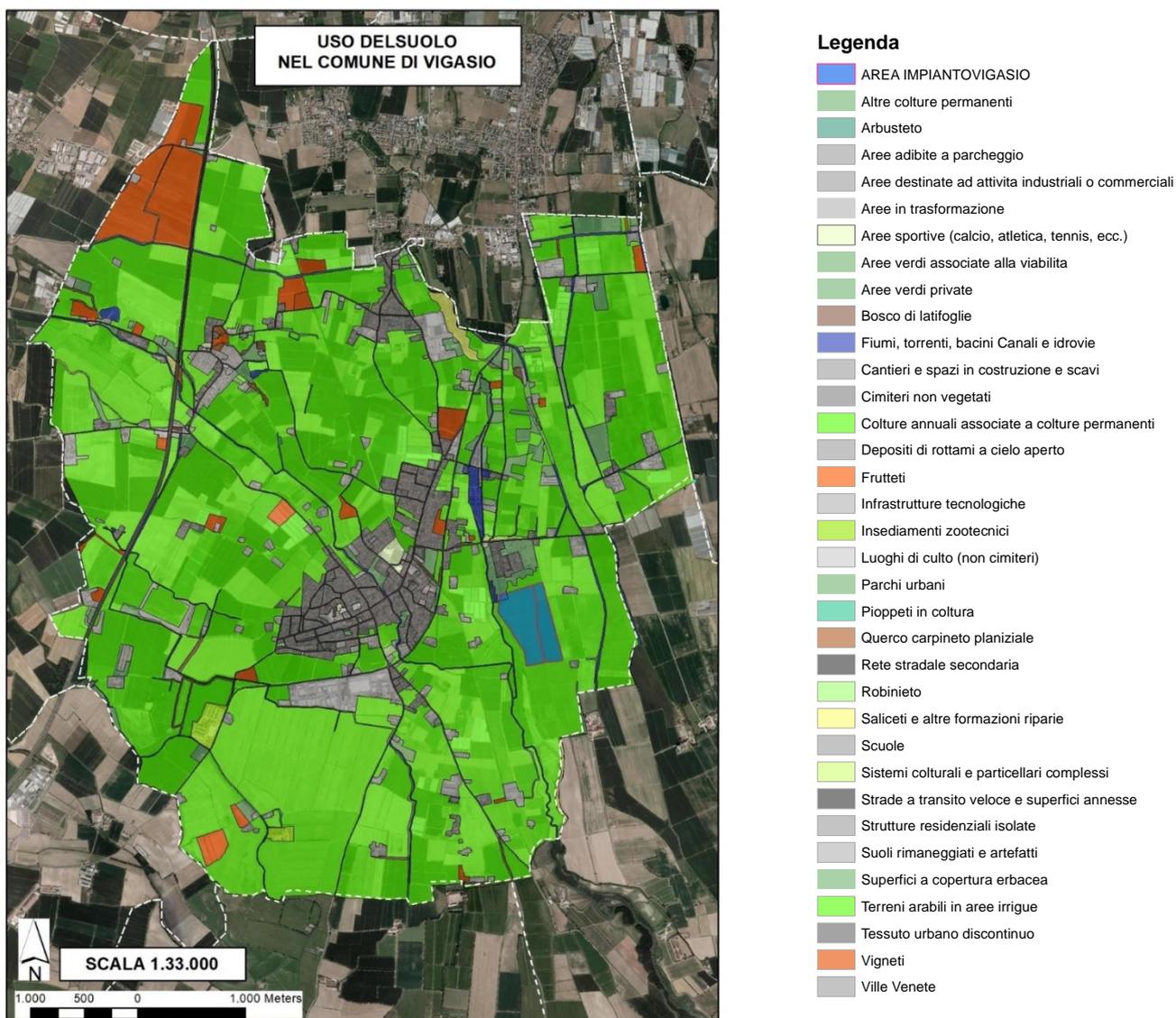
Il paesaggio che contraddistingue il comune di Vigasio è senz'altro quello agrario della pianura veronese, con una morfologia del territorio caratterizzata dall'assoluta prevalenza del piano orizzontale. Nei tempi antichi questa area era ricca di zone umide e boschi che costituivano le foreste planiziali della pianura padana. Con l'inizio della bonifica, che ha interessato l'intera pianura padana, anche il territorio vigasiano ha subito forti modifiche al proprio paesaggio.

L'aspetto vegetazionale è fortemente condizionato dall'ambiente rurale che si è venuto a determinare a seguito delle ripetute opere di bonifica idraulica che sono iniziate fin da epoche remote. Ciò ha permesso di condurre un'attività agricola su piane e ampie superfici che ha favorito indirizzi colturali di tipo intensivo. Nelle aree coltivate è molto limitata la presenza di elementi quali le siepi, i filari, i prati stabili, i boschetti, ai quali si attribuiscono importanti funzioni ecologiche.

La trasformazione di estese superfici naturali (canneti, paludi, praterie salmastre e boschi umidi) in aree coltivate ha stravolto l'assetto territoriale determinando inoltre una alterazione e semplificazione degli equilibri ecologici e dei processi ecosistemici degli ambienti naturali rimasti.

Il paesaggio dell'areale in esame, a sud ovest del centro abitato, è quello tipico della pianura veneta frutto di processi di bonifica per lo sfruttamento agricolo dei terreni caratterizzato da una pianura discretamente produttiva coltivata a seminativi, con scarsa presenza di aree ad evoluzione naturale e con ridotta presenza di alberi ed arbusti concentrati principalmente lungo le strade, lungo le sponde fluviali e, a volte presenti a delimitare i vari appezzamenti coltivati.

Di seguito viene mostrata una mappa dell'uso suolo del 2018 del Comune di Vigasio estrapolata dal SIT della Regione Veneto.



Sia dalla mappa sia dalla tabella sottostante, si nota la netta predominanza di territorio adibito all'agricoltura (Terreni arabili in aree irrigue 75,37%), inframmezzati da bacini o canali, oltre al centro abitato che occupa il 5% del territorio.

<b>Ripartizione territorio</b>	<b>Ha</b>	<b>%</b>
Terreni arabili in aree irrigue	2.325,05	75,48%
Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	31,08	1,01%
Bacini, canali, idrovie, fiumi, torrenti e fossi	55,05	1,79%
Tessuto urbano discontinuo	183,76	5,97%
Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli.	0,38	0,01%
Aree adibite a parcheggio	0,93	0,03%
Suoli rimaneggiati e artefatti	0,79	0,03%
Altre colture permanenti	1,82	0,06%
Aree in trasformazione	1,89	0,06%
Aree verdi private	2,24	0,07%
Scuole	2,27	0,07%
Querco carpineto planiziale	2,53	0,08%
Luoghi di culto e Cimiteri	2,99	0,10%
Robinieto	3,18	0,10%
Arbusteto	3,69	0,12%
Infrastrutture tecnologiche di pubblica utilita	3,58	0,12%
Pioppeti in coltura	0,06	0,00%
Aree verdi associate alla viabilita	5,06	0,16%
Aree sportive	5,79	0,19%
Parchi urbani	7,69	0,25%
Superfici a prato permanente	47,34	1,54%
Cantieri e spazi in costruzione e scavi	8,99	0,29%
Ville venete	8,9	0,29%
Insedimenti zootecnici	11,63	0,38%
Bosco di Latifoglie	12,12	0,39%
Saliceti e altre formazioni riparie	12,52	0,41%
Vigneti	94,35	3,06%
Strutture residenziali isolate	48,07	1,56%
Rete stradale secondaria e strada a transito veloce	66,15	2,15%
Aree destinate ad attivita industriali	98,13	3,19%
Frutteti	32,23	1,05%
<b>Totale territorio comunale</b>	<b>3.080,26</b>	<b>100%</b>

## ASPETTI CLIMATOLOGICI

L'Italia settentrionale si può suddividere nelle seguenti cinque aree climatiche:

- adriatica,
- padana centrale,
- padana occidentale,
- tirrenica,
- alpina.

Il territorio della provincia di Verona abbraccia due di queste aree: quella padana centrale costituita dalle zone pianeggianti e quella alpina individuata dai monti Lessini.

Il clima della provincia veronese, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione climatologicamente di transizione. Subisce, infatti, varie influenze quali l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea.

Due sono in sintesi le peculiarità della provincia veronese:

- le peculiari caratteristiche termiche e pluviometriche della regione alpina con clima montano di tipo centro-europeo;
- il carattere continentale della pianura veneta, con inverni rigidi; in quest'ultima regione climatica si differenzia una subregione a clima più mite: quella lacustre nei pressi del lago di Garda.

Nelle zone pianeggianti del territorio di pianura si realizzano condizioni climatiche caratteristiche del clima continentale, con inverni abbastanza rigidi ed estati calde ed afose. L'elemento determinante è la scarsa circolazione aerea tipica del clima padano, con frequente ristagno delle masse d'aria specialmente nel periodo invernale.

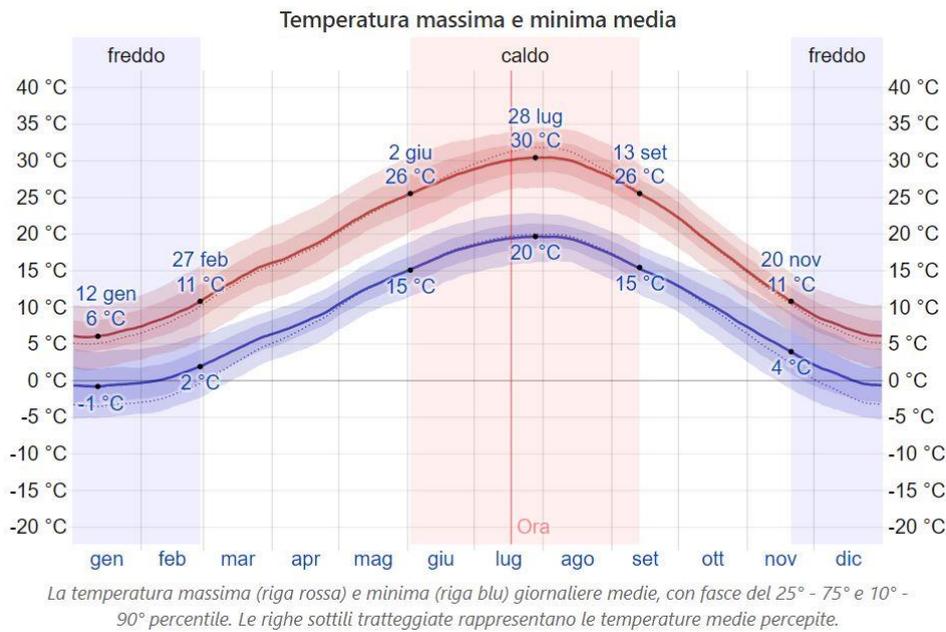
Nel campo termico si realizzano forti escursioni; tali escursioni risultano molto accentuate in estate con valori fino a 20 gradi di differenza tra la massima e la minima. In inverno, l'escursione giornaliera può essere anche attorno al grado come conseguenza delle inversioni termiche e della presenza di formazioni nebbiose che interessano prevalentemente le zone pianeggianti rispetto a quelle collinari.

Per quanto riguarda il regime pluviometrico il suo valore medio annuo è circa 700-800 mm ma si possono verificare differenze di circa 400 mm in più o in meno rispettivamente nelle stagioni molto piovose o in quelle secche. L'umidità relativa presenta valori frequentemente elevati durante la stagione che va dal tardo autunno fino all'inizio della primavera; ciò è conseguente sia del maggior transito dei sistemi perturbati e sia, in condizioni anticicloniche, dei processi di saturazione e successiva condensazione del vapore acqueo presente nei bassi strati. Questi ultimi determinano la formazione di dense foschie o di nebbie.

L'andamento anemometrico evidenzia due direzioni principali di provenienza del vento: la prima e più significativa compresa tra ENE e SE e la seconda direzione tra W e WNW.

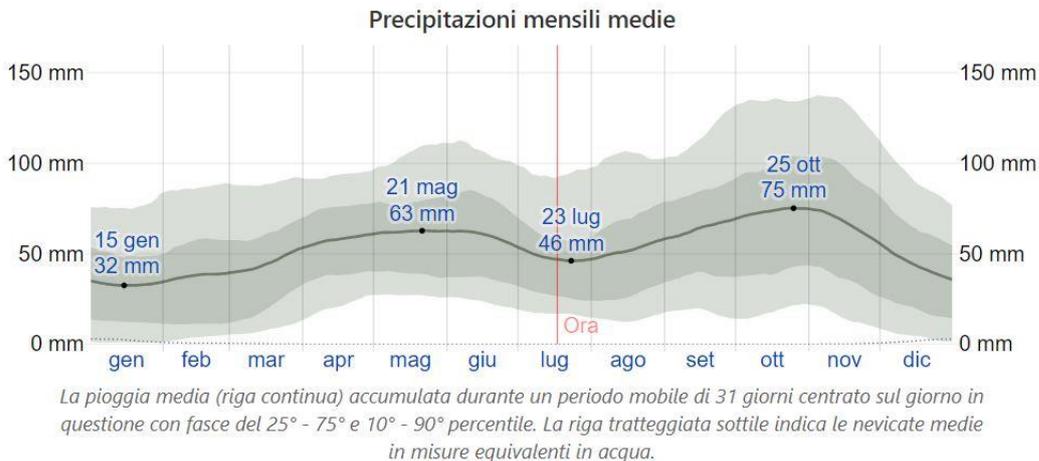
### Temperatura

La stagione calda dura circa 3 mesi, dal 2 giugno al 13 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. La stagione fredda dura 3,2 mesi, da 20 novembre a 27 febbraio, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 11 °C. Nel Grafico sottostante viene illustrata la temperatura, massima e minima giornaliera (fonte weatherspark.com)



## Precipitazioni

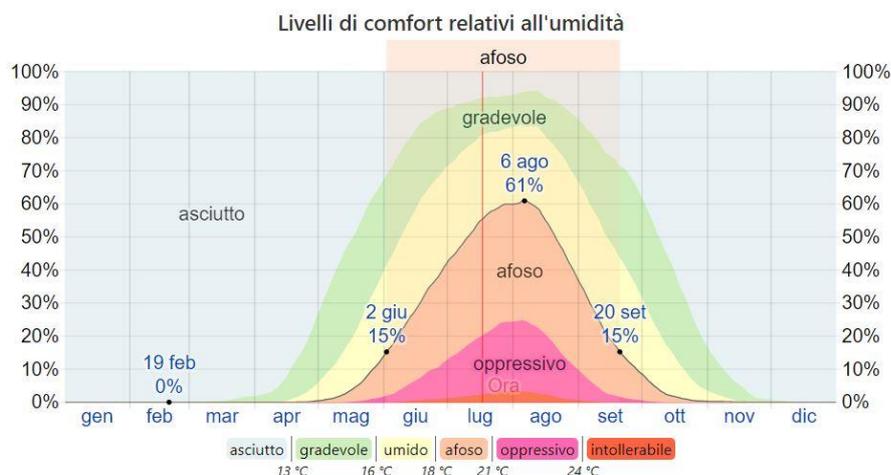
Di seguito viene mostrata la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Vigasio ha alcune variazioni stagionali di piovosità mensile: La maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 25 ottobre, con un accumulo totale medio di 75 millimetri, La quantità minore di pioggia cade attorno al 15 gennaio, con un accumulo totale medio di 32 millimetri (fonte weathespark.com)



## Umidità

Nel grafico sottostante viene mostrato il livello di comfort sul punto di rugiada, in quanto determina se l'umidità evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida. Vigasio vede estreme variazioni stagionali nell'umidità percepita.

Il periodo più umido dell'anno dura 3,6 mesi, da 2 giugno a 20 settembre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 15% del tempo, Il giorno meno umido dell'anno è il 19 febbraio (fonte weatherspark.com)



## ASPETTO VEGETAZIONALE

Il Paesaggio è caratterizzato dalla morfologia del territorio contraddistinta dall'assoluta prevalenza del piano orizzontale.

Il fitto reticolo idrografico è costituito prevalentemente da corsi d'acqua di risorgiva, arginati, spesso rettificati e collegati ad un sistema di fossi e scoline diffusi capillarmente nel territorio agricolo. Gli interventi di rettificazione e ricalibratura degli alvei abbassano la qualità del paesaggio.

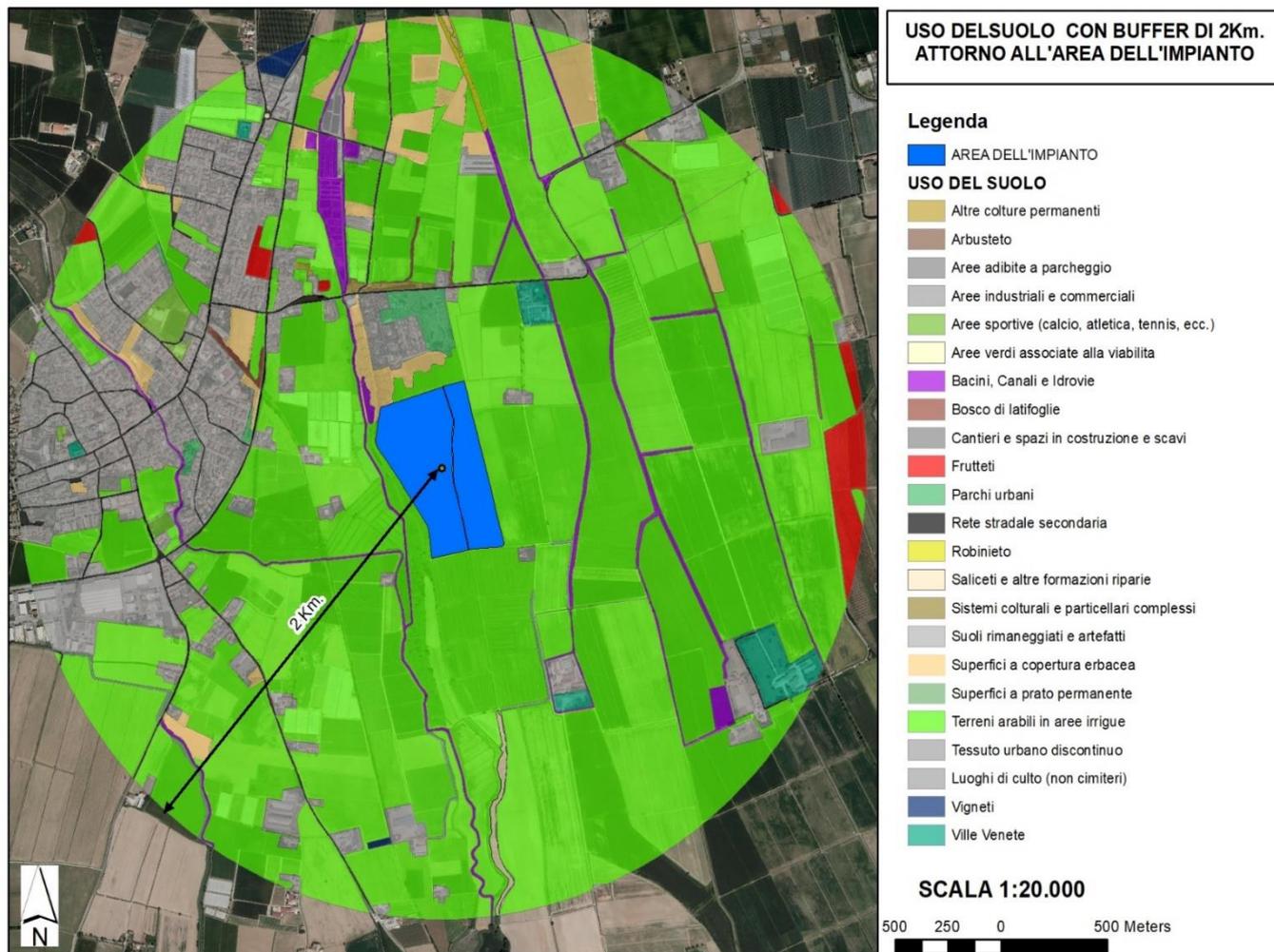
Nei tempi antichi questa area pianeggiante era ricca di zone umide e boschi e costituiva, insieme alla pianura di Venezia e a quella del FVG, l'estremità orientale del bosco planiziale della Pianura Padana. La copertura vegetale residua è caratterizzata in prevalenza da compagini boschive in particolar modo lungo le aste fluviali. All'originaria alternanza di zone boscate, zone umide e zone agricole, si è sostituita una piatta continuità di lotti coltivati nella quale gli elementi di origine naturale sono presenti solo come relitti di dimensioni minime e di forma ormai completamente casuale. Gli elementi naturali assumono pertanto valore di ultima presenza degli elementi costitutivi dell'antica morfologia planiziale. Lungo i corsi d'acqua si incontrano canneti riparali e alberate costituite da Pioppi (*Populus spp.*) e Salici (*Salix spp.*).

L'aspetto vegetazionale è fortemente condizionato dall'ambiente rurale che si è venuto a determinare a seguito delle ripetute opere di bonifica idraulica che sono iniziate fin da epoche remote. Ciò ha permesso di condurre un'attività agricola su piane e ampie superfici che ha favorito indirizzi colturali di tipo intensivo. Nelle aree coltivate è molto limitata la presenza di elementi quali le siepi, i filari, i prati stabili, i boschetti, ai quali si attribuiscono importanti funzioni ecologiche.

La trasformazione di estese superfici naturali (canneti, paludi, praterie salmastre e boschi umidi) in aree coltivate ha stravolto l'assetto territoriale determinando inoltre una alterazione e semplificazione degli equilibri ecologici e dei processi ecosistemici degli ambienti naturali rimasti.

Il paesaggio dell'areale in esame, a est del centro abitato, è quello tipico della pianura veneta frutto di processi di bonifica per lo sfruttamento agricolo dei terreni caratterizzato da una pianura discretamente produttiva coltivata a seminativi, con scarsa presenza di aree ad evoluzione naturale e con ridotta presenza di alberi ed arbusti concentrati principalmente lungo le strade, lungo le sponde fluviali e, a volte presenti a delimitare i vari appezzamenti coltivati.

Si è voluto indagare più in dettaglio, in scala minore, l'uso del suolo in un raggio di 2 Km. dell'impianto, come illustrato nella mappa e nella tabella seguenti:



TIPOLOGIA	Superficie in Ha	%
Terreni arabili in aree non irrigue	912,83	72,36%
Tessuto urbano discontinuo	128,50	10,19%
Bacini, Canali, idrovie	32,99	2,61%
Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)	21,72	1,72%
Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	37,71	2,99%
Altre colture permanenti	0,26	0,02%
Aree adibite a parcheggio	0,24	0,02%

Ville venete	0,39	0,03%
Cantieri e spazi in costruzione e scavi	0,77	0,06%
Luoghi di culto (non cimiteri)	1,33	0,11%
Robinieto	1,41	0,11%
Sistemi colturali e particellari complessi	1,36	0,11%
Bosco di latifoglie	1,54	0,12%
Aree destinate ad attività commerciali e industriali	50,67	4,02%
Strutture residenziali isolate	12,95	1,03%
Aree verdi associate alla viabilità	0,04	0,00%
Cimiteri non vegetati	1,71	0,14%
Scuole	1,78	0,14%
Arbusteto	2,22	0,18%
Saliceti e altre formazioni riparie	2,44	0,19%
Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	3,94	0,31%
Suoli rimaneggiati e artefatti	0,58	0,35%
Aree sportive	5,45	0,43%
Parchi urbani	7,26	0,58%
Frutteti	14,44	1,14%
Vigneti	17,06	1,35%

Anche in questo si nota la predominanza di terreni arabili in aree non irrigue (tra l'altro l'impianto dovrebbe ricadere completamente in quel tipo di territorio) a seguire il tessuto urbano dei centri abitati, inframmezzato da bacini e canali ne consegue anche la presenza di pioppeti nelle aree riparie.

## ESSENZE ARBOREE E ARBUSTIVE

In linea generale per quanto riguarda le essenze arboree ed arbustive sono da sottolineare la presenza di alcuni lembi di boschi planiziali e di boschi ripariali lungo le sponde fluviali e lungo i canali.

**Boschi planiziali** - La presenza di specie arboree ed arbustive ripropone i biotopi tipici con formazioni Querco-Carpineti, riferibili alla vegetazione potenziale di tutta la Pianura Veneta. Nuclei significativi di questa fitocenosi sono individuabili lungo l'alto corso del Tartaro nella zona a nord-ovest del territorio comunale. (fonte piano forestale Regione Veneto).

Le specie più significative risultano: la farnia (*Quercus pedunculata*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), i pioppi (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il frassino (*Fraxinus oxycarpa*).

**Boschi ripariali** - Sono le formazioni che accompagnano i corsi d'acqua e risultano caratterizzati da un elevato dinamismo delle specie frequentemente oggetto di ceduzioni ed estirpi.

Accanto alle formazioni a canneto (*Phragmites communis*, *Arundo donax*, *Juncus* spp., ecc.) che compongono l'anello di congiunzione tra le acque ed i terreni stabilizzati, è presente una fascia di vegetazione tipicamente igrofitica spondale in formazioni arbustive ed arboree, dominata dalla presenza di salici e pioppi (*Populus alba*, *Populus tremula*, *Salix alba*), e cui si affiancano: qualche esemplare di ontano (*Alnus glutinosa*), farnia (*Quercus pedunculata*), frassino (*Fraxinus excelsior*), olmo campestre (*Ulmus minor*), carpino (*Ostrya carpinifolia*).

Tra gli arbusti: il biancospino (*Crataegus monogira* o *C. oxyacantha*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), la berretta da prete (*Evonymus europaea*), il corniolo (*Cornus sanguinea*), il nocciolo

(*Corylus avellana*), il Viburno (*Viburnus opulus*, *Viburnum lantana*), la frangula (*Frangula alnus*), il crespino (*Berberis vulgaris*).

## ESSENZE VEGETALI

Lo strato erbaceo, a causa di coltivazioni erbacee di tipo intensivo e quindi con ampio utilizzo di concimazioni, erbicidi e fitofarmaci è costituito da specie sinantropiche ruderali e spesso avventizie: la galisonga comune (*Galinsoga parviflora*), la coda di volpe (*Setaria pumila*), il sorgo selvatico (*Sorghum halepense*), il giavone o panico (*Echinochloa crus-galli*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*), il migliarino (*Lithospermum arvense*), il papavero comune (*Papaver rhoeas*), il ranuncolo dei campi (*Ranunculus arvensis*).

Altre specie erbacee in associazione ai coltivati, pur se anche attivamente controllate attraverso il diserbo, sono costituite da: gramignone (*Cynodon dactylon*), sanguinella (*Digitaria sanguinalis*), borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), erba codina (*Alopecurus myosuroides*), loglio (*Lolium italicum*), loglierella (*Lolium perenne*), poa (*Poa pratensis*, *Poa trivialis*), setaria (*Setaria glauca*), villucchio (*Convolvulus arvensis*), abutilo (*Abutilon theophrasti*), amaranto (*Amaranthus arvensis*), soffione (*Taraxacum* spp), veronica (*Veronica* spp), centocchio (*Stellaria media*).

Lungo i fossi di drenaggio e lungo la zona costiera troviamo una significativa presenza di *Phragmites communis* (cannuccia di palude), *Arundo donax* (canna comune) e *Juncus effusus* (giunco comune).

Per una più approfondita comprensione dell'aspetto vegetazionale del territorio si riporta integralmente un ampio stralcio del paragrafo 2.6 dello studio VAS relativo al Piano d'Assetto del Territorio di Vigasio:

### << La flora

Le caratteristiche della pianura padana sono cambiate radicalmente nel corso degli ultimi millenni.

L'insediamento dell'uomo, il disboscamento, il pascolo brado, le bonifiche ed infine l'agricoltura moderna con le sue macchine, hanno trasformato l'assetto del territorio.

La vegetazione spontanea è di fatto scomparsa, rimanendone qualche labile traccia lungo i fossi e ai bordi delle capezzagne. La formazione vegetale dell'area in questione – climax – ed in generale della pianura del basso veronese è riconducibile al querceto misto di farnia, un tipo di combinazione caratterizzato dalla costante presenza del *Quercus robur* e delle latifoglie quali: *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsa*, *Alnus glutinosa*, *Populus sp.*, *Salix sp.*, che si associano in percentuali diverse a seconda delle condizioni edafiche e di umidità. Una variazione nella composizione del querceto misto a farnia riflette un cambiamento delle caratteristiche dell'ambiente. In particolare la variazione interessa il tipo di suolo in relazione alla quantità d'acqua in esso contenuta, sia in rapporto al livello della falda freatica, sia come capacità di ritenzione di umidità nel tempo, capacità a sua volta legate alla composizione e alla tessitura.

Le residue specie di qualche interesse floristico si addensano lungo le scoline ed i fossi presenti.

### **Siepi perifluviali**

L'area in questione non è interessata da siepi di particolare valore naturalistico mancando corsi d'acqua perenni e risorgive. Le siepi sono composte principalmente da platani (*Acer platanoides*), salici (*Salix alba*, *Salix viminalis*) e da robinie (*Robinia pseudoacacia*), utilizzate in agricoltura per la produzione di paleria e legna da ardere.

La dislocazione di questa vegetazione è particolarmente discontinua, lasciando lunghe porzioni di riva scoperte da vegetazione o con vegetazione di tipo erbaceo, ruderale, o basso arbustivo.

### **Vegetazione idrofitica**

E' praticamente assente non presentando gli scoli esistenti garanzie di portata che ne assicurino la sopravvivenza. Inoltre la costante manutenzione effettuata negli alvei con lo sfalcio e la riconfigurazione ne impediscono lo sviluppo.

### **Altre specie**

Altre specie spontanee si possono rinvenire all'interno dell'area di studio, sono specie erbacee, dominate da quelle rustiche e poco esigenti, capaci di sopravvivere anche ai margini dei coltivi e delle capezzagne dove è frequente il costipamento e la presenza di terreni asfittici e di riporto.

Si possono trovare diversi tipi di micro-ambienti che vengono caratterizzati da specie arboree specializzate in quella particolare nicchia.

I margini stradali sono costituiti da una fascia di terreno, spesso in scarpata, di riporto, con matrice sassoso-ghiaiosa, con particolari difficoltà edafiche. Queste fasce sono sottoposte ad intenso irraggiamento luminoso ed il drenaggio delle acque avviene rapidamente. Si sviluppano così insieme di piante principalmente perenni, ruderali, che presentano grossi fittoni e parti aeree che raggiungono una certa statura, che in inverno dissecca.

Le specie caratteristiche sono: *Echium vulgare*, *Melilotus alba*, *M. officinalis*, *Silene vulgaris*, *Oenothera biennis*, *Linaria vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Medicago sativa*, *Solidago canadensis* e diverse specie del genere *Verbascum*. Tra le graminacee è dominante *Cinodom dactylon*, le specie annuali che invece si possono rinvenire sono *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis* e *Conyza canadensis*. Sui margini delle capezzagne invece, dove il terreno è più ricco, con frazioni argillo marnose, si possono trovare specie più esigenti quali: *Daucus carota*, *Achillea millefolium*, *Pastinaca vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis glomerata*, varie specie appartenenti al genere *Cardus* e *Cirsium* ed ancora *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia cyparissias*, *Medicago lupulina* e *Sanguisorba minor*.

Anche le capezzagne, costituite da terreni ben compattati e frequentemente calpestati da uomini e mezzi agricoli presentano un habitat cui si sono adattate alcune specie divisibili in due fasce:

- La prima a maggiore disturbo e frequente calpestio comprende specie quali il Platano mayor e *Polygonum aviculare*, con foglie robuste e fusti resistenti che permettono la crescita della vegetazione anche dopo intenso calpestio.
- La seconda fascia, rappresentata dalle zone meno disturbate, dove sono presenti specie che tendono ad invadere la zona più costipata, ma senza radicarvisi. Qui si trovano *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria discoidea*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Malva pupilla* e *Veronica serpyllifolia*.

Dove invece il terreno è meno disturbato entrano specie più prative, tipiche dei campi e con esigenze nitrofile come il *Chenopodium album*, *Rumex crispus*, *Stellaria media*, *Verbena officinalis*, *Achillea millefolium*, *Senecio vulgaris*.>>

### **ASPETTI FAUNISTICI**

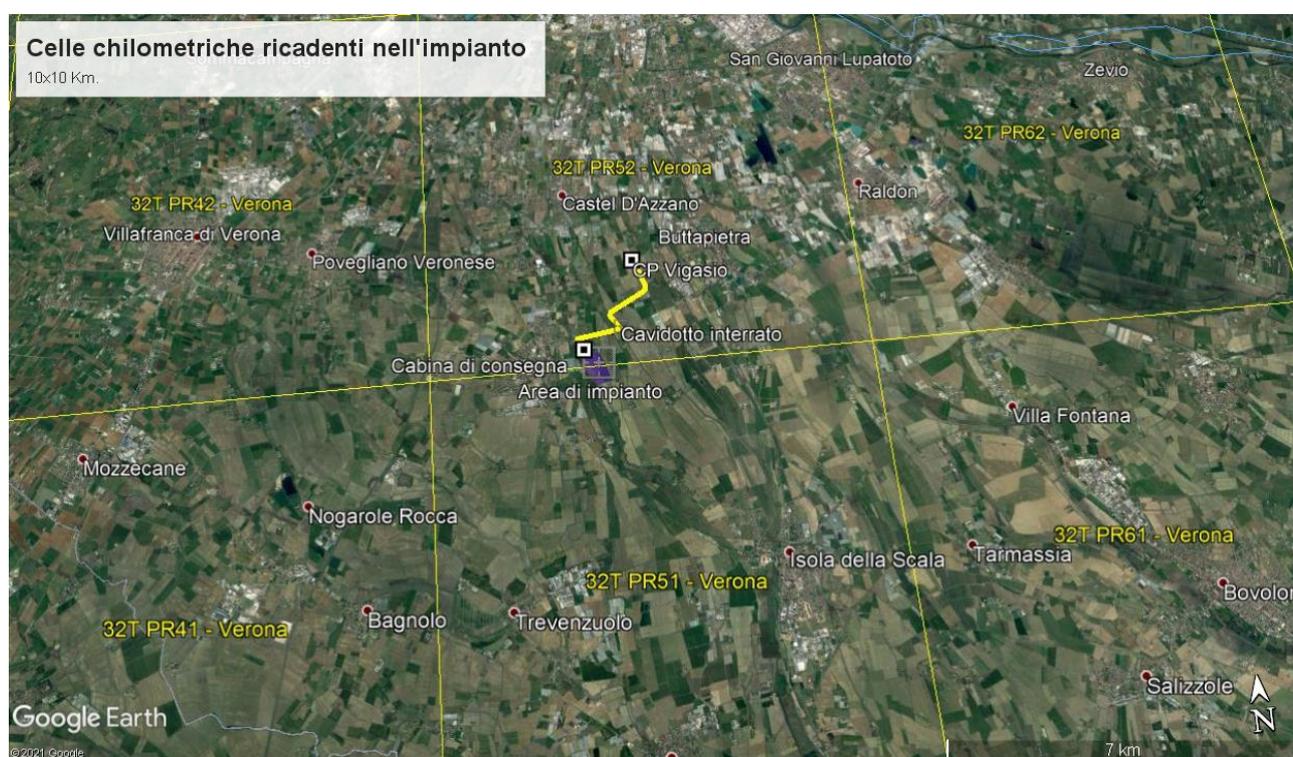
Andando a fornire una descrizione generale degli habitat possiamo dire che con i numerosi corsi fluviali e gli ancor più abbondanti canali irrigui e le diverse zone umide d'acqua dolce, il territorio della provincia di Verona offre tuttora rilevanti estensioni di habitat potenzialmente idonei all'avifauna selvatica, sia nidificante che svernante.

Sebbene molto meno favorevoli, sia gli ambienti agrari che quelli urbani e periurbani sono utilizzati da un numero non esiguo di specie, che in numerosi casi hanno dimostrato una recente tendenza ad un sempre

maggiore inurbamento. Il sito in esame, dunque, anche se non ricade in una zona di particolare pregio, è inserita in un contesto fondamentale per l'avifauna.

Per conoscere appieno le presenze avifaunistiche si sono andate a indagare sia le segnalazioni provenienti dalla piattaforma ornitho.it dal 2019 al 2021 come possibili nidificanti, nella celle chilometriche corrispondenti 10x10 Km 33T-UL16 e 33t-UL15, evidenziate nell'immagine sottostante.

Dal piano Faunistico Venatorio della Regione Veneto 2019-2024, sono state estrapolate le principali specie faunistiche, di rilevanza conservazionistica e/o venatoria, presenti nel territorio nelle medesime celle chilometriche sotto mostrate. Per ciascuna specie vengono anche riportati i fattori di minaccia reali o potenziali che possono mettere a rischio la conservazione delle popolazioni prese in considerazione, nel medio o lungo periodo.



## MAMMIFERI

GENERE E SPECIE	NOME VOLGARE	IUCN ITA	IUCN WORLD
<i>Capreolus capreolus</i>	CAPRIOLO	LC	LC
<i>Sus scrofa</i>	CINGHIALE	LC	LC
<i>Lepus europaeus</i>	LEPRE EUROPEA	LC	LC
<i>Mustela putorius</i>	PUZZOLA	LC	LC

**CAPRIOLO (*Capreolus capreolus*) LC:** Ormai in crescita sul suolo nazionale, i principali fattori di rischio sono il conflitto con l'agricoltura, cani vaganti, bracconaggio, incidenti con automezzi, aumento con i predatori.

**CINGHIALE (*Sus scrofa*) LC:** Ormai ampiamente diffuso ed invasivo per quanto riguarda i terreni agricoli, i principali fattori di minaccia sono: Conflitto con agricoltura, bracconaggio, incidenti con automezzi, aumento

dei predatori. In Veneto, in una parte del territorio la specie è considerata alloctona, ed è oggetto di interventi di controllo numerico, finalizzato all'eradicazione, a partire dal 2000.

LEPRE EUROPEA (*Lepus europaeus*) LC: le principali minacce sono conflitto con l'agricoltura, cani vaganti, bracconaggio.

PUZZOLA (*Mustela putorius*) LC

Molto probabile, inoltre la presenza sui terreni agricoli di Volpe (*Vulpes vulpes*) ormai ubiquitaria e della Donnola (*Mustela nivalis*)

## ORNITOFAUNA

L'ornitofauna costituisce il contingente più numeroso negli ambienti agrari, dove si possono trovare numerose specie comuni e diffuse in tutta la campagna veneta.

Queste specie sono legate agli ambienti aperti e nidificano lungo siepi alberate e presso gli agglomerati urbani. Vengono elencate le specie che più comunemente la transitano e la frequentano alla ricerca di cibo, si riscontrano inoltre predatori notturni e diurni, oltre a specie che possono occupare gli habitat formati da cespugli e siepi.

Recentemente inoltre è stata osservata in questi luoghi la Ghiandaia marina, di seguito viene presentata una lista indicativa delle specie potenzialmente presenti.

ORD	FAM	NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	FENOLOGIA	IUCN ITA	IUCN WORLD	ALL. I DIRETTIVA 2009/147/CE	APP.
PASS	FRI	<i>Cardellus cardellus</i>	Cardellino	SB, M reg, W par	NT	LC		I
PASS	FRI	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	SB, M reg, W par	NT	LC		I
PASS	FRI	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB, M par, W par	LC	LC		I
PASS	FRI	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB, M reg, W	LC	LC		I
PASS	PAR	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB, M par, W	LC	LC		I
PASS	PAR	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB, M par, W	LC	LC		I
PASS	PASS	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	SB	VU	LC		I
COL	COL	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB, M reg, W	LC	LC		
PAS	MUS	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	SB, M reg, W	LC	LC		I
PAS	SYL	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lu' Piccolo	M reg	LC	LC		I
PAS	PRU	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	M reg, W	LC	LC		I
PAS	REGU	<i>Regulus Regulus</i>	Regolo	M reg, W	LC	LC		
PAS	FRING	<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	M reg, W	LC	LC		
PAS	AEG	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	SB, M par, W par	LC	LC		
PAS	ORI	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M reg, B	LC	LC		I
STRI	STRI	<i>Strix Aluco</i>	Allocco	SB	LC	LC		
STR	TYT	<i>Tyto Alba</i>	Barbagianni	SB	LC	LC		

STR	STRI	<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB	LC	LC		I
PAS	SYL	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB, M reg, W	LC	LC		I
PAS	MUSC	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	M reg, B	LC	LC		I
PAS	TROG	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	SB, M reg, W	LC	LC		I
COR	COR	<i>Coracias Garrulus</i>	Ghiandaia marina	M reg, B	VU	NT	x	I
ACC	ACC	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB, M reg, W	LC	LC		I
FAL	FAL	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB, M reg, W	LC	LC		I

Le categorie per la fenologia sono: **B** =Nidificante, **S**=Sedentaria, **M**=Migratrice, **W**=Svernante, **A**=Accidentale.

Le categorie IUCN sono: EX = estinto; EW = estinto in ambiente selvatico; RE = estinto nella regione; CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; NT = quasi minacciato; DD = carente di dati; LC = a minor preoccupazione; NA = non applicabile; NE = non valutato

Si ricorda che L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN, *International Union for Conservation of Nature*), è il più completo inventario del rischio di estinzione delle specie a livello globale; Le liste rosse vengono redatte anche a livello nazionale in Italia (<http://www.iucn.it/>) all'IUCN fanno parte la Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente.

Tra le specie sopra elencate appaiono come vulnerabili a livello nazionale la Ghiandaia Marina e la Passera mattugia, questi sono i loro principali fattori di rischio:

**Ghiandaia marina (*Coracias Garrulus*):** La Ghiandaia marina pare evitare, le colture cerealicole per spingersi più spesso in uliveti e aree irrigate, anche se l'irrigazione costituisce frequente causa di mortalità per i pulcini. Molto probabilmente, a fare la differenza è il degrado dell'habitat dovuto alla diffusione dell'agricoltura intensiva, un fattore certamente più impattante rispetto alla scarsa disponibilità delle prede.

**Passera mattugia (*Passer montanus*):** Le variazioni intervenute nei metodi di coltivazione dei suoli, in particolare, possono risultare particolarmente significative per questa specie, molto più legata agli ambienti agricoli rispetto ai congeneri. In questo senso, sia l'intensificazione che l'abbandono delle pratiche agricole estensive rappresentano importanti fattori di minaccia. In particolare, l'uso eccessivo di pesticidi, la perdita di habitat marginali (boschi, siepi, filari, ecc).

Dal Piano Faunistico Venatorio della Regione Veneto 2019-2024, nella cella chilometrica corrispondente risultano inoltre presenti le seguenti specie:

ORD	FAM	NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	FENOLOGIA	IUCN ITA	IUCN WORLD	ALL. I DIRETTIVA 2009/147/CE	APP.
<b>SPECIE SEGNALATE NEL PIANO FAUNISTICO VENANTORIO DELLA REGIONE VENETO 2019-2024</b>								
ACC	ACC	<i>Circus aeruginosus</i>	FALCO DI PALUDE	M reg, W par	VU	LC	x	I
ANS	ANA	<i>Anas crecca</i>	ALZAVOLA	M reg, W, B irr	EN	LC		I
PASS	TURD	<i>Turdus philomelos</i>	TORDO BOTTACCIO	M reg, W	LC	LC		I
PASS	TURD	<i>Turdus iliacus</i>	TORDO SASSELLO	M reg, W	NA	LC		I
PASS	TURD	<i>Turdus pilaris</i>	CESENA	M reg, W	NT	LC		I
PASS	TURD	<i>Turdus merula</i>	MERLO	SB, M reg, W	LC	LC		I

**ALZAVOLA EN:** le principali minacce sono rappresentate dalla perdita di habitat, intensa attività venatoria sulle popolazioni svernanti, avvelenamento da piombo.

FALCO DI PALUDE VU: la distruzione delle zone umide – in primo luogo – e, secondariamente, la persecuzione diretta ad aver determinato a livello continentale un decremento della specie nei passati decenni. Allo stesso modo, ha giocato un ruolo chiave nel suo recupero e nella significativa espansione a livello italiano (e non solo) la crescente protezione delle zone umide residue (oggetto nei decenni e secoli scorsi di interventi di bonifica molto impattanti) nonché della legislazione venatoria, che protegge particolarmente il Falco di palude e le altre specie di rapaci.

TORDO BOTTACCIO (*Turdus philomelos*): LC

Fattori di rischio: bracconaggio, utilizzo di pesticidi in agricoltura, monoculture

TORDO SASSELLO (*Turdus iliacus*): LC

Fattori di rischio: bracconaggio, utilizzo di pesticidi in agricoltura, monoculture

CESENA (*Turdus pilaris*): LC

Fattori di rischio: bracconaggio, utilizzo di pesticidi in agricoltura, monoculture

MERLO (*Turdus merula*): LC

Fattori di rischio: bracconaggio, utilizzo di pesticidi in agricoltura, gatti erranti

## ANFIBI E RETTILI

Tra gli anfibi sono comuni le rane verdi (*Rana KL. Esculenta*), specie eliofile e diurne, poco esigenti e capaci di colonizzare diversi tipi di habitat. Altra specie comune è la raganella italiana che si riproduce per lo più nelle pozze e nell'acqua stagnante.

Si trova con facilità il rospo comune (*Bufo bufo*) che frequenta anche aree abitate ed è legato all'acqua solo per la riproduzione.

Tra i rettili è modestamente presente nei luoghi agrari più caldi e soleggiati il biacco (*Coluber viridiflavus*), molto comune invece fra i muri e lungo le massicciate la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). Negli incolti e nelle aree dove sono presenti ruderi e macerie è probabile la presenza dell'orbettino (*Anguis fragilis*).

Di seguito viene mostrato lo status di conservazione delle specie

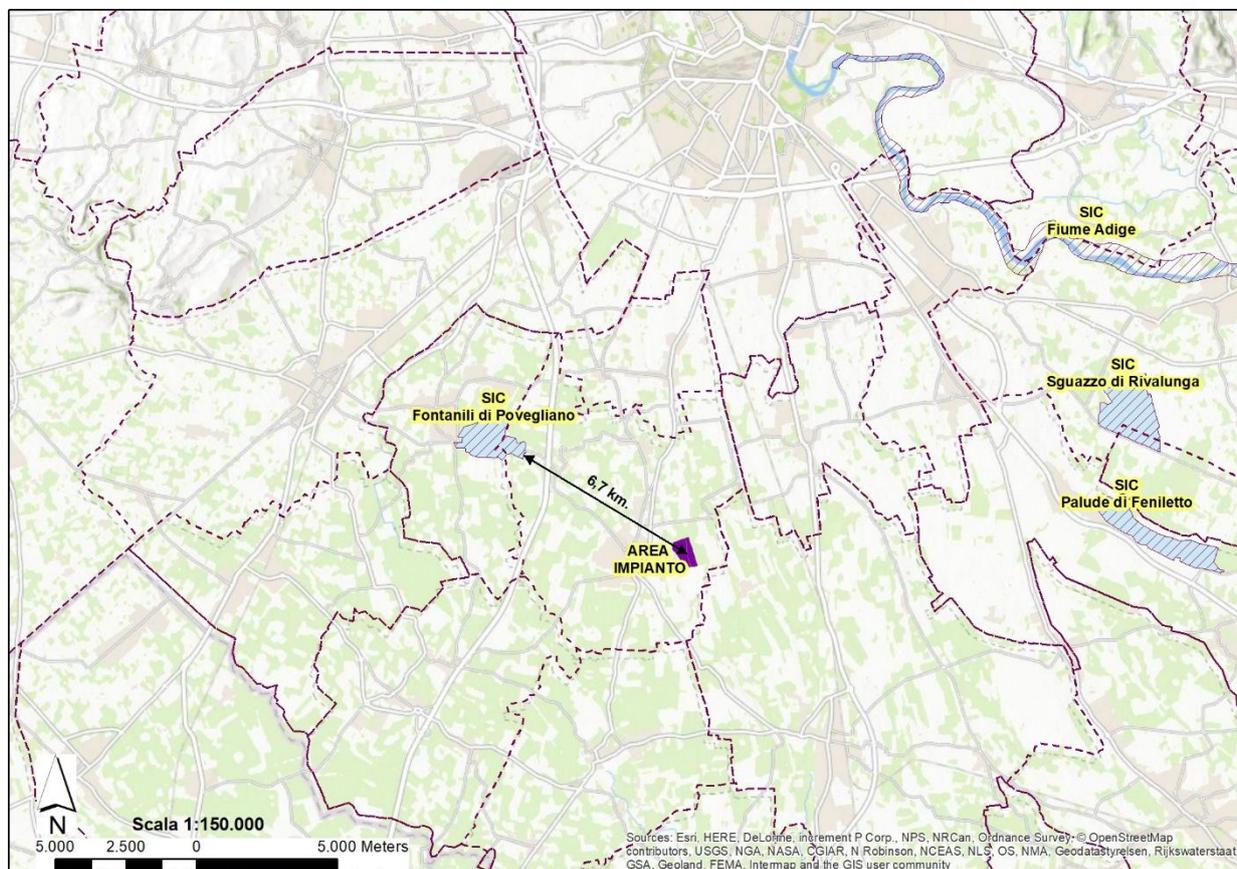
NOME SPECIE	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELLONA all. 2	IUCN ITA	IUCN WORLD
<b><i>Bufo bufo</i> (Rospo comune)</b>		x							VU	LC
<b><i>Hyla intermedia</i> (Raganella italiana)</b>		x							LC	LC
<b><i>Anguis fragilis</i> (Orbettino)</b>		x							LC	LC
<b><i>Hierophis viridiflavus</i> (Biacco)</b>	x					x			LC	LC
<b><i>Podarcis muralis</i> (Lucertola muraiola)</b>	x					x			LC	LC

Nessuno degli anfibi e dei rettili ricade in una categoria dell'IUCN a rischio, inoltre solo l'ululone appenninico è considerato endemico, la tipologia di impianto non dovrebbe comunque interferire con l'habitat della specie

Tra queste solo il rospo comune appare come Vulnerabile a livello italiano, la specie è principalmente minacciata dalla scomparsa dei siti riproduttivi dovuta alla modificazione dell'habitat e dal traffico automobilistico, dalla presenza di barriere geografiche (strade, autostrade) (C. Giacomina & S. Castellano in Sindaco et al. 2006).

## LA RETE ECOLOGICA

L'area dell'impianto si pone sostanzialmente al di fuori della rete ecologica Istituzionale, come visualizzato dalla mappa, infatti, non è limitrofo ad alcuna Riserva, Oasi, Parco Nazionale o Regionale, IBA, SIC o ZPS, in quanto il SIC più vicino (Fontanili di Povegliano) dista circa 6,7 Km.



## IMPATTI PREVISTI

La realizzazione dell'impianto prevede una fase preliminare di preparazione del cantiere con la ripulitura dei terreni da parte delle essenze arboree ed arbustive presenti sull'area destinata ai moduli fotovoltaici, dopodiché avremo:

- a) una fase di cantiere complessivamente contenuta in termini di durata, di manodopera e di materiali (limitati questi ultimi alle quantità strettamente necessarie al montaggio dei tavoli fotovoltaici: essenzialmente rappresentati da telai portanti e moduli fotovoltaici con annessi meccanismi di

- cablaggio). Non sono peraltro previste opere edili di entità rilevante, limitandosi queste ultime alla sola realizzazione della base in cemento per l'alloggiamento delle cabine elettriche e di servizio a servizio dell'impianto.
- b) una fase di esercizio configurata dalla conversione dell'energia solare in energia elettrica in maniera assolutamente statica ed inerte senza prevedere l'utilizzo di parti in movimento.
  - c) una fase di dismissione e ripristino del sito caratterizzata dalla rimozione integrale delle opere, o di revamping nel caso in cui si decidesse di procedere al rinnovamento integrale delle componenti tecnologiche. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25-30 anni.

Gli eventuali impatti che potrebbero avere una qualche interferenza con la flora e la fauna presente sono dati dalla fase di cantiere, principalmente a causa dei mezzi d'opera, il cui passaggio sui terreni potrebbe portare ad una diminuzione del numero di essenze vegetali; mentre il rumore degli stessi potrebbe arrecare disturbo alla fauna.

Lo stesso si può affermare per la fase di dismissione o di revamping dell'impianto FV e sempre a causa dell'utilizzo dei mezzi d'opera.

Di contro non si prevedono impatti durante la fase di esercizio in quanto non si producono né fonti inquinanti né rumore significativo.

## MITIGAZIONE IMPATTI

In linea generale l'impatto dell'opera appare limitato e per lo più mitigabile (sino ad annullabile nella maggior parte dei casi) con accorgimenti progettuali e strategie gestionali. Durante la realizzazione del progetto si intendono adottare soluzioni tecnico-ingegneristiche ed agroambientali volte a minimizzare il potenziale impatto e migliorare un'ambiente decisamente degradato. Nello specifico riguardo alle opere di mitigazione, possiamo riassumere quanto segue:

- A livello progettuale-realizzativo l'opera è stata concepita senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi (fatto salvo per i soli basamenti delle cabine a servizio dell'impianto, che, comunque saranno rimossi a fine vita).
- Le aree viabilistiche interne saranno oggetto di scotico preventivo (con accantonamento del terreno vegetale) e gli inerti in ingresso saranno separati dal suolo attraverso un geo-tessuto (facilmente removibili a fine vita).
- L'opera sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso la recinzione perimetrale esistente. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.

L'impianto non sarà fonte di emissioni significative: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso.

Attraverso l'adozione delle comuni buone pratiche di cantiere, il rischio di sversamenti, anche accidentali, sarà ridotto ai minimi termini. Materiali di risulta e imballaggi saranno trattati nel rispetto delle leggi in materia, con separazione tra rifiuti riciclabili e non.

Le attività cantieristiche saranno inoltre condotte nei soli orari diurni, nel rispetto della legislazione vigente, secondo principi di minor disagio possibile per la popolazione (sia in termini viabilistici, sia nei confronti dei potenziali ricettori).

In sede gestionale nessuna sostanza di origine sintetica verrà utilizzata, con specifico riferimento anche alla gestione del verde e alla pulizia dei pannelli.

Ancorché il paesaggio agro-energetico stia divenendo sempre più comune, l'impatto di tipo panoramico-visivo sarà ridotta con l'attività di piantumazione di un'area boscata ripariale all'interno della fascia di rispetto fluviale, a cui sarà attribuita valenza plurima: paesaggistico ambientale e filtro visivo. Tale zona boscata, inoltre, rappresenterà un piano ideale per la colonizzazione dell'habitat da parte dell'avifauna selvatica, specialmente per specie ecotonali i cui ambienti in aree agricole, che circondano ampiamente l'area di nostro interesse, sono in forte riduzione, e verrà creata una diversificazione di piani e di nicchie ecologiche per una maggior valenza ecologica.

Inoltre, l'area boscata ripariale sarà costituita in prevalenza da pioppi e salici e sarà sottoposta ad un opera di manutenzione per i primi 5 anni dall'impianto. Nella parte più distante dalle sponde fluviale potranno essere piantate specie tipo farnia, olmo campestre, acero campestre, inframmezzati con specie arbustive tipo sambuco, sanguinella e biancospino. Tutte queste essenze costituivano quello che in tempi remoti era la "Foresta planiziale padana".

Sull'intera superficie d'impianto, inoltre, verrà realizzato un prato polifita con finalità multiple: tutela del suolo dall'erosione, miglioramento della fertilità del terreno e della quantità di carbonio organico, reinnesco di cicli Trofici e delle reti alimentari, e, non ultimo, lotta alle infestanti.

Per una tale finalità il miscuglio di semi dovrà essere composto solo in minime percentuali (non superiori al 15%) da graminacee competitive, come *Lolium perenne* e *Festuca pratensis*, con compartecipazione minima di *Dactylis glomerata*. Percentuali di poco superiori (25% circa) dovranno essere destinate a graminacee più tipiche di prati come *Cynosurus cristatus*, *Bromus inermis*, *Bromus catarticus* e in minor misura *Alopecurus pratensis* e *Phleum pratense*.

Tra le leguminose (piante azotofissatrici), *Trifolium campestre* è da privilegiare rispetto a *Trifolium repens* (quest'ultimo più tipico di sistemi pratici intensivi e con fioritura meno appariscente), accompagnati da *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus* e *Onobrychis vicifolia*.

Tra le altre dicotiledoni, che non dovrebbero costituire meno del 40 % della composizione specifica finale, saranno preferite tutte le specie a fioritura appariscente (ad esempio appartenenti ai generi, *Plantago*, *Achillea*, *Veronica*, *Knautia*, *Ajuga*, *Papaver spp.*, *Centaurea*, *Geranium spp.*, *Silene spp.* ecc) attrattive per l'entomofauna bottinatrice, di importanza trofica centrale per le specie di uccelli legate agli agroecosistemi estensivi, le cui popolazioni oggi sono in forte riduzione ed oggetto di particolare tutela. Il prato in questo senso costituirà "strisce di impollinazione"

Sempre in ottica di favorire la biodiversità, all'interno dell'area del campo, in alcune zone libere dello stesso, si procederà a destinare piccole superfici a microhabitat speciali interessanti alcune nicchie specifiche (ed alla conservazione di quelle presenti).

In particolare:

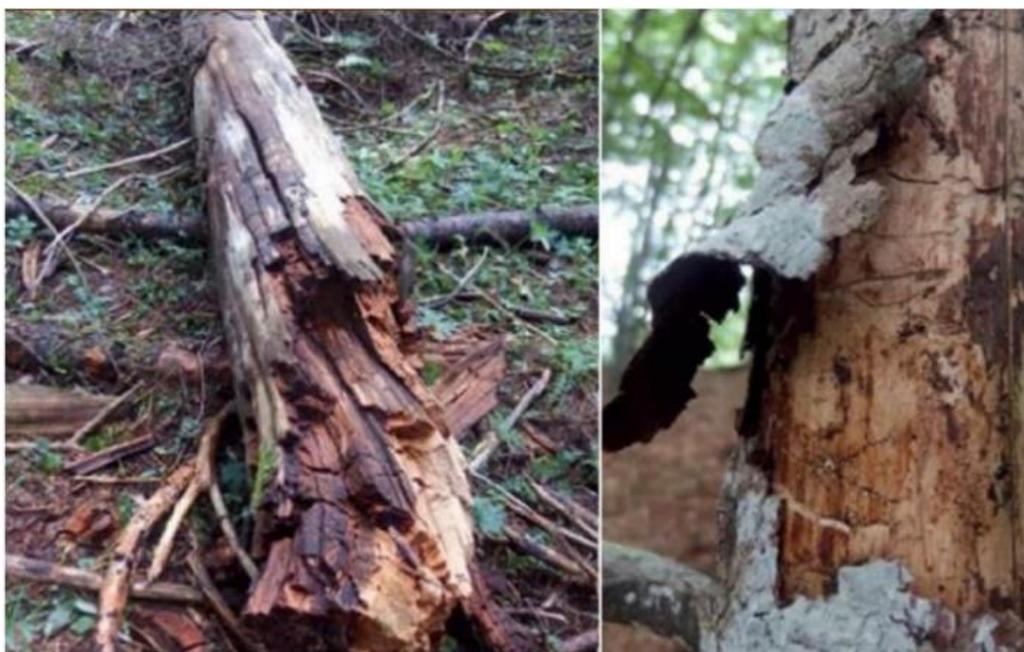
### 1) Allestimento dei cumuli di pietre all'interno dell'area recintata.

Essi hanno una particolare rilevanza ecologica in quanto offrono a numerose specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali.



*Cumuli di pietre*

**2) Creazione di cumuli di piante morte**, in prossimità della zona boscata, eventualmente anche vicino alle pietre di cui sopra (di circa 4 m/cad meglio se di specie autoctone differenti e costituiti da trochi di varie pezzature). Il legno morto rappresenta una importante e insostituibile fonte di biodiversità che contribuisce ad aumentare la complessità, e con essa la stabilità, degli ecosistemi.



*Esempi di necromassa legnosa, a terra e in piedi, di diverse dimensioni in un contesto marginale*

La “necromassa” garantisce la presenza di numerosissimi microhabitat necessari a molte specie animali e vegetali che qui possono trovare un substrato idoneo, rifugio, nutrimento: basti pensare ai numerosi organismi saproxilici (che dipendono dal legno morto in qualche fase del loro ciclo vitale) tra cui gli invertebrati che si nutrono di legno (xilofagi) o che nel legno vivono (xilobi), i funghi (in particolare basidiomiceti), i licheni o le epatiche ma anche roditori, anfibi e rettili che vi trovano rifugio. Il suo ruolo è importante anche per la riproduzione di molti organismi (in particolare invertebrati) che sono alla base della catena trofica per molte specie avifaunistiche e mammiferi.

**3) Manutenzione dei canali di scolo**, con la giusta pendenza, inerbiti in modo da preservare la loro funzione di regimentazione delle acque, particolarmente in occasione di eventi piovosi particolarmente intensi.



## CONCLUSIONI

Considerando che la realizzazione dell'impianto non comporta l'eliminazione di specie o habitat di particolare valenza ambientale, non si avranno ripercussioni su specie, sia animali che vegetali, considerate di valenza comunitaria ai sensi delle Direttive Comunitarie (Habitat e Uccelli).

Per quanto riguarda l'impatto con le popolazioni animali non vi è una vera e propria interferenza, dal momento che in alcun modo vengono apportate significative modifiche o disturbi all'habitat tali da provocare una variazione nella densità della popolazione nei pressi di un sito che ospita l'impianto, anzi con la realizzazione della parte boscata ripariale si avranno decisi miglioramenti ambientali, contribuendo ad un aumento della biodiversità locale con beneficio anche per la fauna e l'avifauna.

Gli eventuali impatti sono, comunque, limitati alla sola fase di cantiere e sono reversibili; una volta terminata tale fase le specie perturbate potranno ricolonizzare il sito.

Concludendo possiamo affermare che complessivamente l'impatto generato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà di lieve entità, breve durata e reversibile.

Inoltre, la realizzazione delle opere di mitigazione comporterà un miglioramento dell'habitat dell'area.

## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. ISPRA Servizio Carta della Natura-Dipartimento Difesa della Natura-II progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000
- Bon M., Scarton F., Stival E., Sattin L., Sgorlon G. (a cura di), 2014. Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia.
- Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014; November 2015, 85(1):31-50, Rivista Italiana di Ornitologia. Brichetti, G. Fracasso
- Regione Veneto, Assessorato all' Agricoltura - Caccia - Pesca - Consorzi di Bonifica, 2018- Piano Faunistico Venatorio Regionale 2019-2024
- Sindaco, R., Doria, G., Razzetti, E. & Bernini, F. (2006), *Atlante degli anfibi e rettili d'Italia* Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze
- Spagnesi M., L. Serra, 2005 - Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna
- Spagnesi M, A.M. De Marinis, 2002 – Mammiferi d'Italia - Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica
- Spina F. & Volponi S., 2008 – Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. Non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- Spina F. & Volponi S., 2008 – Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 632 pp.
- <http://www.iucnredlist.org>
- <http://www.iucn.it/>
- [www.miniambiente.it](http://www.miniambiente.it)
- [www.uccellidaproteggere.it](http://www.uccellidaproteggere.it)