

**Progetto stallo di connessione**  
Ing. Massimiliano Minorchio



**Progetto Elettrico**  
Per. Ind. Massimo Ghesini  
Ing. Francesco Piergiovanni



**Progetto Linea Elettrica**  
Geom. Stelio Poli  
Ing. Chiara Baldi  
Geom. Valentina Cristofori

**polienergie**surl

**Ambiente**  
Ing. Roberta Mazzolani  
Ing. David Negrini

**Studio Associato Ne.Ma**  
Ingegneria Ambiente Sicurezza  
Via Confine 24/a - 48015 Cervia (RA)  
P.IVA 02653670394

**Geologia e Acustica**  
Dott.ssa Giulia Bastia  
Dott. Maurizio Castellari  
Dott.ssa Marta Cristiani



**Progetto Strutturale**  
Ing. Gianluca Ruggi



**Progetto Architettonico**  
Arch. Antonio Gasparri  
Arch. Andrea Ricci Bitti

**Collaboratori**  
Arch. Isabella Cevolani  
Arch. Martina Cortesi  
Arch. Agnese Di Tirro  
Arch. Beatrice Mari  
Arch. Francesco Ricci Bitti  
Arch. Valeria Tedaldi  
Arch. Cecilia Venieri  
Dott. Cristian Riguoli



# COMUNE DI FERRARA

**REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO DI POTENZA DI PICCO PARI A 31,41816 MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 26,400 MWp UBICATO IN PROSSIMITA' DELLA TANGENZIALE OVEST - SS 723 NEL COMUNE DI FERRARA**

**COMMITTENTE:** XC SOLAR SRL  
p.IVA 02700980390  
Legale rappresentante: **Cristiano Vitali**  
C.F. VTLCS767R26H199U

**PROGETTISTA:** Geologo **Maurizio Castellari**  
C.F. CSTMRZ60R01E289N

N. ELABORATO <b>F5</b>	ELABORATO <b>RELAZIONE AGRONOMICA</b>
SCALA -	RIFERIMENTO PRATICA <b>IMPIANTO EX CIVETTE</b>
DATA <b>30/10/2022</b>	REVISIONE

**General contractor**

**PROTESA**  
A COMPANY OF SACMI

**Protesa spa**

Via Ugo la Malfa n.24 Imola 40026 (BO)

telefono 0542 644069 mail info@protesa.net sito www.protesa.net

Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate.  
In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

file cartiglio.dwg

## Sommario

1. Premessa .....	2
2. Inquadramento del progetto .....	2
2.1. Ubicazione dell'area .....	2
2.2. Descrizione dell'opera .....	2
3. Aspetti pedologici e climatici dell'area .....	4
4. Caratteristiche agronomiche e produttive .....	7
5. Conclusioni.....	13

## 1. Premessa

La presente relazione si rende necessaria allo scopo di mettere in luce le principali caratteristiche pedologiche ed agronomiche di un'area agricola, denominata "Ex Civette", interessata dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra ed ubicata nel Comune di Ferrara (FE).

## 2. Inquadramento del progetto

### 2.1. Ubicazione dell'area

Il sito interessato dal progetto si trova in un'area agricola a Sud-Ovest del Comune di Ferrara, tra la Tangenziale Ovest (SS723) e la linea ferroviaria Bologna-Ferrara e che presenta una superficie di circa 39 ha.



*Figura 1: Ubicazione dell'area di progetto nel Comune di Ferrara.*

### 2.2. Descrizione dell'opera

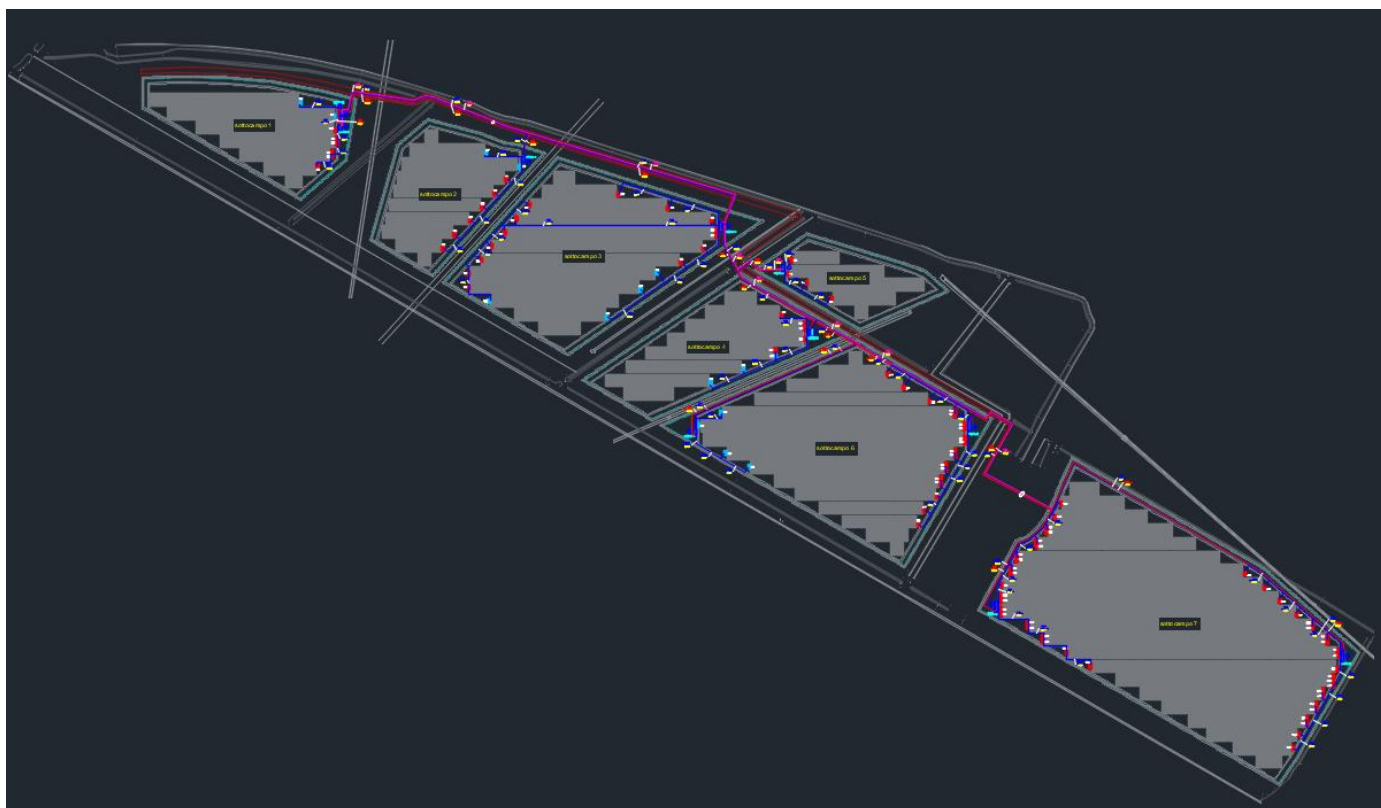
Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra che presenta una potenza nominale di 26,4 MW ed una potenza di picco pari a 31,35 MWp.

L'area sarà suddivisa in n. 7 sottocampi, ciascuno dotato di 1 cabina di trasformazione (tranne i sottocampi 6 e 7 che invece ne hanno due), per un totale di 9 cabine e n. 57528 pannelli LONGI da 545 W.

Nell'impianto saranno quindi presenti:

- n. 9 cabine di trasformazione più una cabina di smistamento (cabina 0);
- n. 15 inverter SG350HX (320kW)
- n. 96 inverter SG250HX (225kW);
- n. 13 trasformatori.

Di seguito si riporta la planimetria con la disposizione di pannelli e cabine.



*Figura 2: Planimetria di progetto.*

Inoltre, l'impianto sarà dotato di una recinzione esterna a scopo protettivo in ogni suo lato. La recinzione avrà un'altezza massima di 180 cm e sarà dotata di aperture per permettere il passaggio della fauna selvatica locale, in modo tale da non comprometterne la vita, la riproduzione e la migrazione.

Allo scopo di mitigare l'impatto visivo ed estetico dell'impianto fotovoltaico, ma anche per fornire un luogo di riparo e nutrimento per la fauna selvatica, la recinzione sarà accompagnata da una siepe lungo tutto il suo perimetro.

Questa siepe di mitigazione, pensata come siepe schermante arboreo-arbustiva multispecifica, verrà realizzata attraverso la messa a dimora di specie vegetali autoctone non invasive.

### 3. Aspetti pedologici e climatici dell'area

Dal punto di vista pedologico, secondo la carta dei suoli della Regione Emilia-Romagna, l'area è caratterizzata da un'associazione dei suoli LA BOARIA/RISAIA DEL DUCA argilloso limosi, che interessa la quasi totalità del sito, mentre la piccola porzione Sud dell'area (evidenziata in figura 2 con linee oblique gialle) risulta caratterizzata da un'associazione dei seguenti suoli: VILLALTA, SANT'OMOBONO, FOSSOLI, GARUSOLA, PRADONI e SECCHIA. Tutti questi ultimi suoli sono accomunati dall'essere profondi e molto calcarei, moderatamente alcalini e dotati di una tessitura franca. Il loro substrato può variare da grossolano a fine e tutti presentano un uso del suolo prevalentemente di tipo agricolo a seminativo.

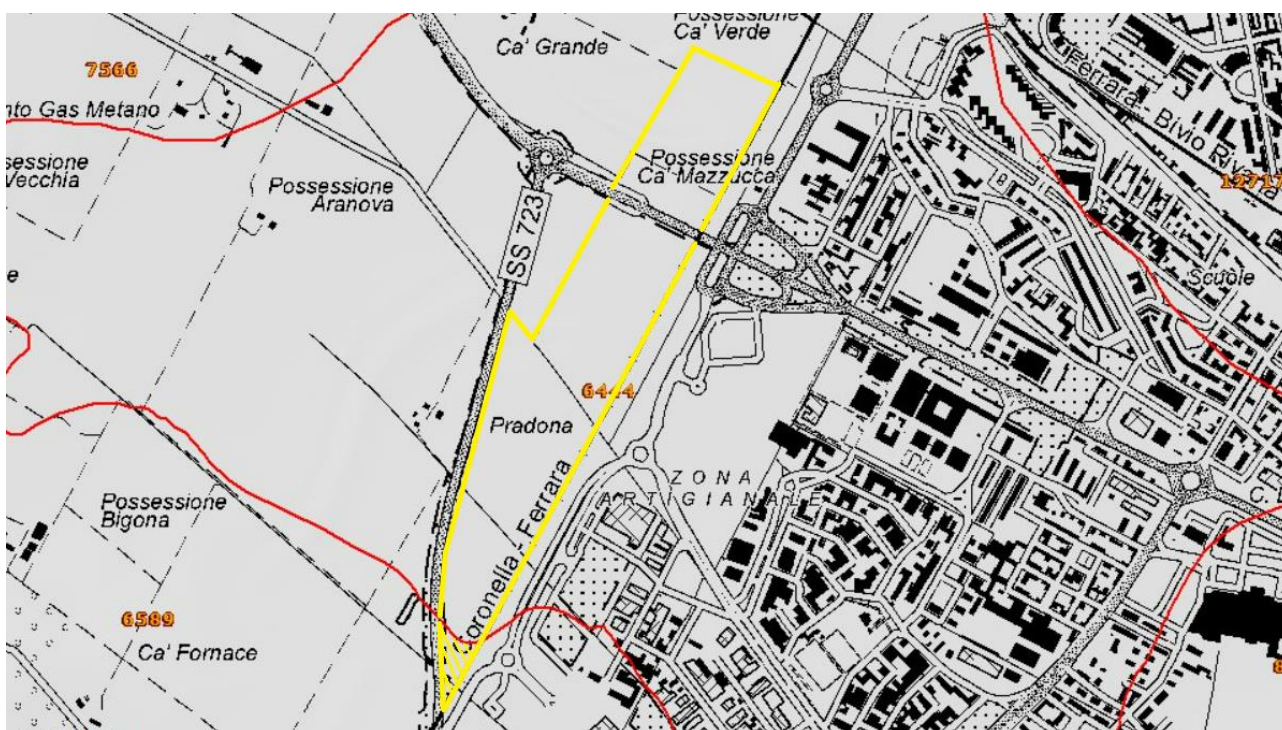


Figura 3: Carta dei suoli dell'Emilia-Romagna; perimetrata in rosso l'area destinata a progetto.

Per quanto riguarda invece le principali caratteristiche dell'associazione più presente nel sito, i suoli chiamati LA BOARIA argilloso limosi, sono suoli molto profondi, molto calcarei, moderatamente alcalini ed a tessitura argillosa limosa o subordinatamente, franca argillosa limosa. Il substrato è costituito da sedimenti calcarei a tessitura fine. Questi suoli si trovano nella pianura alluvionale, in ambiente di argine naturale distale o di bacino interfluviale, nelle aree più depresse o in quelle ribassate, intercluse tra gli argini fluviali. In queste terre la pendenza è sempre inferiore allo 0,1% e l'uso agricolo è prevalentemente a seminativi, prati e frutteti.

Anche i suoli RISAIA DEL DUCA argilloso limosi risultano essere suoli molto profondi, molto calcarei e moderatamente alcalini. Questi suoli possono essere da non salini a leggermente salini nella parte

superiore e da leggermente a molto salini in quella inferiore. Il substrato è solitamente costituito da alluvioni a tessitura fine. I suoli RISAIA DEL DUCA si trovano nella pianura alluvionale, in ambiente di bacino interfluviale, fino al più recente passato, per buona parte occupato da acque palustri, prosciugate con opere di bonifica idraulica nel corso dei vari secoli. In queste terre la pendenza varia da 0,01 a 0,1%, solitamente l'urbanizzazione è molto scarsa e l'uso del suolo è prevalentemente a seminativo semplice. Scoline profonde delimitano appezzamenti di forma solitamente stretta ed allungata e sono frequenti impianti di drenaggio profondo delle acque.

Per quanto riguarda invece la capacità d'uso, secondo la carta regionale, il suolo nell'area destinata a progetto viene classificato come Classe III, fatta eccezione per una piccola porzione a Sud del sito (in giallo nell'immagine 3) che risulta classificata come Classe I.

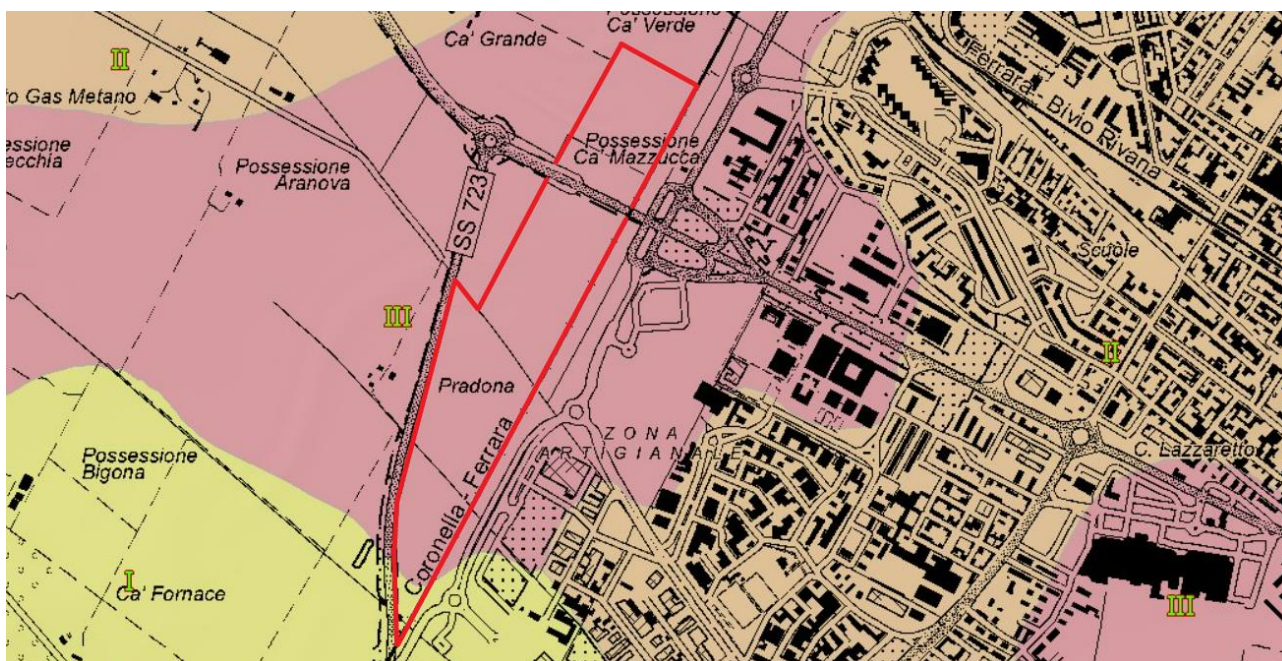


Figura 4: Carta della capacità d'uso dei suoli; in rosso l'area destinata a progetto.

I suoli di III classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. Quando vengono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono spesso più difficili da applicare e da mantenere. I suoli in Classe III possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie come riparo e nutrimento per la fauna selvatica.

Le limitazioni di questa classe di suoli restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, la lavorazione, il raccolto e la scelta delle colture. Queste limitazioni possono essere date da una o dalla combinazioni di più dei seguenti elementi: elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica, permeabilità molto lenta nel subsoil, umidità o durevole saturazione idrica dopo il drenaggio, bassa



capacità di mantenimento dell'umidità, bassa fertilità, non facilmente correggibile, moderata salinità o sodicità o moderate limitazioni climatiche.

I suoli di I classe invece, quelli che caratterizzano la porzione a Sud dell'area di progetto per circa 5 ha, hanno poche limitazione che ne pregiudicano l'uso e sono idonee ad un'ampia gamma di colture, possono essere destinati senza problemi a colture agricole, prati, pascoli e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Solitamente questi suoli hanno una buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza ricchi di nutrienti (o rispondono in modo positivo all'utilizzo di fertilizzanti), sono produttivi ed idonei anche alle coltivazioni intensive. Sono quindi suoli che richiedono pratiche di gestione ordinarie, utili per mantenere sia la fertilità che la struttura del suolo.

Dal punto di vista climatico, l'area di interesse ricade all'interno della fascia temperata sub-continentale (Cf) secondo la classificazione di Köppen e Geiger, caratterizzata da una temperatura media di circa 14°C e da precipitazioni medie che si aggirano tra i 600-650 mm annui (1991-2015, fonte: ARPAE), anche se negli ultimi anni si è registrato un continuo calo delle precipitazioni, fino ad arrivare nel 2021 in cui nel ferrarese sono stati registrati solo 320 mm di pioggia (fonte: ARPAE).

Infine, la classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari inserisce il territorio in oggetto nella zona chiamata "Castanetum", ovvero quella fascia dell'Italia settentrionale compresa tra gli 0 e gli 800/900 m s.l.m., dove le specie vegetali principali sono il castagno, la rovere, la roverella, il cerro, la farnia ed il pioppo.

## 4. Caratteristiche agronomiche e produttive

L'opera in progetto verrà realizzata in un'area agricola, che è inserita in un contesto in parte agricolo ed in parte industriale. La carta d'uso del suolo regionale classifica il sito come “Se – seminativo semplice”, così come le aree presenti a Nord e ad Ovest del sito, mentre le aree presenti a Sud e ad Est vengono invece classificate come “Ia - insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli con spazi annessi” e come “Er – tessuto residenziale rado”.



Figura 5: Carta regionale dell'uso del suolo; in rosso l'area destinata a progetto.

Consultando le informazioni reperibili dall'ultima campagna di telerilevamento effettuata sulle colture della regione da ARPAE, è possibile notare come nel 2022 e nel 2021 l'area destinata a progetto presenti una copertura prevalentemente a prati e/o a erba medica (in verde), così come la maggior parte dei campi agricoli presenti nelle aree limitrofe.



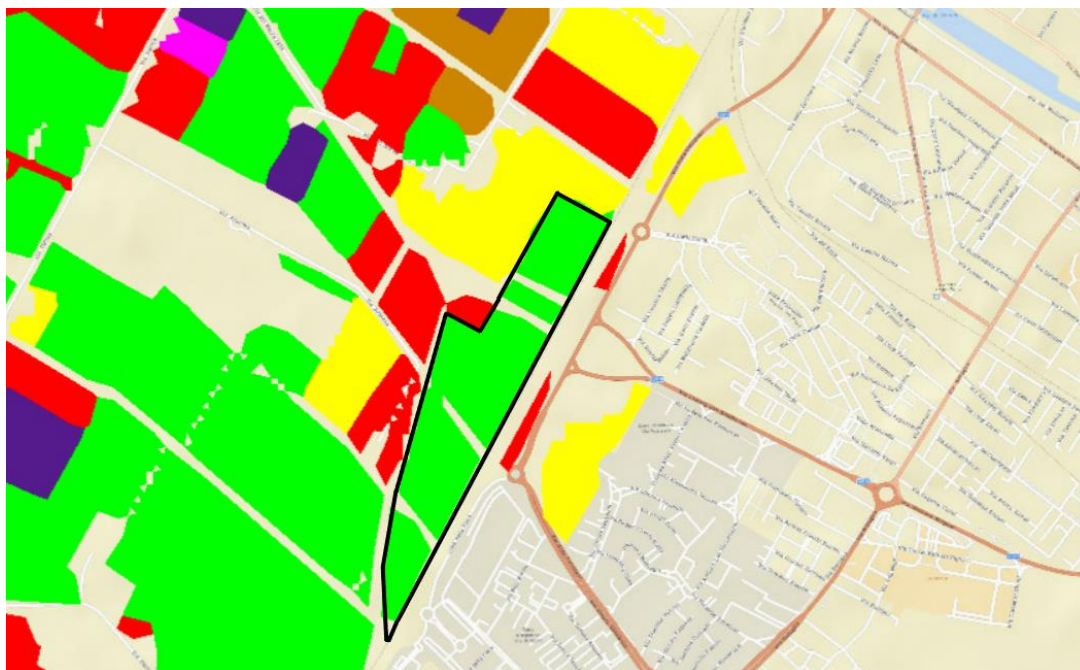


Figura 6: Indagine di telerilevamento ARPAE sulle colture della regione; perimetrata in nero l'area destinata a progetto.

Anche lo storico delle precedenti indagini di telerilevamento eseguite negli anni confermano ciò che è stato precedentemente detto in merito all'uso del suolo nell'area, infatti dal 2017 al 2020 il sito è sempre stato coltivato a seminativo, con un avvicendamento tra colture estive e colture autunno-vernine.

In data 13/07/22 è stato eseguito un sopralluogo nell'area destinata a progetto in modo tale da poter scattare delle foto che mostrassero l'attuale stato del sito. Di seguito vengono mostrati i punti di presa per le fotografie.



Figura 7: Ubicazione punti in cui sono state scattate le fotografie del sito.

Le foto sono state scattate in cinque punti diversi del sito, come mostrato in figura 6, e vengono di seguito mostrate specificando il punto di presa e l'orientamento.



*Figura 8: Vista del sito Ex Civette dal punto 1 direzione Nord.*



*Figura 9: Vista del sito Ex Civette dal punto 1 direzione Sud.*



*Figura 10: Vista del sito Ex Civette dal punto 2 direzione Sud.*



*Figura 11: Vista del sito Ex Civette dal punto 3 direzione Nord.*



*Figura 12: Vista del sito dal punto 3 direzione Sud.*



*Figura 13: Vista del sito dal punto 4 direzione Sud.*



*Figura 14: Vista del sito dal punto 5 direzione Nord.*

Come si osserva dalle fotografie riportate, il sito appare, dal punto di vista agronomico, coltivato a medica, confermando ciò che era emerso anche dal telerilevamento di ARPAE del 2022.

Inoltre, è importante sottolineare che nell'area di intervento non sono presenti coltivazioni dedicate a prodotti speciali ricadenti nell'ambito delle Denominazioni di Origine Controllata (DOC), Denominazioni di Origine Protetta (DOP), Denominazioni di Origine Controllata e Garantita (DOCG), Indicazioni Geografiche Protette (IGP), Indicazioni Geografiche Tipiche (IGT) o Specialità Tradizionali Garantite (STG).

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevede il cambio d'uso del suolo, così come stabilito dal contratto preliminare. Il proprietario del terreno, ed il destinatario, Seagull Holding s.r.l., hanno infatti firmato una lettera di intenti con la quale viene ceduto il solo diritto di superficie dell'area per un periodo non inferiore a 30 anni.

## 5. Conclusioni

Il progetto dell'impianto fotovoltaico a terra "Ex Civette" si inserisce in un contesto sia agricolo, dove prevalgono soprattutto colture a ciclo breve e prati a medica, sia industriale-produttivo, data la presenza di aree industriali, reti stradali e ferroviarie. Inoltre, la realizzazione dell'opera non comporta il cambio di uso del suolo, che rimarrà quindi agricolo.

Allo scopo di non interferire con le specie faunistiche dell'area sarà fondamentale non creare barriere che impediscano la libera circolazione ed il loro passaggio. Sotto questo punto di vista l'impianto potrebbe infatti portare alla creazione di nuove zone di rifugio per la fauna minore.

Per contribuire a quanto appena detto e per ridurre al minimo i fenomeni erosivi e degradativi, sarebbe ideale prevedere l'inerbimento dell'area come prato stabile, dato il suo rilevante ruolo nel favorire una ricca biodiversità e ad apportare un miglioramento dal punto di vista ambientale, garantendo il mantenimento dei principali servizi ecosistemici del suolo, anche in previsione di un eventuale futuro ritorno dell'area a seminativo.

Ideale sarebbe la realizzazione di un prato stabile multispecifico, prevedendo la presenza specie di copertura principale e specie di riempimento. Inoltre, è possibile prevedere anche la presenza di specie leguminose e mellifera, in grado di favorire i processi di impollinazione.

Infine, sarà necessario prevedere un programma di gestione del prato stabile, con sfalci periodici (almeno uno all'anno, sempre dopo il periodo di fioritura), in modo tale da poter permettere il corretto sviluppo del prato e, contemporaneamente, la tutela delle specie animali che lo abitano.

Imola, 25/10/2022

Ordine dei Geologi Regione Emilia Romagna  
DOTT. MAURIZIO CASTELLARI  
Emilia-Romagna  
GEOLOGO  
SEZA  
N. 504 ALBO. REG. 2010

Il geologo  
Dott. Maurizio Castellari