

#### Progetto Elettrico

Per. Ind. Massimo Ghesini  
Ing. Francesco Piergiovanni



#### Progetto Linea Elettrica

Geom. Stelio Poli  
Ing. Chiara Baldi  
Geom. Valentina Cristofori



#### 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 Griguoli



# COMUNE DI LAGOSANTO - COMACCHIO

**REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU AREA  
IDONEA AI SENSI DEL D.lgs. 199/2021 comma 8  
lettera c-ter) E c-quater) DI POTENZA DI PICCO PARI A 27,036  
MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 21,600 MW UBICATO IN  
PROSSIMITA' DELLA STRADA PROVINCIALE 32  
NEL COMUNE DI LAGOSANTO**

**COMMITENTE: LAGOSANTO SOLAR S.R.L.**

p.IVA 02715640393

Legale rappresentante: **Rametta Paolo Giovanni**

C.F. RMTPGV68P25Z404N

**PROGETTISTA: Geologo Maurizio Castellari**

C.F. CSTMZ60R01E289N

N. ELABORATO

**F 5**

ELABORATO

**Relazione agronomica**

SCALA

RIFERIMENTO PRATICA

**IMPIANTO LAGOSANTO**

DATA

**30/11/2022**

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 .....	3
2. Inquadramento del progetto .....	3
2.1. Ubicazione dell'area .....	3
2.2. Descrizione del progetto .....	3
3. Aspetti pedologici e climatici dell'area .....	4
4. Caratteristiche agronomiche e produttive .....	9
5. Conclusioni.....	11

## 1. Premessa

La presente relazione viene redatta allo scopo di mettere in evidenza le principali caratteristiche tecniche ed agronomiche di un'area agricola ubicata nel territorio del Comune di Lagosanto, in Provincia di Ferrara (FE), e destinata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra.

## 2. Inquadramento del progetto

### 2.1. Ubicazione dell'area



*Figura 1: Ubicazione dell'area di interesse.*

Il sito destinato alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto è localizzato (figura 1) nella zona Nord del Comune di Lagosanto, in provincia di Ferrara (FE), in un'area industriale di circa 24 ha situata sulla Strada Provinciale 32 (SP32) e confina a Nord-Ovest con la Strada Provinciale 53 (SP53).

### 2.2. Descrizione del progetto

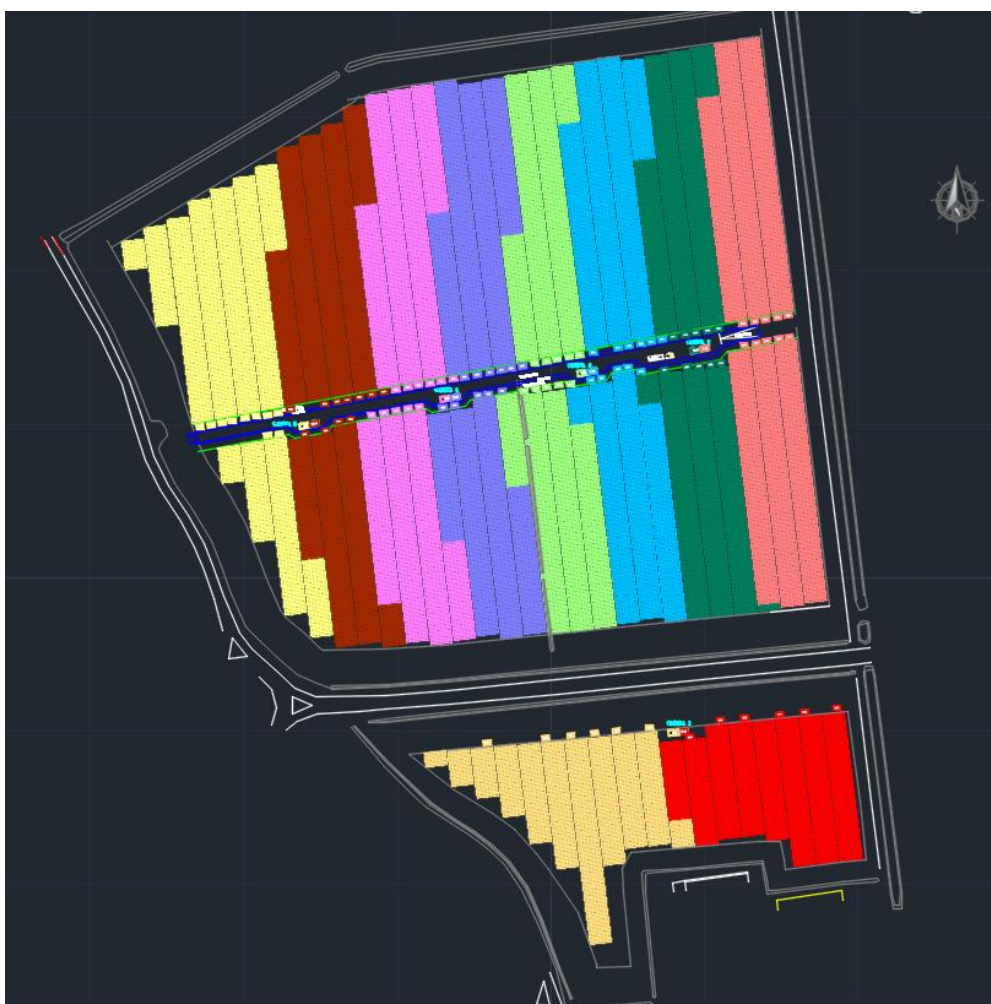
Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra sostenuto da apposite strutture fisse. L'impianto avrà una potenza di picco pari a 24,77476 MWp ed una potenza nominale

del sistema pari a 21,600 MW e funzionerà in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica di bassa tensione.

Nell'impianto saranno presenti n 5 cabine, ciascuna dotata di n. 2 trasformatori ( da 1600 kVA e da 2500 kVA) i quali sono a loro volta composti da 6 inverter ognuno (SG250HX – V113).

Quattro cabine saranno ubicate nella porzione Nord dell'impianto, mentre la quinta sarà invece presente nella porzione a Sud.

Di seguito si riporta uno stralcio del layout di progetto che mostra la disposizione dei pannelli e delle cabine nell'area.



*Figura 2: Tavola di progetto impianto fotovoltaico Lagosanto. Disposizione dei pannelli e delle cabine nel sito.*

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

Da un punto di vista pedologico, l'area interessata dal progetto è caratterizzata da due tipologie differenti di suoli: nella porzione a Est dell'area, nonché quella di maggiore estensione, è presente

l'associazione dei suoli FORCELLO argilloso limosi (9309), mentre la porzione dell'area a Ovest, più piccola, è caratterizzata dalla consociazione dei suoli LA FIORANA franco limosi (9308).

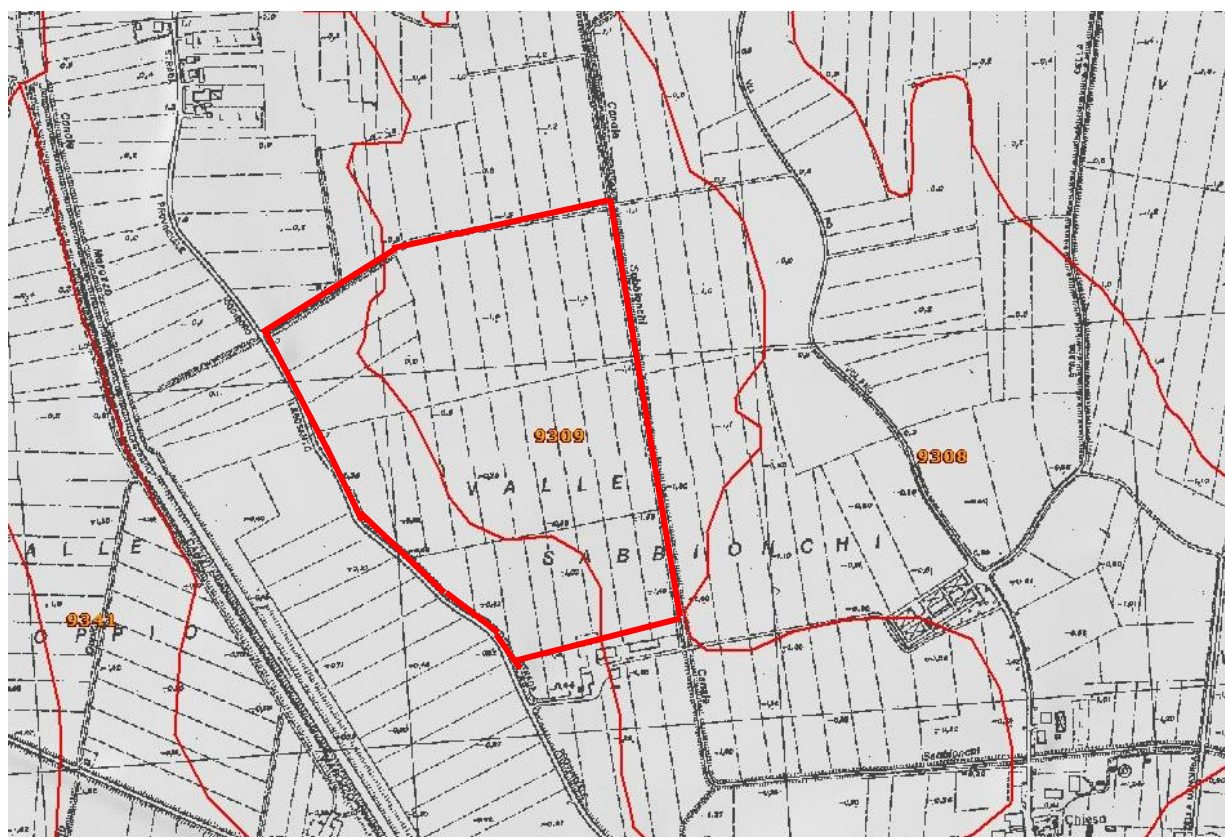


Figura 3: Carta dei suoli della Regione Emilia-Romagna; perimetrata in nero l'area in rosso l'area in oggetto.

I suoli FORCELLO argilloso limosi sono suoli solitamente molto profondi, moderatamente alcalini e da moderatamente a molto salini. Possono, inoltre, essere da moderatamente a molto calcarei nella parte superiore del suolo e da molto scarsamente a molto calcarei in quella inferiore. Oltre un metro di profondità possono essere presenti anche orizzonti torbosi. Il substrato è costituito da sedimenti alluvionali calcarei a tessitura fine, ricchi in sostanza organica depositatasi frammista a materiali minerali sui precedenti fondali palustri. I suoli FORCELLO si trovano nelle zone di transizione tra il delta interno ed il delta esterno ed in quest'ultimo, sui depositi di canale di un ordine secondario. In questi suoli l'uso agricolo del suolo è prevalentemente a seminativo semplice.

I suoli LA FIORANA franco limosi, invece, sono anch'essi molto profondi, moderatamente alcalini e molto calcarei, ma non sono salini nella parte superiore, mentre nella parte inferiore solitamente passano da non salini a moderatamente salini e a sodicità moderata. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura da media a moderatamente fine e si trovano spesso in transizione tra l'apparato deltizio interno e quello esterno, inattivo, del Po e nella pianura deltizia esterna, in ambiente di argine naturale dell'apparato distributore.

Per un inquadramento più completo, di seguito viene riportato uno stralcio della carta sulla capacità d'uso dei suoli, documento di valutazione della capacità dei suoli di produrre normali colture e specie forestali per lunghi periodi di tempo, senza che si manifestino fenomeni di degradazione del suolo.

La carta della capacità d'uso del suolo classifica l'area destinata a progetto come suoli intermedi tra le Classi II e III, le cui caratteristiche vengono di seguito descritte.

Il metodo usato per l'assegnazione delle differenti tipologie di suolo alle rispettive classi di capacità d'uso fa riferimento alle analisi e agli schemi messi a punto nel corso del Progetto operativo "Carta Pedologica in aree a rischio ambientale", utilizzando come riferimento di base lo schema di classificazione della Land Capability classificazione dell'U.S.D.A.



Figura 4: Stralcio della carta sulla capacità d'uso del suolo regionale. Perimetrata in rosso l'area di interesse.

### Suoli II Classe

I suoli di II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta delle colture o richiede moderate pratiche di conservazione. Questi suoli richiedono un'accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione al fine di prevenire il deterioramento o per migliorare la relazione con le matrici acqua e aria quando il suolo è coltivato. In generale, le limitazioni sono poche e le pratiche



sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, prateria, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.

Le limitazioni dei suoli di II Classe possono essere date da effetti di lievi pendenze, suscettibilità a erosione idrica o eolica, profondità del suolo inferiore a quella ideale, salinità o sodicità da lieve a moderata correggibile ma che si ripresenta frequentemente, occasionali inondazioni dannose, umidità.

### Suoli III Classe

I suoli della Classe III presentano severe limitazioni che riducono la scelta delle colture e/o richiedono speciali pratiche di conservazione, solitamente più difficili da applicare e da mantenere.

Questi suoli possono essere utilizzati per specie coltivate, per il pascolo, i boschi, come praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.

Le limitazioni caratteristiche di questa classe restringono quantitativamente le rese, il periodo di semina, di lavorazione e di raccolto, la lavorazione delle colture.

Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o dall'interazione di più elementi quali:

- Presenza di pendenze moderatamente ripide;
- Elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica;
- Permeabilità molto lenta nel sottosuolo;
- Umidità eccessiva o durevole saturazione idrica dopo il drenaggio;
- Presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo sviluppo dell'apparato radicale e l'immagazzinamento di acqua;
- Bassa capacità di mantenimento dell'acqua;
- Bassa fertilità;
- Moderata salinità o sodicità;
- Moderate limitazioni climatiche.

Quando coltivati, molti suoli della Classe III quasi piani e con permeabilità lenta, in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengono o migliorino la struttura e gli effetti delle lavorazioni sul suolo.

In alcune aree servite da irrigazione, parte dei suoli in III Classe hanno un uso limitato a causa della falda poco profonda, della permeabilità lenta e del rischio di accumulo di sale e sodio.

Dal punto di vista climatico, invece, il territorio ricade all'interno della macroarea del Delta del Po caratterizzato da un clima sub-continentale temperato (Cf, secondo la classificazione di Köppen e Geiger), caratterizzato da una temperatura media annua tra i 14-15°C e precipitazioni medie annue tra i 650-700 mm fra il 1991-2015 (fonte: ARPAE).

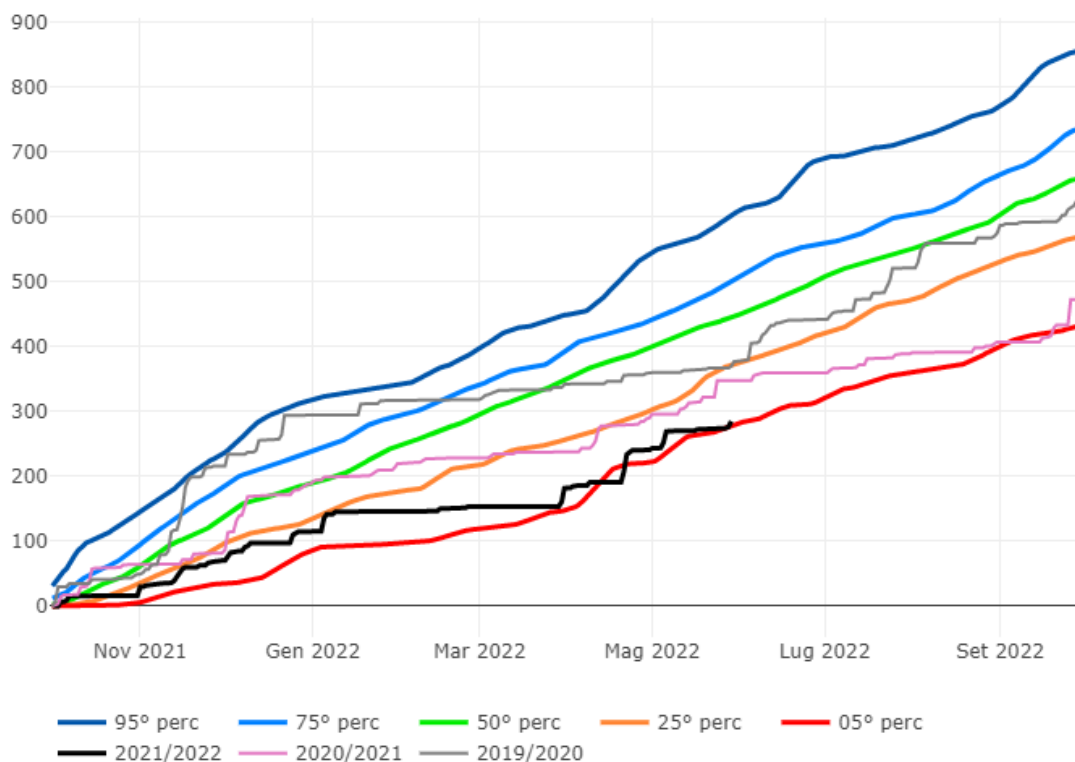


Figura 5: Confronto fra le precipitazioni annue dal 2019 al 2022 nella Macroarea D, bacino di pianura del fiume Reno e dei suoi affluenti e pianura ferrarese. Fonte: ARPAE.

Dal grafico in figura 5 si osserva il confronto fra le precipitazioni nel territorio di interesse dal 2019 al 2022, particolarmente evidente è il trend di progressiva diminuzione dei mm di pioggia registrati in quegli anni e che arriva a toccare i dati minimi proprio nei primi mesi del 2022.

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

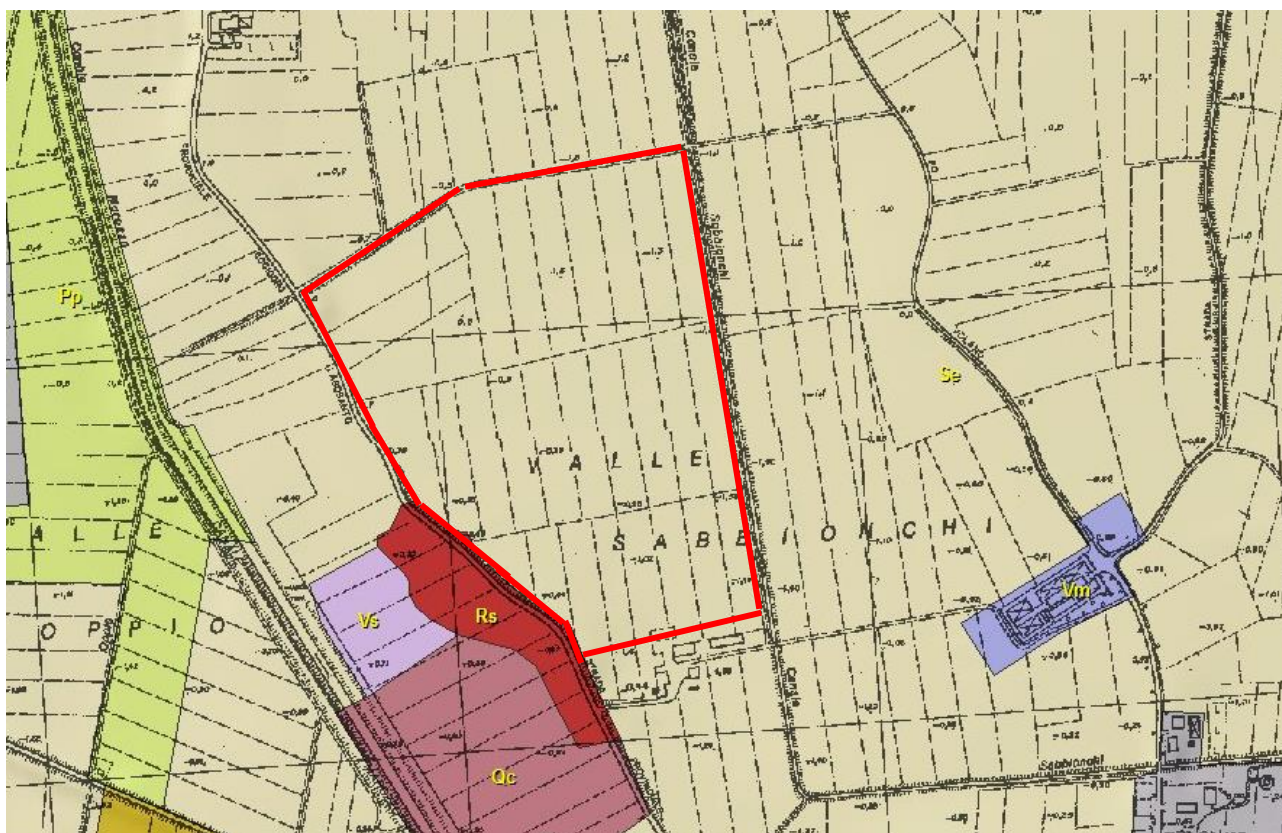


Figura 6: Carta dell'uso del suolo regionale. Perimetrata in rosso l'area di interesse.

Il contesto generale in cui si inserisce l'area destinata a progetto è prevalentemente agricolo, la carta d'uso del suolo della Regione Emilia-Romagna classifica il sito come “Se – seminativo semplice”, così come la maggior parte delle aree circostanti.

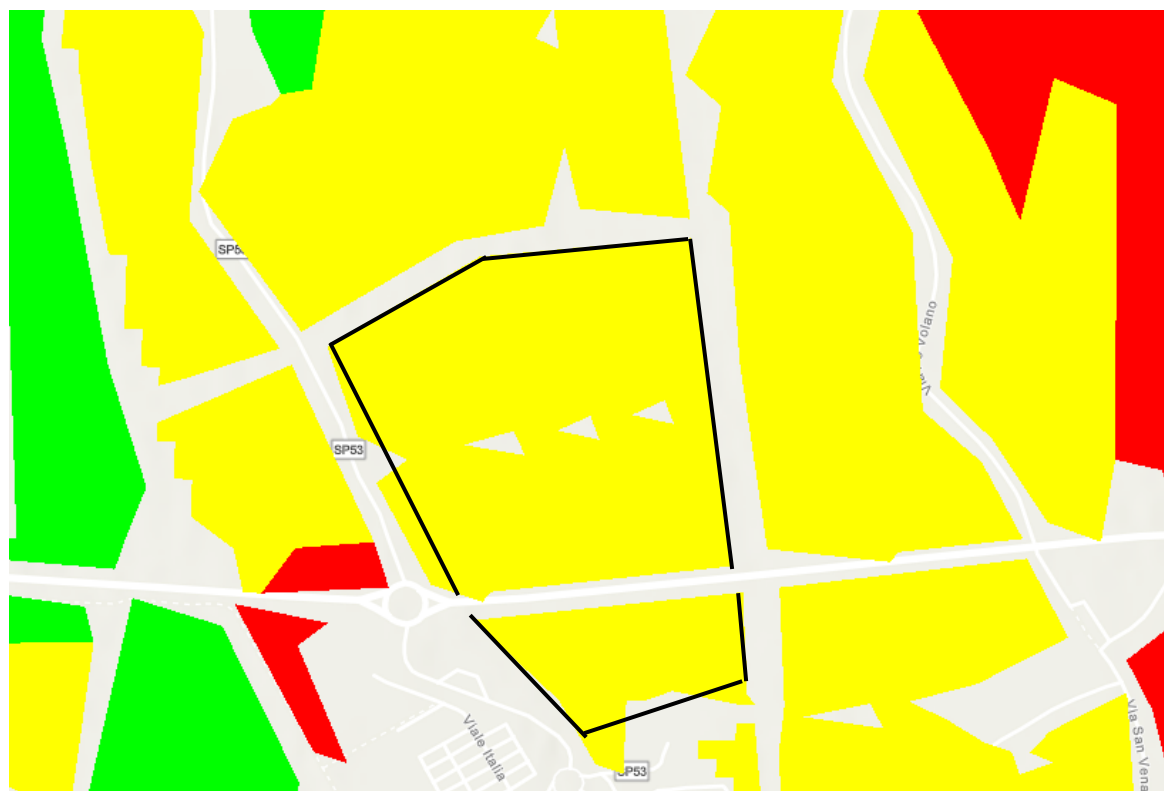


Figura 7: Area del futuro impianto fotovoltaico Lagosanto. Vista Sud-Est.



*Figura 8: Area del futuro impianto fotovoltaico Lagosanto. Vista Nord-Est.*

In data 10/06/2022 è stato eseguito un sopralluogo sull'area di interesse, l'area si presentava interamente coltivata a grano.



*Figura 9: Telerilevamento sulle colture di ARPAE 2022. Perimetrata in nero l'area destinata a progetto.*



La banca dati di ARPAE e le passate indagini di telerilevamento sull'area mostrano come il sito in oggetto sia da sempre coltivato a seminativo, con alternanza di colture estive, autunno-vernine e di prati a medica.

Inoltre, tutto il territorio del Delta del Po in generale è caratterizzato dalla presenza di un prodotto ricadente nell'ambito IGP (Indicazione Geografica Protetta): il Riso del Delta del Po.

È però importante sottolineare che nell'area di intervento per il progetto non sono presenti coltivazioni connesse con questo prodotto, così come non sono presenti coltivazioni speciali ricadenti nell'ambito delle Denominazioni di Origine Controllata (DOC), Denominazioni di Origine Protetta (DOP), Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG), IGP, Indicazioni Geografiche Tipiche (IGT) o Specialità Tradizionali Garantite (STG).

## 5. Conclusioni

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra Lagosanto si inserisce in un ecosistema prevalentemente agricolo, nonostante la destinazione d'uso dell'area sia industriale, in cui prevalgono colture a ciclo breve.

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

Per contribuire a quanto precedentemente 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 futuro ritorno dell'area a seminativo.

Ideale sarebbe la realizzazione di un prato stabile multispecifico, prevedendo la presenza di *Lolium perenne*, come specie di copertura principale, *Festuca rubra* e *Poa pratensis*, come specie di riempimento. Inoltre, è possibile prevedere anche la presenza di specie leguminose, come *Trifolium repens* e *Medicago sativa*, che è anche specie mellifera e in grado quindi 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.