



AGOSTO 2024

**Progettazione di un impianto Agrivoltaico denominato "FV32" avente potenza di picco pari a 18.783 MW integrato con un sistema di accumulo di 15 MW e potenza richiesta ai fini della connessione 18.714, ubicato in agro del Comune di San Pietro Vernotico (Br) e le rispettive opere di connessione ubicate nel Comune di Brindisi**

## **ELAB. 13 - RELAZIONE PEDO AGRONOMICA**

**Il tecnico:**

dott. Mario Stomaci

**Progettista:**

Ing. Francesco Ciraci iscritta all'Ordine degli Ingegneri di Brindisi n. 1040

## INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	INQUADRAMENTO.....	3
3.	AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO .....	8
4.	CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	9
5.	LAND CAPABILITY CLASSIFICATION DELL'AREA DI PROGETTO .....	11
6.	PROPRIETÀ FISICHE, CHIMICHE E BIOLOGICHE DEL SUOLO.....	12
7.	CARATTERISTICHE CLIMATICHE DELL'AREA.....	13
8.	MITIGAZIONE E PIANO AGRICOLO INTEGRATO .....	14
8.1	ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI COLTIVAZIONE .....	14
8.2	DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI.....	14
8.3	DESCRIZIONE DEL PIANO COLTURALE.....	15
8.4	AVVICENDAMENTO DELLE AREE DI COLTIVAZIONE.....	17
8.7	CRONOPROGRAMMA COLTURALE .....	19
8.8	MINIMUM TILLAGE .....	20
9.	CONCLUSIONI .....	22

## 1. PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Agr. Mario Stomaci, iscritto al n. 652 dell'albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Lecce, è stato incaricato dalla società LUCON S.r.l. alla redazione di una relazione Pedo-Agronomica al fine di individuare, descrivere e valutare le caratteristiche di suolo e soprassuolo del sito di progetto ricadente in agro di San Pietro Vernotico (Br), in cui è prevista la realizzazione di un impianto integrato di produzione di energia elettrica derivante da fonte rinnovabile fotovoltaica e di produzione agricola biologica denominato "FV 32".

Il parco Agrivoltaico in progetto avrà potenza di picco di 18.783 kWp per una potenza in immissione alla rete di 18.714 Kw, la produzione energetica sarà supportata da un "Sistema di Accumulo" a batteria di potenza pari a 15.000 kWh.

L'area interessata dal progetto possiede un'estensione di circa 27,5 ettari impegnati per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Tale superficie è distinta al catasto del comune di San Pietro Vernotico (Br) come riportato nella tabella riportata di seguito.

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
San Pietro Vernotico	46	34, 42, 44, 46, 63, 65, 69, 80, 91, 97, 104, 107, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136 137, 141, 174, 176, 179, 181, 183, 186
San Pietro Vernotico	50	1, 2, 3, 4, 46, 209, 210, 211, 221, 222

L'obiettivo del presente studio è quello di descrivere l'uso agricolo attuale, la sua produttività, la vegetazione e l'uso del suolo.

## 2. INQUADRAMENTO

L'area d'intervento ricade nel territorio del Comune di San Pietro Vernotico a sud-est del territorio amministrativo della città, in estrema zona periferica, distante circa 3 km del centro abitato. L'area d'intervento individuata per la realizzazione dell'impianto agrolvoltaico è ubicata in un'area agricola con morfologia prevalentemente pianeggiante, a circa 37 m s.l.m., è facilmente accessibile dalla strada provincia SP357 e da strade interpoderali.



*Immagine 1: inquadramento area oggetto di studio*

Non sono presenti, nella zona progettuale e nell'areale di progetto, oliveti considerati monumentali ai sensi della L.R. 14/2007.

- Aree naturali (ex. L.R. 19/97, L. 394/91) interessate: nessuno
- Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (D.P.R. 12/04/96, D.Lgs. 117 del 31/03/98) interessate: Nessuna;
- Destinazione urbanistica (da PRG) dell'area di intervento: zona E, zona agricola;
- Vincoli esistenti (idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro): Nessuno sull'area interessata dall'impianto;
- L'area interessata dal progetto ricade nella zona infetta da Xylella Fastidiosa;
- Muretti a secco: assenti;
- Alberature di pregio: assenti.

PPTR Approvato

Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 05/08/2024

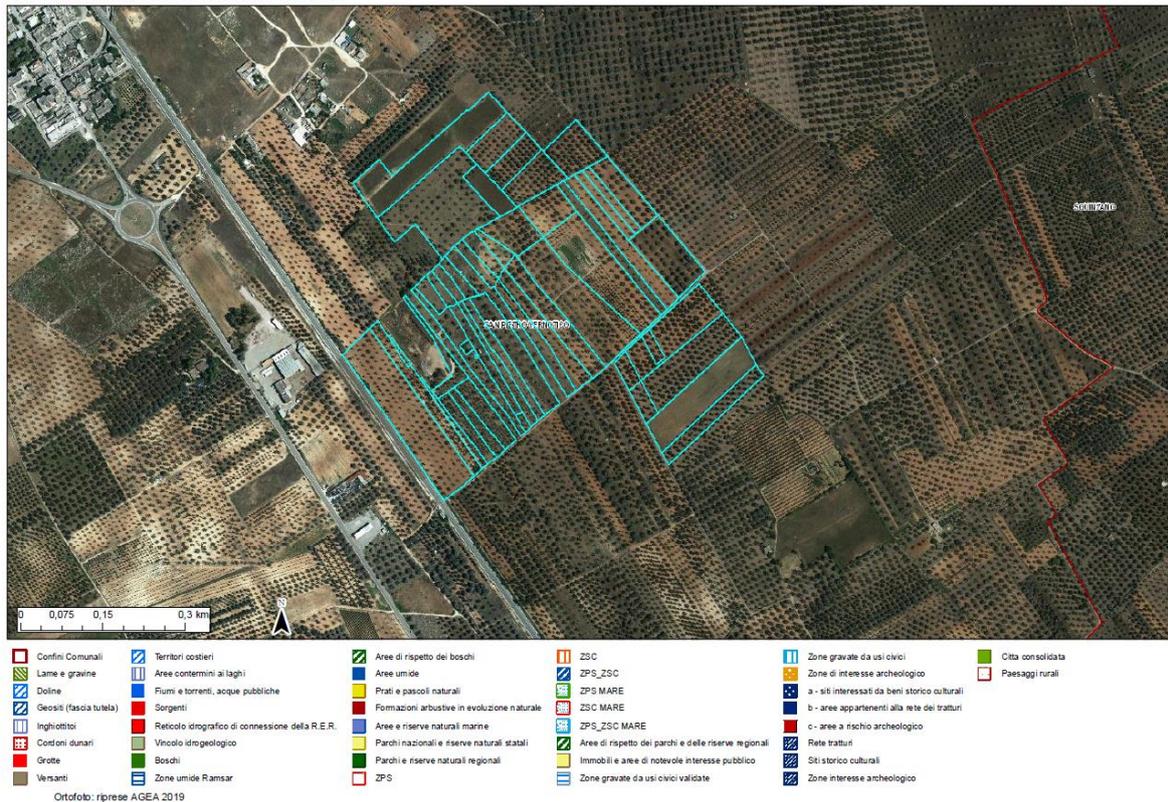


Immagine 2: vincoli PPTR area oggetto di studio

In figura è riportata una mappa dell'area demarcata per Xylella fastidiosa in Puglia fornita dall' Osservatorio fitosanitario Regione Puglia, attestante la diffusione del batterio in questione nella quale sono indicate le zone infette (zona nella quale ricade tutto il territorio del comune di San Pietro Vernotico) e le zone cuscinetto.

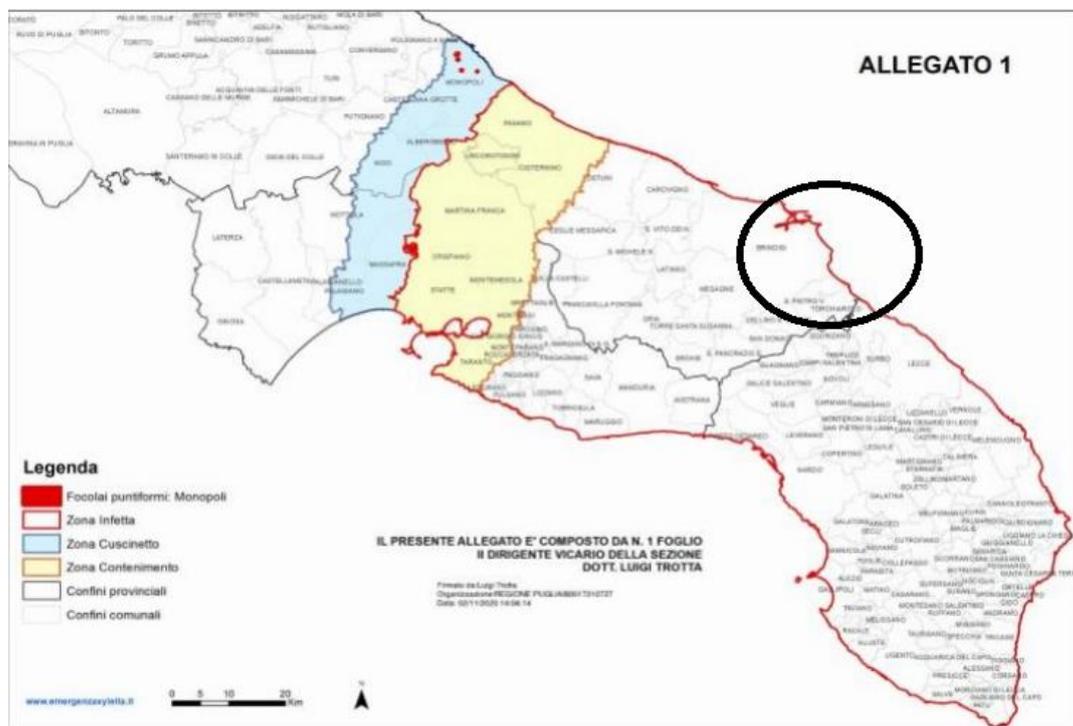
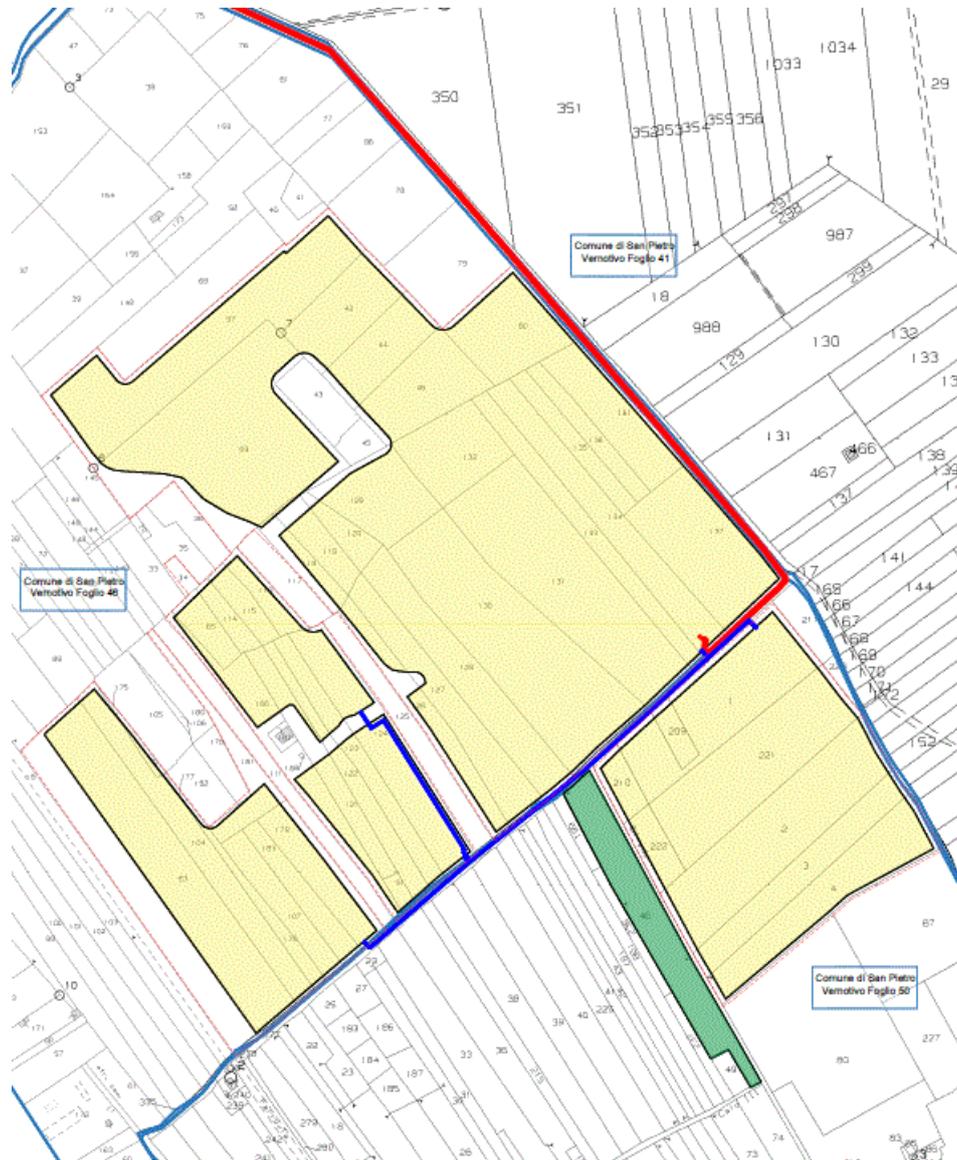


Immagine 3: Stralcio di mappa delle zone infette da Xylella Fastidiosa



*Immagine 4: Area di progetto dell'impianto fotovoltaico su cartografia catastale*

Il presente paragrafo è relativo all'individuazione di eventuali produzioni agricole di qualità che vengono eseguite nell'area d'intervento di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica in fase di progettazione.

La superficie totale dell'area interessata dal progetto ricade sui fogli 46-50 del catasto territoriale del comune di San Pietro Vernotico ed investe una superficie totale di 28,5 ha e circa l'86,99 % saranno utilizzata a fini agricoli.

Trattasi di aree pianeggianti e che attualmente, come si evince dalle immagini sottostanti, risultano per la maggior parte destinate alla coltivazione di oliveti.

# Uso del Suolo

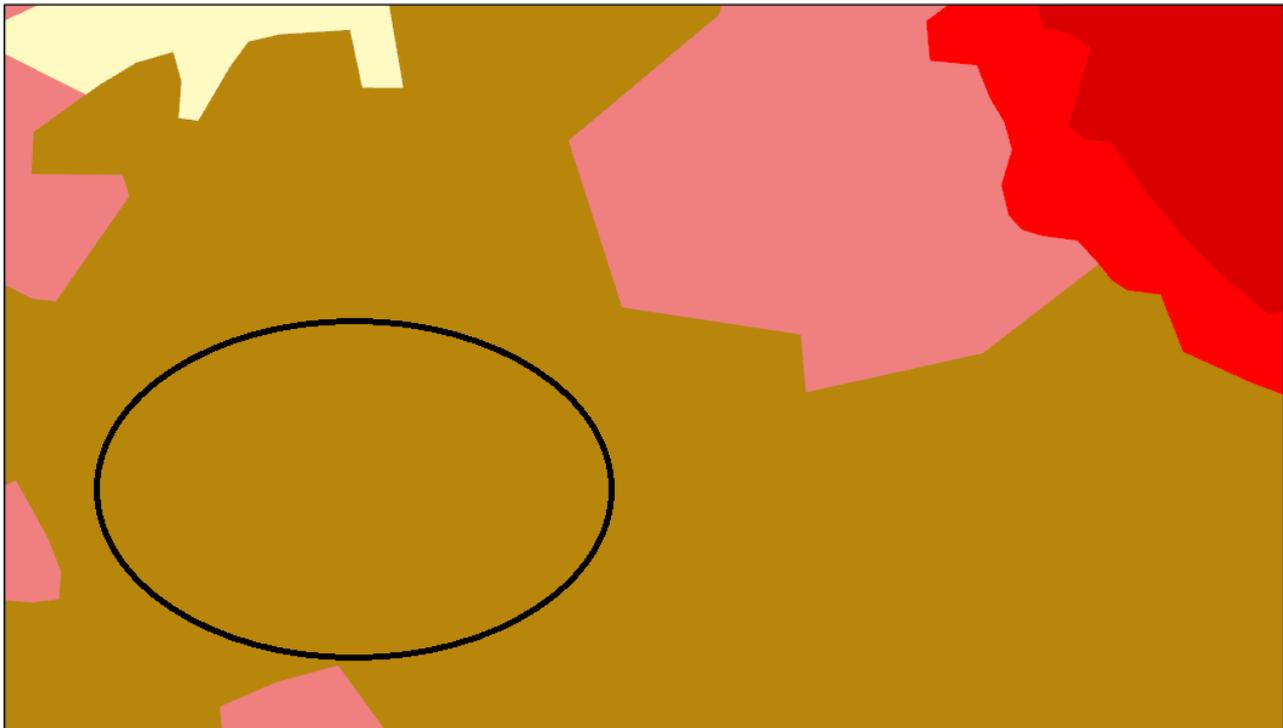
Sistema Informativo Territoriale - Regione Puglia -- 08/08/2024



Contorni Comunali

Ortofoto: riprese AGEA 2019

# ISPRA - Carta della Natura



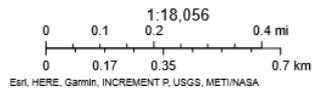
6/8/2024, 14:00:44

Corine Land Cover 1990

- 1.1.1. Tessuto urbano continuo
- 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo
- 1.2.1. Zone industriali e commerciali
- 1.2.2. Reti stradali e ferroviarie
- 1.3.1. Zone portuali
- 1.3.2. Aree scoperte
- 1.3.3. Zone erose
- 1.3.4. Discariche
- 1.4.1. Campi
- 1.4.2. Zone verdi urbane
- 1.4.3. Aree agricole e ricreative
- 2.1.1. Boschi in area non irrigua
- 2.1.2. Boschi in area irrigua
- 2.1.3. Riea
- 2.2.1. Vigneti
- 2.2.2. Piantagioni e frutteti minori
- 2.2.3. Oliveti
- 2.3.1. Prati stabili
- 2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti
- 2.4.2. Sistemi colturali e pastorali complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agricole
- 2.4.4. Zone agricole
- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.1.3. Boschi misti
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale
- 3.2.2. Brughiere e selvoaglie
- 3.2.3. Aree a vegetazione erbacea
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
- 3.2.5. Spaggi, dune e scogliere
- 3.2.6. Rasse nude, steppici e affioramenti
- 3.3.1. Aree con vegetazione rada
- 3.3.2. Aree perenne da ricovero
- 3.3.3. Ghiacciai e teli perenni
- 3.3.4. Paludi inerte
- 4.1.1. Torbiere
- 4.1.2. Paludi salmastre
- 4.2.1. Saline
- 4.3.1. Zone intertidali
- 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e litorali
- 5.1.2. Bacini d'acqua
- 5.1.3. Lagune
- 5.2.1. Sestri

Corine Land Cover 2000

- 1.1.1. Tessuto urbano continuo
- 1.1.2. Tessuto urbano
- 1.2.1. Zone industriali
- 1.2.2. Reti stradali e ferroviarie
- 1.3.1. Zone portuali
- 1.3.2. Aree scoperte
- 1.3.3. Discariche



Per l'utilizzo dei dati in lavori e/o pubblicazioni è richiesta la seguente citazione: ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura

Studio degli Habitat Corine Biotopes Fonte dati Carta della Natura, ARPA Puglia-ISPRA

# ISPRA - Carta della Natura

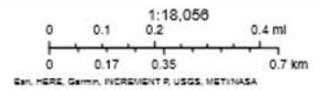


6/8/2024, 13:57:06

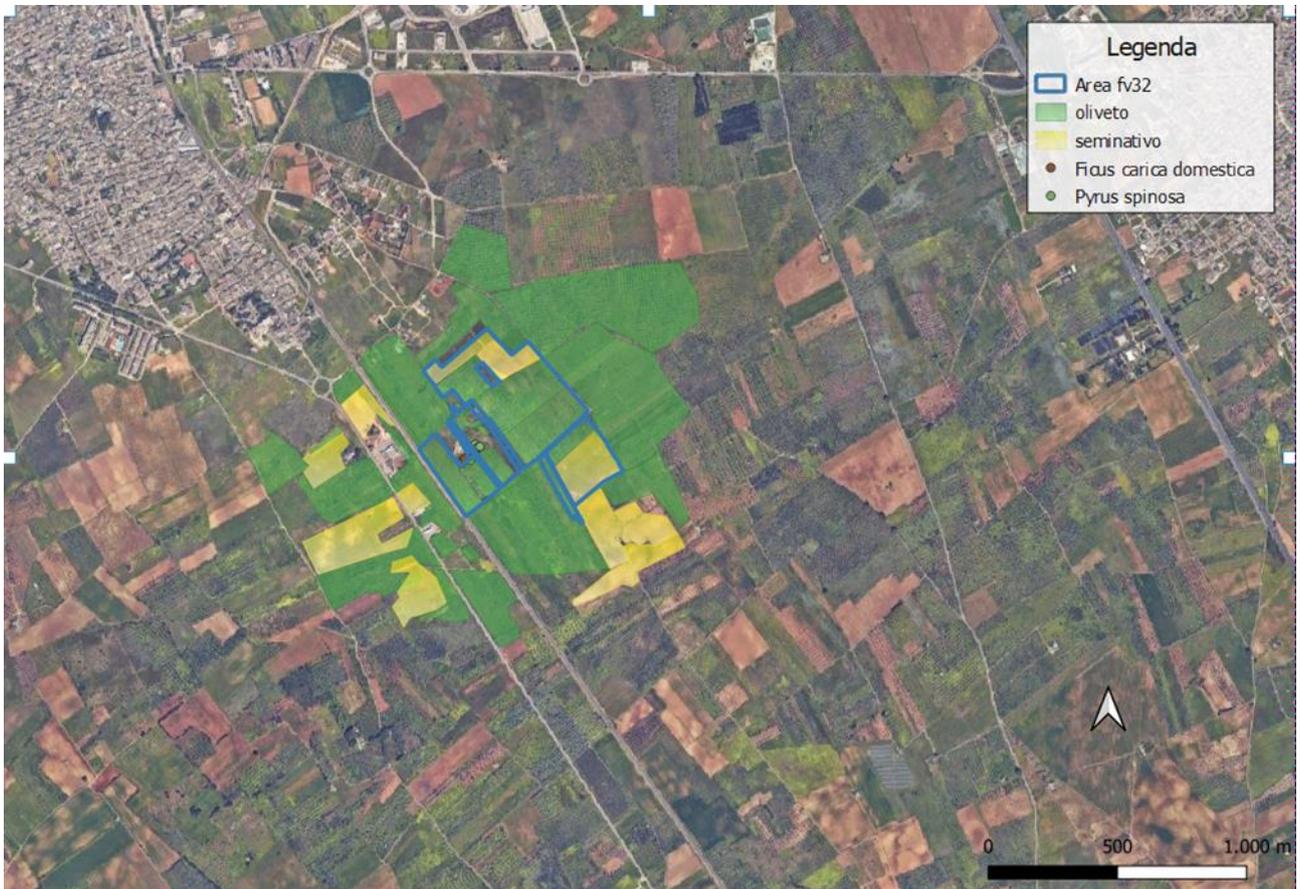
Carta degli Habitat

-  34.81-Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postculturale)
-  82.3-Culture estensive
-  83.11-Oliveti

-  83.21-Vigneti
-  86.1-Città, centri abitati
-  86.3-Siti industriali attivi
-  86.41-Cave



## Carta dei suoli fonte Ispra



- Legenda**
-  Area fv32
  -  oliveto
  -  seminativo
  -  Ficus carica domestica
  -  Pyrus spinosa

*Immagine 5: Destinazione culturale area di studio e area intorno*

Nell'area oggetto di studio non sono state rilevate colture annoverabili come colture agricole che danno origine ai prodotti con i seguenti riconoscimenti:

- I.G.P
- D.O.C
- D.O.P
- I.G.T
- P.A.T

L'area in oggetto ricade geograficamente su un territorio in cui è possibile coltivare prodotti agricoli a marchio I.G.P., D.O.P. e D.O.C.; nonostante ciò, la stessa non è stata mai destinata alla produzione di tali colture, in quanto non ha mai presentato le caratteristiche idonee per poter accoglierle in maniera proficua e sostenibile, così come accade nella maggior parte della zona circostante.



Immagine 6: assenza di colture di pregio nell'area oggetto di studio e nell'areale "intorno"

### 3. AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dalla campagna brindisina.

La Campagna Brindisina è caratterizzata da un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell'ambito si è attestato principalmente sui confini comunali. In particolare, a sud-est, sono stati esclusi dall'ambito i territori comunali che, pur appartenendo alla provincia di Brindisi, erano caratterizzati dalla presenza del pascolo roccioso, tipico del paesaggio del Tavoliere Salentino.

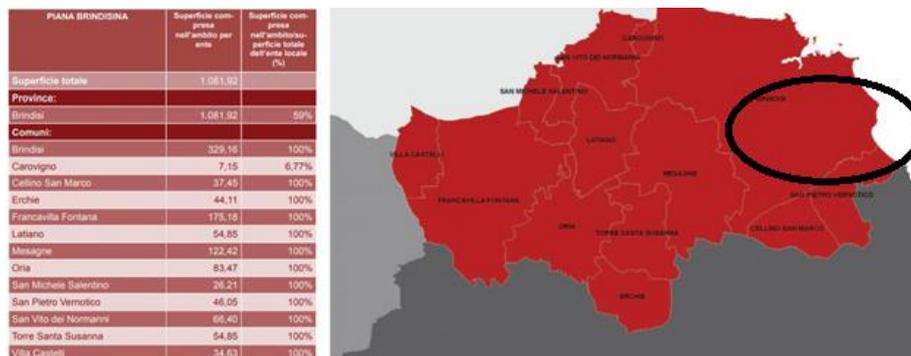


Immagine 7: Limiti comunali dell'ambito della "Campagna Brindisina"

Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini. Una singolarità morfologica è costituita dal cordone dunare fossile che si sviluppa in direzione E-O presso l'abitato di Oria. Dal punto di vista geologico, le successioni rocciose sedimentarie ivi presenti, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa e in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità compositiva, poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo- dolomitiche del basamento mesozoico.

#### 4. CARATTERISTICHE PEDO-CLIMATICHE DELL'AREA DI INTERVENTO

La provincia di Brindisi si presenta dal punto di vista morfologico in una zona di transizione che può essere divisa in due parti. La parte ubicata a Nord - Ovest è costituita dalle propaggini Meridionali del complesso altopiano calcareo delle Murge.

La restante parte ubicata a Sud, discende gradatamente nell'area di pianura caratterizzata da estese superfici pianeggianti. La suddivisione del territorio e la successiva caratterizzazione delle zone agrarie è strettamente correlata alle caratteristiche morfologiche del territorio.

Con significativa approssimazione si può pertanto dividere il territorio provinciale dal punto di vista agrario in due zone:

- a) Zona di collina
- b) Zona di pianura

La zona collinare, comprendente i Comuni di Cisternino, Fasano, Ceglie Messapica, Ostuni, San Michele, Villa Castelli e Carovigno, è caratterizzata dalla predominanza di colture arboree tipiche dell'ambiente mediterraneo quali olivo, mandorlo e vite. Nella zona di pianura, sono presenti oltre all'ulivo e alla vite, anche un'intensa ortofrutticoltura, specie nelle aree di pianura più fertili ubicate nei Comuni di Brindisi, Francavilla F.na, Mesagne, San Pietro, Torchiarolo e Fasano.

In questi ultimi anni la struttura della produzione agricola in Provincia di Brindisi ha subito sostanziali modifiche registrando un notevole svellimento di superfici investite a vigneto ed un incremento delle superfici investite ad oliveto. L'intero territorio provinciale è caratterizzato da una morfologia nel complesso poco ondulata con quote comprese tra i 46 ed i 100 metri s.l.m.

Il comune di Brindisi ricade nel complesso della campagna brindisina. L'ambito comprende la vasta pianura che da Brindisi si estende verso l'entroterra, sin quasi a ridosso delle Murge tarantine, e compresa tra l'area della Murgia dei Trulli a ovest e il Tavoliere Salentino ad est, con una superficie di poco superiore ai 100 mila ettari.

Le coltivazioni principali, sin dai tempi più antichi, sono la vite, l'ulivo e i seminativi ma, con l'ammodernamento e la necessità di diversificazione colturale, tramite l'utilizzo anche di pozzi artesiani, si è avuto un incremento del numero di terreni destinati alla coltivazione di primizie ortofrutticole.

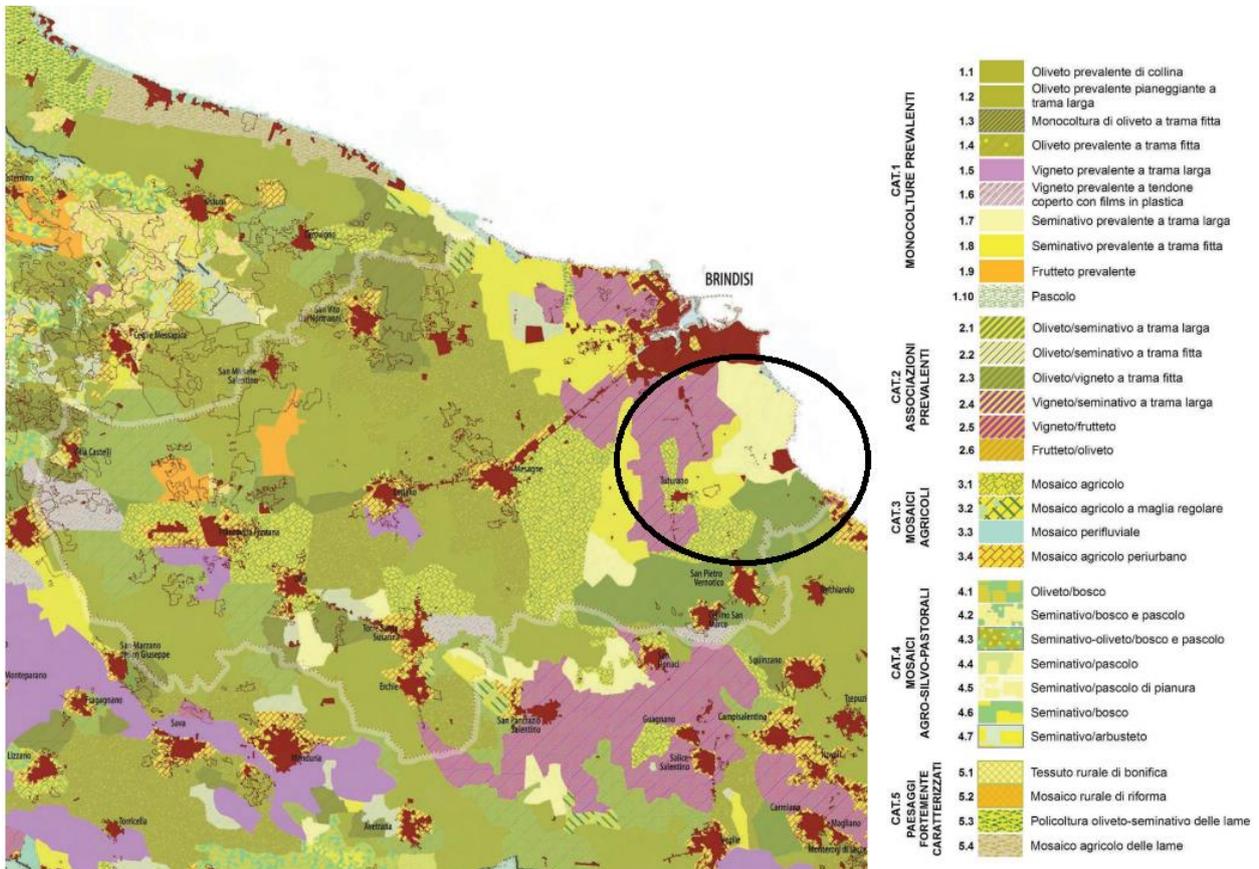


Immagine 8: le morfotipologie rurali (fonte: PPTR)

Dal punto di vista meteorologico i comuni sopra citati si trovano nella fascia del clima mediterraneo con inverni miti ed estati caldo umide. Ciononostante, considerata la sua posizione geografica, le città risentono spesso sia di correnti gelide provenienti dai Balcani, che in inverno possono talvolta provocare estese gelate e/o moderate nevicate, sia da correnti calde provenienti dal Nordafrica, che al contrario fanno aumentare le temperature estive fin oltre i 40 °C, unitamente alla presenza di scirocco. Quest'ultimo può talvolta comportare temperature insolitamente alte anche nel periodo invernale. In base alle medie di riferimento, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta attorno ai +10°C, mentre quella del mese più caldo, agosto, si aggira sui 28°C. Nel corso dell'anno è molto frequente la pioggia. Come accade in quasi tutto il territorio brindisino, la stretta vicinanza al mare e l'esposizione alle sue correnti comportano sia un elevato tasso di umidità che la quasi costante presenza di vento, che talvolta soffia impetuoso per diversi giorni di fila con raffiche che raggiungono talvolta gli 80 km/h. L'ambito in questione è caratterizzato principalmente dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale. Nell'omogeneità di questa struttura generale, sono riconoscibili distinti paesaggi che identificano le numerose figure territoriali. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell'ambito si è attestato totalmente sui confini comunali.

## 5. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION DELL'AREA DI PROGETTO

Tutti i comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR 2014-2020 in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il comune di San Pietro Vernotico rientra in un'area ad agricoltura intensiva specializzata (zona b).

L'area interessata dal progetto ricade in una zona coltivata per la maggior parte ad uliveto, vigneto e seminativo. Si presenta con forti limitazioni intrinseche e pertanto con una limitata scelta di specie

Immagine 9: Classificazione aree rurali pugliesi

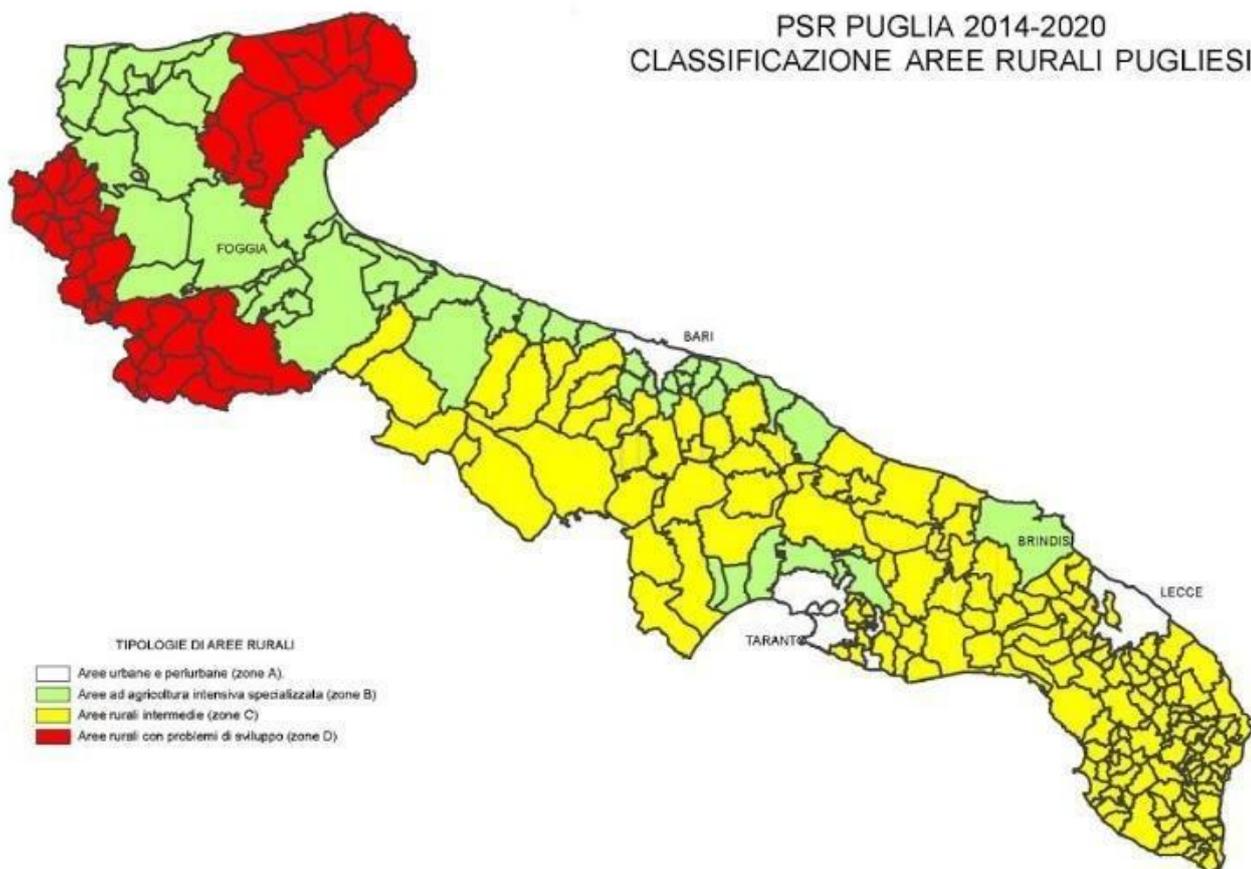


Immagine 9: Classificazione aree rurali pugliesi

coltivabili. Il suolo in oggetto è ascrivibile alla seconda classe di capacità d'uso (II), detta in gergo tecnico Land Capability. Tale classificazione fa riferimento alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture; ciò sempre tenendo conto delle limitazioni che tale condizione genera nell'uso del suolo agricolo generico, limitazioni che devono essere valutate in base alla qualità del suolo, ma soprattutto in base alle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

La produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi), viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla limitazione di cui poco innanzi un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.). Tra i fattori che hanno fortemente condizionato la valutazione del suolo occorre evidenziare innanzitutto la scarsa profondità del suolo e contemporaneamente la salinità delle acque di irrigazione, elementi che provocano una drastica riduzione nella scelta delle colture. Assieme a ciò, non di minore importanza risultano sia il pH del suolo che la capacità di scambio cationico: dalle analisi del terreno svolte, si evince un pH altamente alcalino (tra 7,9 e 8,2) ed una capacità di scambio cationico molto bassa.

**Tabella per la valutazione delle classi di Capacità d'uso dei suoli**

Parametro	CLASSE								sottoclasse
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Pendenza (%)	< 5	>5 e ≤10	>10 e ≤15	>15 e ≤35	> 35	-	-	-	e
Rischio potenziale di erosione	E1	E2	E3	E4-E5	-	-	-	-	e
Pietrosità Totale (%)	assente o scarsa	moderata	comune	elevata, molto elevata, eccessiva	-	-	-	-	s
Rocciosità (%)	assente o scarsamente roccioso	-	-	roccioso o molto roccioso	estremamente roccioso	-	-	roccia affiorante	s
Profondità utile alle radici (cm)	>150	>100 e ≤150	>50 e ≤100	>20 e ≤50	-	-	< 20	-	s
Scheletro (%) orizzonte arato/superficiale	≤ 5	>5 e ≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤ 70	>70	-	-	-	s
Disponibilità di ossigeno per le piante	buona, moderata	buona, moderata	imperfetta	scarsa	molto scarsa	-	-	-	s
Classe Tessiturale (USDA) orizzonte arato/superficiale	F, FS, FA, FL, FSA, FLA	SF, AS	AL, L, A	S	-	-	-	-	s
Fertilità orizzonte arato/superficiale	buona	moderata	scarsa	-	-	-	-	-	s
Capacità assimilativa	molto alta	alta, moderata	bassa, molto bassa	-	-	-	-	-	s
AWC (mm d'acqua) (1)	>150	>100 e ≤150	>50 e ≤100	< 50	-	-	-	-	w
Rischio di inondazione (2)	assente	lieve	moderato	-	alto	-	-	-	w

(1) Si fa riferimento allo strato arato/superficiale e allo stato profondo o alla profondità utile alle radici se quest'ultima è meno profonda.

(2) Si fa riferimento alla frequenza dell'evento.

## 6. PROPRIETÀ FISICHE, CHIMICHE E BIOLOGICHE DEL SUOLO

Fattori importanti per il nostro studio, considerando che le particelle interessate alla realizzazione dell'impianto di energia verranno anche utilizzate per la coltivazione di diverse specie vegetali, sono le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del terreno in oggetto. Per tale motivo, ci si è avvalsi della collaborazione di un laboratorio e sono state effettuate analisi su diversi campioni di suolo. Un campione di suolo è quella quantità di terra che si preleva allo scopo di raccogliere informazioni sulle caratteristiche dello stesso, indispensabili a numerose finalità come, ad esempio, la valutazione dei componenti della fertilità. La rappresentatività del campione è una condizione fondamentale, deve cioè rispecchiare, quanto più possibile, le proprietà dell'area a cui si riferisce; da ciò ne consegue che il campionamento è un'operazione estremamente delicata. Dall'esame di poche centinaia di grammi si ottengono infatti informazioni che vengono estese ad una massa di terreno di diverse tonnellate, ed è quindi evidente la necessità di procedere secondo determinati criteri di campionamento. I suoli presentano un'estrema variabilità sia in superficie che in profondità e talvolta ciò lo si riscontra anche su uno stesso appezzamento. Da quanto riportato si evince che, elemento molto importante, oltre al metodo di campionamento, è la scelta del sito, in modo da ottenere un campione ben rappresentativo. Prima del prelievo del campione sono state individuate le zone di campionamento sulla base di diverse caratteristiche quali:

- Colore superficiale (differenze evidenti di colore superficiale determinano aree aziendali diverse);
  - Aspetto fisico (è stata osservata la conformazione delle zolle, presenza o meno di pietrosità e aree di ristagno idrico);
- La verifica in campo di queste condizioni di omogeneità ha permesso di individuare delle aree dalle quali sono stati prelevati i campioni. Successivamente è stato scelto il metodo di campionamento. E' stato utilizzato il metodo di campionamento non sistematico ad X (figura 6): sono stati scelti i punti di prelievo lungo un percorso tracciato sulla superficie, formando delle immaginarie lettere X, e sono stati prelevati diversi campioni elementari (quantità di suolo prelevata in una sola volta in una unità di campionamento) ad una profondità di circa 40 cm poiché a tale profondità corrisponde lo strato attivo del suolo, cioè quello che andrà ad ospitare la maggioranza delle radici. Successivamente i diversi campioni elementari ottenuti sono stati mescolati al fine di ottenere i campioni globali omogenei dai quali si sono ricavati i campioni finali, circa 1 kg cada uno di terreno che sono stati poi analizzati.

Campionamento non sistematico a X

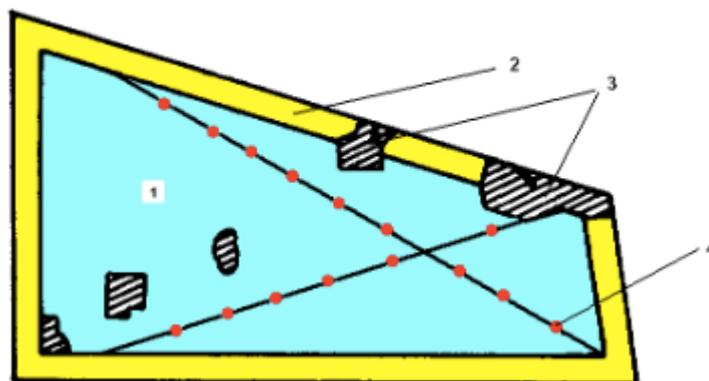


Figura 10: 1.Zona di campionamento, 2 bordi da non campionare, 3 aree anomale non omogenee da non campionare, 4 campione elementare

Le analisi chimico fisiche effettuate ci hanno fornito informazioni relative alla tessitura (rapporto tra le varie frazioni granulometriche del terreno quali sabbia, limo e argilla): tale valore determina la permeabilità e la capacità di scambio cationico del suolo, la salinità, la concentrazione di sostanza organica ed elementi nutritivi, l'analisi del complesso di scambio e il rapporto tra i vari macro-elementi.

Dai risultati fornitici risulta che il terreno, sito in agro di San Pietro Vernotico, sono terreni franco sabbioso argilloso (FSA) con il 55% di sabbia e il 35 % di argilla ed il 10 % di limo; è un terreno alcalino con un ph di 7,9; non calcareo, ma con una conducibilità elettrica leggermente più elevata rispetto ai valori guida.

Le concentrazioni di azoto e sostanza organica risultano leggermente basse, i macro-elementi quali fosforo e potassio si attestano su valori normali. Il terreno risulta particolarmente ricco di calcio e magnesio e possiede un'elevata capacità di scambio cationico.

Nel complesso, nonostante risultano leggermente bassi i valori di sostanza organica e azoto, possiamo affermare che la coltivazione di diverse specie su tale terreno non desta preoccupazione.

Il rapporto carbonio/azoto si attesta su valori normali.

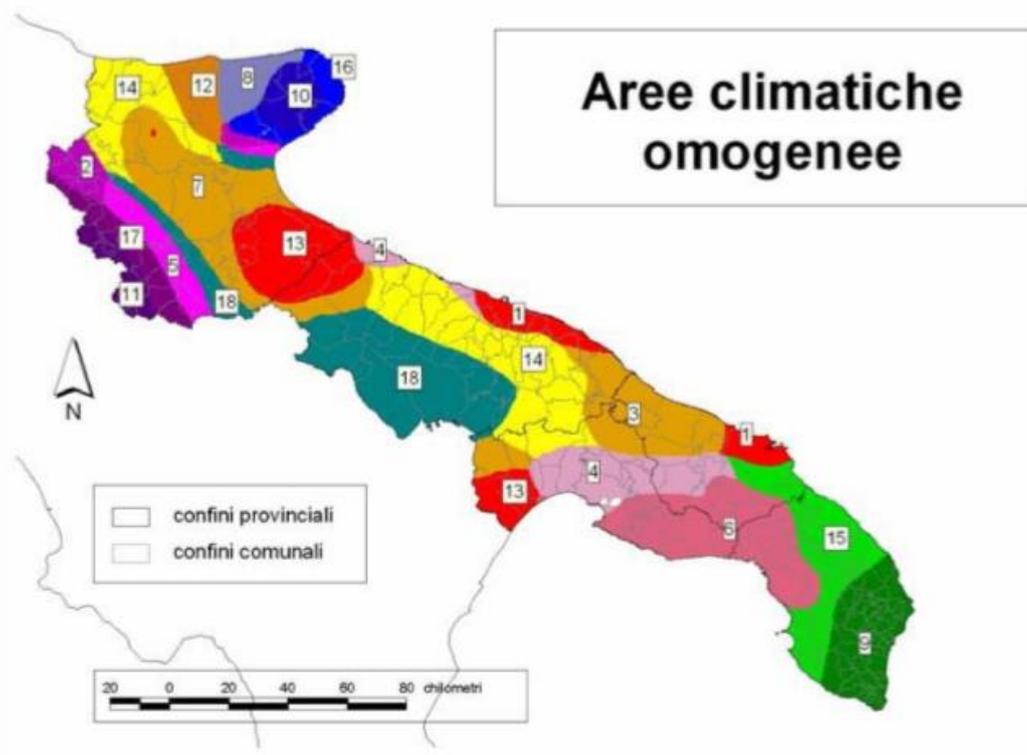
## 7. CARATTERISTICHE CLIMATICHE DELL'AREA

L'Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari, nell'ambito del progetto ACLA2, ha prodotto una carta climatica che suddivide il territorio pugliese in aree climatiche omogenee, di varia ampiezza, in relazione alla topografia e al contesto geografico, all'interno delle quali si suddividono sub-aree a cui corrispondono caratteristiche fitocenosi.

L'area di nostro interesse ricade nell'area climatica n°15 , caratterizzata da un deficit idrico potenziale annuo (DIC) pari a 649 mm, da un ampio periodo siccitoso che va da maggio fino a metà settembre.

Si hanno temperature medie annue delle minime intorno a 12,2° C e di temperature medie massime di 21,0° C, il mese più caldo è Luglio.

Per quanto riguarda l'andamento annuo delle precipitazioni, le quantità medie annue sono di 594 mm, distribuite in buona misura nel periodo autunnale e con minore intensità nel primo periodo primaverile, quasi del tutto assenti sono le precipitazioni nel secondo periodo primaverile e nei mesi estivi.



## 8. MITIGAZIONE E PIANO AGRICOLO INTEGRATO

L'impianto "FV 32" è un impianto agrivoltaico di "tipo 1", ossia un impianto agrovoltaico avanzato realizzato con strutture mobili.

Per le linee Guida degli Impianti Agrivoltaici pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica, in presenza di impianti di Tipo 1, l'area al di sotto delle strutture di sostegno è un'area coltivabile in quanto l'altezza delle strutture di sostegno è tale da consentire tutte le operazioni della coltivazione.

Tale configurazione consente di avere una superficie coltivabile pari al 86,99 % dell'area disponibile.

### 8.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI COLTIVAZIONE

Le aree di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco fotovoltaico e sono state reperite le seguenti zone:

- un'area di mitigazione perimetrale del parco che si estende dal confine di proprietà alla recinzione;
- cinque lotti di coltivazione interna al parco per la coltivazione tra e sotto le file dei tracker;
- un lotto esterno, privo di tracker, adibito a campo sperimentale.

### 8.2 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI

- Area perimetrale esterna di circa 24.190,98 mq;
- Un'area coltivabile tra le file dei tracker di circa 213.948,18 mq;
- Un'area sperimentale priva di tracker di circa 8.236 mq;

quindi complessivamente abbiamo un'area coltivata pari al 86,99 % dell'area totale del lotto di impianto.

Lotti impianto	AREA AGRIVOLTAICO	Superficie interna alla recinzione (mq)	Superficie coltivata sotto e tra i tracker (mq)	Superficie coltivata perimetralmente (mq)	Superficie impegnata da strade e cabine interne (mq)	Zona e tipo di coltivazione		Percentuale di area coltivata sul totale della superficie	N° di Ulivi
						Tipo di coltivazione perimetrale	Tipo di coltivazione interna sotto e tra i tracker		
Lotto 1	154.991,98	143.626,76	125.709,72	11.365,22	17.917,02	ULIVO/TIMO	AGLIO	88,44%	568
Lotto 2	54.173,64	49.572,11	42.885,53	4.601,53	6.686,59	ULIVO/TIMO	AGLIO	87,66%	230
Lotto 3	15.235,24	12.862,51	9.818,03	2.372,73	3.044,48	ULIVO/TIMO	AGLIO	80,02%	119
Lotto 4	14.607,57	12.364,64	9.579,89	2.242,93	2.784,73	ULIVO/TIMO	AGLIO	80,94%	112
Lotto 5	34.748,08	31.139,51	25.955,01	3.608,57	5.184,54	ULIVO/TIMO	AGLIO	85,08%	180
<b>TOTALE</b>	<b>273.756,51</b>	<b>249.565,53</b>	<b>213.948,18</b>	<b>24.190,98</b>	<b>35.617,36</b>	<b>ULIVO/TIMO</b>	<b>AGLIO</b>	<b>86,99%</b>	<b>1.210</b>

Tab.1: Riepilogo piano colturale

### 8.3 DESCRIZIONE DEL PIANO COLTURALE

Il presente piano colturale è stato elaborato mediante analisi incrociata delle caratteristiche pedoclimatiche del territorio, della struttura del suolo, e del layout dell'impianto fotovoltaico. La scelta delle colture proposte è stata effettuata valutando le peculiarità delle stesse e la capacità di ogni specie di adattarsi alle condizioni ambientali che si possono venire a creare in un'area destinata alla produzione di energia rinnovabile e in particolare con un impianto ad inseguimento solare con asse di rotazione N-S.

Il suolo va considerato un sistema dinamico, sede di trasformazioni che, a loro volta, possono modificare le caratteristiche e la qualità dello stesso; le caratteristiche chimiche e fisiche del suolo sono interdipendenti tra loro e determinano, in concorso con altri fattori (clima, interventi dell'uomo, ecc.), quella che viene definita come la fertilità di un terreno, che altro non è che la sua capacità di essere produttivo, non solo in termini quantitativi ma anche (e soprattutto) in termini qualitativi.

Per tali ragioni, è stato indispensabile effettuare un buon campionamento del suolo allo scopo di raccogliere informazioni sulle caratteristiche chimiche e fisiche dello stesso e studiare le colture che meglio si prestano al terreno in oggetto.

È stato utilizzato il metodo di campionamento non sistematico ad X: sono stati scelti i punti di prelievo lungo un percorso tracciato sulla superficie, formando delle immaginarie lettere X, e sono stati prelevati diversi campioni elementari (quantità di suolo prelevata in una sola volta in una unità di campionamento) ad una profondità di circa 40 cm.

Successivamente i diversi campioni elementari ottenuti sono stati mescolati al fine di ottenere i campioni globali omogenei dai quali si sono ricavati i 3 campioni finali, circa 1 kg/cadauno terreno, che sono stati poi analizzati.

Le analisi chimico-fisiche effettuate ci hanno fornito informazioni relative alla tessitura (rapporto tra le varie frazioni granulometriche del terreno quali sabbia, limo e argilla): tale valore determina la permeabilità e la capacità di scambio cationico del suolo, la salinità, la concentrazione di sostanza organica ed elementi nutritivi, l'analisi del complesso di scambio e il rapporto tra i vari macro-elementi. Dai risultati fornitici risulta che il terreno, sito in agro di San Pietro Vernotico è un terreno franco sabbioso argilloso (FSA) con il 55% di sabbia e il 35% di argilla ed il 10% di limo; è un terreno alcalino con un ph di 7,9 non calcareo, ma con una conducibilità elettrica leggermente più elevata rispetto ai valori guida. Le concentrazioni di azoto e sostanza organica risultano leggermente basse, i macro-elementi quali fosforo e potassio si attestano su valori normali. Il terreno risulta particolarmente ricco di calcio e magnesio e possiede un'elevata capacità di scambio cationico.

Nel complesso, nonostante risultano leggermente bassi i valori di sostanza organica e azoto, possiamo affermare che la coltivazione di diverse specie su tale terreno non desta preoccupazione.

Il rapporto carbonio/azoto si attesta su valori normali

Per tali motivi è possibile affermare che il terreno in questione è un terreno che ben si presta alla coltivazione di diverse colture. Nello specifico, la coltura individuata per la zona perimetrale presenta una caratteristica fondamentale che è quella di riuscire a mitigare l'impatto visivo: l'ulivo è un sempreverde con un portamento a globo e con un importante apparato vegetativo.

All'interno dell'area verranno coltivate diverse colture, accomunate da molteplici fattori agronomici:

- basso fabbisogno di radiazioni solari;
- bassa esigenza di risorsa idrica;
- impiego della manodopera ridotto a due interventi per ciclo colturale (semina e raccolta);
- operazioni colturali interamente meccanizzate; portamento vegetativo inferiore a 80 cm;
- bassissimo rischio di incendio;
- buone performance produttive con protocolli biologici.

Le colture foraggere e quelle graminacee non sono state prese in considerazione proprio perché non rispondevano ai requisiti sopraelencati. Dopo una attenta analisi del terreno e degli aspetti agronomici richiesti e dopo aver condotto un'accurata analisi di mercato, si è deciso di optare per la coltivazione dello spinacio al primo anno e del finocchio al secondo anno (in linea con la rotazione prevista dal regolamento Biologico).

Nel perimetro esterno alla recinzione, di una superficie complessiva di circa 24.190,98 mq, si prevede di impiantare circa 1.210 piante di ulivo, varietà favolosa F-17 e 4.838 piante di Timo.

La fascia avrà una larghezza di 5 metri, e sarà esterna alla recinzione.

Le piante verranno messa a dimora in due filari sfalsati, distanziate tra loro 4 m tra file, l'ulivo avrà un portamento a globo ed una altezza massima di 4-5 m, l'ulivo è una pianta autoctona delle aree oggetto di studio, è un albero sempreverde e latifoglie, l'apparato radicale è robusto e fittonante, questo comporta una notevole resistenza alla siccità.

Nell'altro filare sarà messo a dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di 1 m sulla fila, il timo maggiore è una delle classiche piante aromatiche perenni della flora mediterranea, un piccolo arbusto, sempreverde e aghiforme che ben si consocierà con l'ulivo. Il timo si sviluppa in un piccolo cespuglio sempreverde dal fogliame grigio-verde, in primavera compaiono spighe di graziosi fiorellini rosa pallido, ricchi di nettare e quindi amatissimi dalle api. E' una pianta poco esigente, amante del sole e capace di adattarsi a terreni poveri e sassosi (purché ben drenati). L'eccellente rusticità del timo lo rende inoltre molto versatile e capace di resistere alle condizioni meteorologiche più avverse.

L'organizzazione spaziale dell'impianto agrovoltaico "FV 32" è caratterizzata dai seguenti parametri:

Distanza piede pannello a piede pannello 4,70 m;

Interfila 2,30 m.

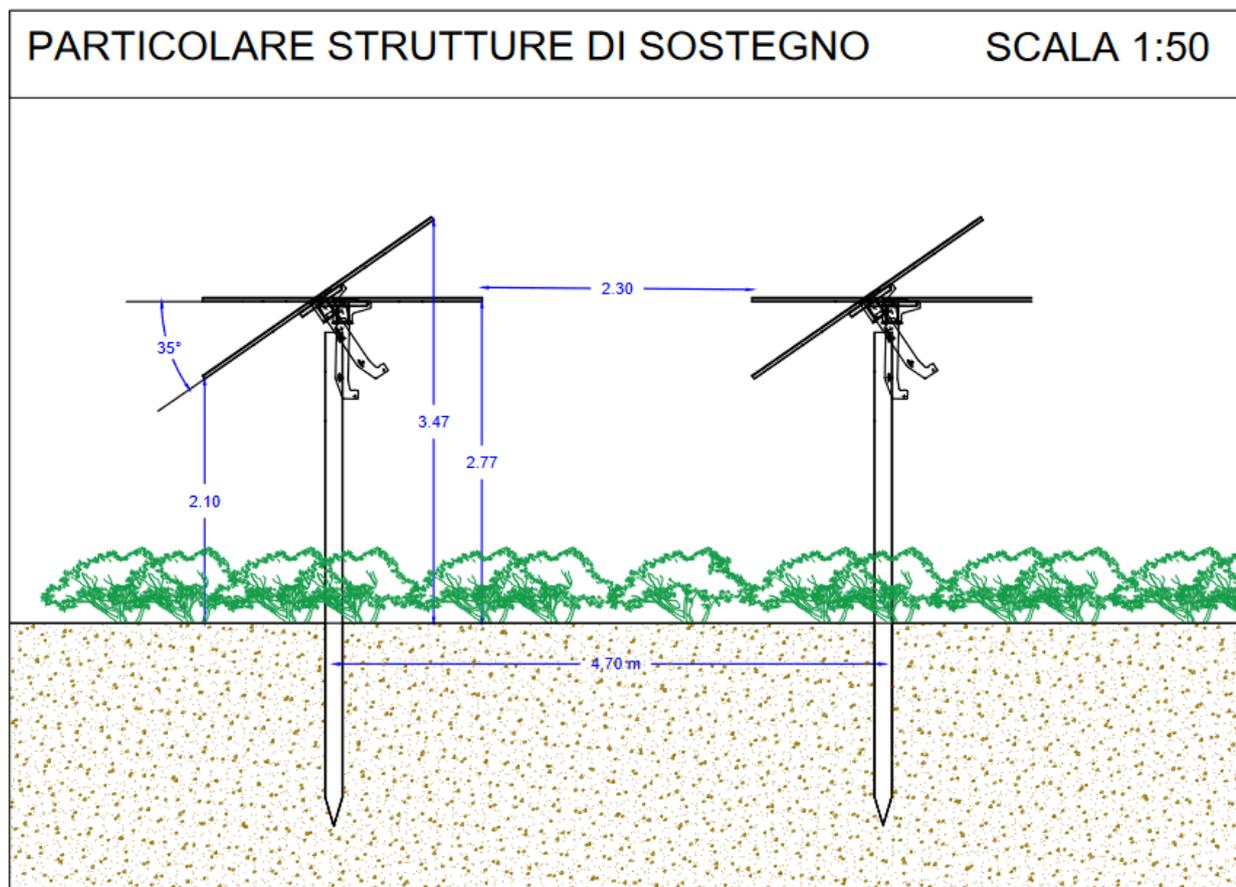


Figura 10 - Profilo longitudinale strutture di sostegno

La superficie totale coltivata risulta essere il 86,99 % della superficie totale dell'area disponibile, tra coltivazione di ulivo e coltivazione di orticole.

Per incentivare l'aumento della biodiversità e con esso la conduzione biologica nella zona d'impianto, oltre alle opere già citate, verranno inseriti dei cumuli di pietra per favorire la creazione di habitat di piccoli rettili, e la presenza di strutture fisse sui pali per la videosorveglianza e illuminazione, per agevolare lo stallo degli uccelli nei periodi migratori.



AVVICENDAMENTO CULTURALE 30 ANNI

COLTURA
Aglio
Fava
Cece ( <i>Cicer arietinum</i> )
Spinacio
Rucola
Aglio
Lenticchia ( <i>Lens culinars Medik</i> )
Carciofo
Carciofo
Aglio
Fava
Patata
Prezzemolo
Melissa
Erba Medica
Patata
Spinacio
Aglio
Fava
Carciofo
Carciofo
Fava
Prezzemolo
Melissa
Erba Medica
Carciofo

Carciofo
Lenticchia ( <i>Lens culinaris Medik</i> )
Aglio
Fava
Aglio
Fava
Cece ( <i>Cicer arietinum</i> )



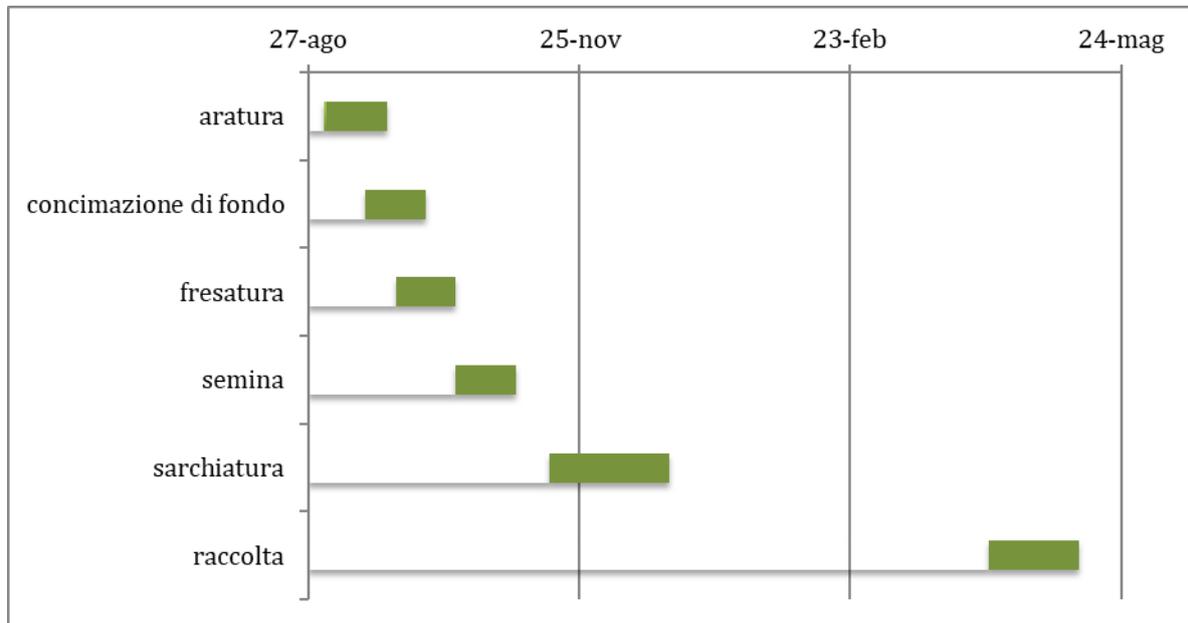
### 8.7 CRONOPROGRAMMA COLTURALE

Tutte le lavorazioni del terreno (da ora innanzi lavori preparatori) saranno effettuate nel mese di settembre e comprenderanno le lavorazioni del terreno:

- Minimum tillage, aratura con tiller, profondità di lavoro 8-15 cm, durata stimata per la lavorazione 5 giornate;
- concimazione di fondo con composti organici o letame maturo, per arricchire la sostanza organica, durata stimata per la lavorazione 8 ha al giorno;
- bioattivatori vegetali per attivare la sostanza organica presente nel terreno;
- fresatura verticale per ridurre le dimensioni delle zolle di terreno, così da facilitare l'introduzione dei semi. Tale lavorazione si esegue con una macchina conosciuta tecnicamente come fresa agricola, dotata di una serie di coltelli che sminuzzano il terreno superficiale. Tale macchinario opera ad una profondità compresa tra i 10-12 centimetri, durata stimata per la 5 ha al giorno.

I lavori preparatori verranno completati in circa 15 giorni, dopo verrà effettuato un lavaggio dei pannelli.

Il periodo di semina per le colture scelte per il primo ciclo di rotazione (aglio) fine novembre, durata stimata per la lavorazione 5 ha al giorno;



Durante il ciclo vegetativo della pianta verrà effettuato una sarchiatura allo scopo di far arieggiare il terreno ed evitare il formarsi delle erbe infestanti.

Il periodo di raccolta va da gennaio a maggio, durata stimata per la lavorazione 5 ha al giorno. A seguito della raccolta i filari verranno trinciati e la terra verrà lasciata a maggese per poi riprendere le lavorazioni a settembre, ciò produrrà un effetto migliorativo ad opera degli azoto-fissatori simbiotici ed un importante incremento di sostanza organica dovuto all'effetto pacciamante delle ripetute trinciature, oltre che aumentare la capacità di stoccaggio di carbonio nel suolo (carbon sink).

Alla fine della raccolta è previsto il secondo lavaggio dei pannelli.

La "Sostanza Organica nel Suolo" (SOM) è composta da una miscela di sostanze organiche parzialmente decomposte e gioca un ruolo fondamentale in molte funzionalità del suolo e in molti servizi ecosistemici come l'attenuazione (buffering) del cambiamento climatico, il supporto alla produzione di generi alimentari, la regolazione della disponibilità delle risorse idriche ed altro.

Cambiamenti nella quantità o nella qualità di SOM influiscono sulla capacità dei suoli di garantire tali servizi ecosistemici, rendendo necessaria una gestione oculata dei terreni agricoli.

La gestione della sostanza organica, che è composta per circa il 58% da "carbonio organico", con pratiche di gestione agricole e di uso del suolo sostenibili è universalmente riconosciuta come strategia di ripristino dello stato di salute dei suoli che permette di combattere il degrado ambientale (land degradation) e la desertificazione, incrementando la resilienza degli ecosistemi agricoli al cambiamento climatico (FAO, 2107a).

## 8.8 MINIMUM TILLAGE

La minima lavorazione è una tecnica che si propone di ridurre i troppo numerosi, complicati e costosi interventi colturali dell'agricoltura convenzionale. Si basa sulla possibilità di intervenire con macchine che lavorano il terreno per una zona superficiale di 8-15 centimetri, conferendo una zollosità molto ridotta al suolo. A queste prime lavorazioni possono eventualmente seguire interventi con attrezzi muniti di lance, ancore o altri utensili in grado di produrre fessurazioni più profonde senza rovesciamento delle zolle. Le macchine utilizzate sono in grado di intervenire sia su terreno già lavorato sia sul sodo.

Le finalità delle tecniche di minima lavorazione sono molteplici:

- ridurre il numero di passaggi delle macchine richiesti per la semina e quindi il conseguente calpestamento del terreno;
- ridurre i tempi di intervento e gli avvicendamenti, con conseguente diminuzione dei consumi energetici e dei costi colturali;
- maggiore tempestività negli interventi;

- mantenere una concentrazione maggiore di sostanza organica, utile per la conservazione della fertilità fisica del suolo.

Dal punto di vista ambientale la minima lavorazione offre una serie di effetti positivi, tra cui:

- l'aumento della biodiversità sopra e sotto la superficie del suolo;
- la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera;
- l'isolamento del carbonio negli strati superficiali del suolo;
- l'applicazione ridotta di pesticidi;
- il miglioramento della qualità della falda freatica e superficiale;
- la riduzione dell'indice di erosione.

Il metodo della minima lavorazione è in grado di influenzare la sostenibilità dei sistemi colturali, perché comporta una minima richiesta energetica e, se ben effettuato, induce un incremento della sostanza organica nel suolo e una riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di gas serra in atmosfera. Influenza inoltre la conservazione della fertilità agronomica del suolo e la produttività delle colture.

Il metodo delle minime lavorazioni si adatta in modo particolare alle specifiche esigenze della coltivazione dello spinacio, coltura che necessita di un terreno che non presenti macroporosità e il cui seme stesso va deposto a una profondità minima.

Il non utilizzo dell'aratura o di tutte le pratiche che prevedono un rimescolamento degli strati del terreno che nel medio o lungo periodo portano a una riduzione della sostanza organica nei suoli.

La perdita di sostanza organica nei suoli provoca una destrutturazione del suolo che crea croste e compattamenti che ne favoriscono l'erosione e la perdita di "carbonio" dalla "carbon silk" che altro non è che una trappola per il contenimento del "carbonio" stesso.

Un suolo coltivato attraverso minime lavorazioni o non lavorazioni, sul quale vengono rilasciati residui colturali, costituirà uno strato superficiale di protezione dall'azione erosiva prodotta dalle precipitazioni atmosferiche e dal vento e stabilizzerà il suolo per quel che riguarda il contenuto idrico e la temperatura, oltre che eviterà la fuoriuscita del carbonio e degli altri elementi che sono intrappolati e che contribuiscono all'effetto serra ed alle variazioni climatiche. Questo strato a sua volta diviene un habitat per insetti, funghi, batteri e altri organismi che macerano i residui e li decompongono, fino a creare humus che stabilizza e struttura il suolo.

Gli scopi che inducono a utilizzare un'alterazione minima del suolo, tramite la semina su sodo o la lavorazione ridotta del terreno, sono quelli di preservare la struttura, la fauna e la sostanza organica del suolo.

Il terreno sottoposto a pratiche di "agricoltura conservativa", nei periodi tra una coltura e quella successiva, viene mantenuto coperto (colture di copertura, residui e coltri protettive) per proteggere il terreno e contribuire all'eliminazione delle erbe infestanti.

Sono privilegiate associazioni e rotazioni colturali diversificate, che favoriscono lo sviluppo dei microrganismi del suolo e combattono le erbe infestanti, i parassiti e le fitopatologie.

Il rimescolamento del terreno è lasciato all'opera della fauna terricola e degli apparati radicali delle colture. La fertilità del terreno (nutrienti e acqua) viene gestita attraverso la copertura del suolo, le rotazioni colturali e la lotta alle erbe infestanti. Sono tuttavia accettati l'utilizzo di concimi naturali, così come è fortemente consigliato l'utilizzo di un "biochar" che risponde rigidamente alle normative vigenti.

## 9. CONCLUSIONI

L'analisi dell'agrosistema della campagna brindisina ha visto negli ultimi anni una caduta quasi irreversibile della redditività delle colture praticate: si è praticamente dimezzata la superficie a vigneto, destinata quasi esclusivamente in un piccolo areale con un'incidenza sulla superficie totale del 6,37%; la coltivazione dell'ulivo resta la coltura preponderante con il 56,43%, comparto in crisi con produzioni quasi azzerate per colpa del batterio della Xylella Fastidiosa che vedrà nell'immediato gli agricoltori costretti ad espiantare i propri alberi, oramai completamente seccati. La superficie destinata a terreni coltivati a seminativo si sta riducendo per via dei margini sempre più bassi e da un punto di vista economico non più redditizi, per via degli abbassamenti dei prezzi causati dall'importazione dei cereali da paesi esteri.

### Superficie in produzione per tipologie colturali

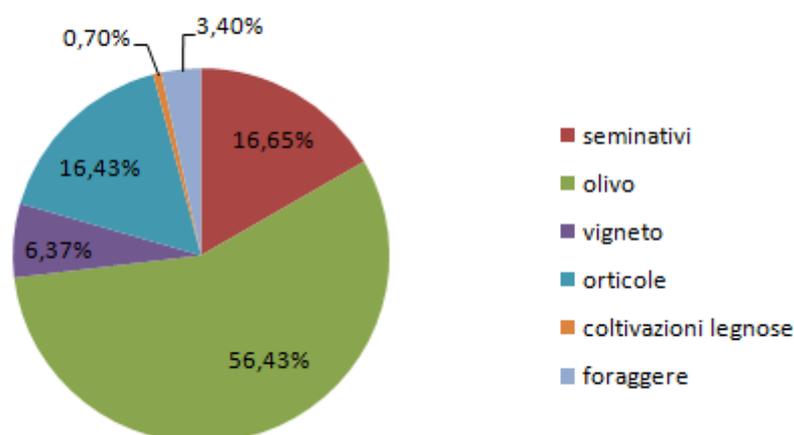


Fig. 4 – Superficie in produzione in ettari per tipologie colturali – Dettaglio provinciale 2010-2011

2010	Seminativi	Olivo	Vite	Orticole	Coltivazioni legnose	Foraggere	Culture industriali
Foggia	199.600	52.450	37.250	62.551	3.525	143.890	8.901
Bari	58.730	99.000	22.300	20.042	33.466	187.320	23
Taranto	37.092	38.600	37.735	9.195	10.867	41.003	213
Brindisi	24.588	63.000	15.400	18.009	8.095	10.880	0
Lecce	30.360	89.400	13.200	24.418	1.173	6.020	50
Barletta-Andria-Trani	18.380	32.000	15.300	4.739	2.997	4.212	5
<b>Totale Puglia</b>	<b>368.750</b>	<b>374.450</b>	<b>141.185</b>	<b>138.954</b>	<b>60.123</b>	<b>393.325</b>	<b>9.192</b>
2011	Seminativi	Olivo	Vite	Orticole	Coltivazioni legnose	Foraggere	Culture industriali
Foggia	196.907	52.500	28.500	57.010	3.527	143.810	9.001
Bari	58.700	99.000	18.030	21.117	33.749	145.050	34
Taranto	29.564	38.600	31.095	8.493	10.910	44.565	126
Brindisi	23.902	63.000	13.100	15.890	8.020	10.800	0
Lecce	<b>26.535</b>	<b>89.900</b>	<b>10.150</b>	<b>26.178</b>	<b>1.116</b>	<b>5.420</b>	35
Barletta-Andria-Trani	18.540	32.000	17.800	5.161	3.096	3.861	1
<b>Totale Puglia</b>	<b>354.248</b>	<b>375.000</b>	<b>118.675</b>	<b>133.849</b>	<b>57.322</b>	<b>353.506</b>	<b>9.197</b>

Fonte: elaborazione ARPA su dati ISTAT - stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie 2010-2011

L'area di progetto è caratterizzata da una netta predominanza di oliveti, irrigui e non; sono quasi del tutto assenti lembi di ecosistemi naturali e seminaturali.

Dal punto di vista faunistico, la semplificazione degli ecosistemi, dovuta all'espansione areale del seminativo, ha determinato una forte perdita di microeterogeneità del paesaggio agricolo, portando alla presenza di una fauna non particolarmente importante ai fini conservativi, rappresentata più che altro da specie sinantropiche (legate all'attività dell'uomo).

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, sono convinto che l'integrazione del progetto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e di produzione agricola biologica risulta essere un moltiplicatore di benefici per entrambi i progetti che possono svilupparsi senza limitazione e condizionamenti. Inoltre, il progetto integrato risulta essere benefico, oltre che per la sfera privata dei due imprenditori, anche per la sfera pubblica, andando a migliorare

l'inserimento ambientale del progetto fotovoltaico che, di per sé, è di interesse pubblico, non andando ad alterare le condizioni ambientali preesistenti.

La creazione del parco agrivoltaico, segue pedissequamente gli obiettivi prioritari del Green Deal europeo<sup>1</sup>.

Nello specifico, il progetto del piano agricolo di miglioramento del FV 32 abbraccia diverse azioni della Commissione Europea:

- proteggere la biodiversità e gli ecosistemi;
- ridurre l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo;
- favorire la transizione verso un'economia circolare;
- costruire sistemi energetici interconnessi e reti meglio integrate per sostenere le fonti energetiche rinnovabili;
- promuovere le tecnologie innovative e una infrastruttura energetica moderna;
- incrementare l'efficienza energetica e promuovere la progettazione ecocompatibile dei prodotti;
- decarbonizzare il settore del gas e promuovere l'integrazione intelligente tra i settori.

La conduzione della parte agricola sarà affidata ad un'azienda agricola della zona, che da anni opera nel settore orticolo in regime di conduzione Biologico, nel pieno rispetto del Regolamento (UE) 2018/848.

La superficie destinata all'impianto agrivoltaico sarà così ripartita:

Lotti impianto	AREA AGRIVOLTAICO	Superficie interna alla recinzione (mq)	Superficie coltivata sotto e tra i tracker (mq)	Superficie coltivata perimetralmente (mq)	Superficie impegnata da strade e cabine interne (mq)	Zona e tipo di coltivazione		Percentuale di area coltivata sul totale della superficie	N° di Ulivi
						Tipo di coltivazione perimetrale	Tipo di coltivazione interna sotto e tra i tracker		
Lotto 1	154.991,98	143.626,76	125.709,72	11.365,22	17.917,02	ULIVO/TIMO	AGLIO	88,44%	568
Lotto 2	54.173,64	49.572,11	42.885,53	4.601,53	6.686,59	ULIVO/TIMO	AGLIO	87,66%	230
Lotto 3	15.235,24	12.862,51	9.818,03	2.372,73	3.044,48	ULIVO/TIMO	AGLIO	80,02%	119
Lotto 4	14.607,57	12.364,64	9.579,89	2.242,93	2.784,73	ULIVO/TIMO	AGLIO	80,94%	112
Lotto 5	34.748,08	31.139,51	25.955,01	3.608,57	5.184,54	ULIVO/TIMO	AGLIO	85,08%	180
<b>TOTALE</b>	<b>273.756,51</b>	<b>249.565,53</b>	<b>213.948,18</b>	<b>24.190,98</b>	<b>35.617,36</b>	<b>ULIVO/TIMO</b>	<b>AGLIO</b>	<b>86,99%</b>	<b>1.210</b>

Tabella 3- Sintesi delle aree coltivate e relative coltivazioni

Su una superficie totale destinata all'impianto di 27,50 ha l'86,99 % sarà utilizzato per la coltivazione agricola. Un'area di 8.236 mq sarà adibita esclusivamente all'attività sperimentale, questo permetterà di analizzare e confrontare le rese e tutte le variabili che incidono sulla produzione di una coltura all'interno di parco agrivoltaico con una coltivazione tradizionale in pieno campo.

Galatina, 06/08/2024

Dott. Agr. STOMACI MARIO



<sup>1</sup> La Commissione europea ha adottato una serie di proposte per trasformare le politiche dell'UE in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità in modo da **ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030** rispetto ai livelli del 1990.