



COMUNE DI FOGGIA



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO UTILITY SCALE

Committente:

Green Genius Italy Utility 11 s.r.l.

Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 Milano (MI)



StudioTECNICO
Ing. Marco G Balzano

Via Cancellotto Rotto, 3
70125 BARI | Italy
+39 331.6794367
www.ingbalzano.com



Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R1	30/03/2022	Nicola Gravina	Nicola Gravina	MBG	Prima Emissione

Numero Commessa:

SV304

Data Elaborato:

30/03/2022

Revisione:

R1

Titolo Elaborato:

Relazione Pedo-Agronomica

Progettista:

ing.MarcoG.Balzano

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9341
Professionista Antincendio Elenco Ministero degli Interni BA09341101837
Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) Tribunale Bari

Elaborato:

V.15

Sommario

1. Premessa	5
1.1 Generalità	5
1.2 Descrizione sintetica dell'iniziativa	7
1.3 Contatto	9
1.4 Localizzazione	10
Area Impianto	11
Area Sottostazione Elettrica – Punto Di Connessione	13
1.5 Oggetto del Documento	14
2. Quadro Normativo	15
2.1 Normativa Nazionale	15
2.2 Normativa Regionale	16
3. Inquadramento Territoriale	19
3.1 Territorio	19
3.2 Area di interesse	21
4. Superficie Agricola Utilizzata	23
4.1 Produzioni di Qualità	23
4.2 Area Vino DOC – IGP	24
5. Area Olio DOP Dauno	28
a. Olio DOP Dauno Gargano	28
b. Olio Dop Dauno sub Appennino e basso Tavoliere	28
c. Olio Dop Dauno alto Tavoliere	28
6. Progetto Agrovoltico	32
7. Assetto Agricolo della Regione Puglia	35
8. Ambiti Agricoli Omogenei	37
9. Superficie Agricola del Comune di Foggia	39
10. Clima	40
10.1 Aspetti del clima	40
11. Progetto Corine Land Cover	45
12. Uso del Suolo	48

13. Capacità d'Uso del Suolo	49
13.1 Tessitura del Terreno	52
13.2 Componenti elementari del terreno e modalità di prelievo	55
13.3 Profondità utile.....	56
13.4 Lavorabilità	56
13.5 Tessitura superficiale.....	56
13.6 Azoto totale.....	57
13.7 Rapporto C/N.....	58
13.8 Sostanza organica.....	58
13.9 Potassio scambiabile.....	59
13.10 Fosforo assimilabile.....	60
13.11 Rocciosità.....	60
13.12 Fertilità orizzontale superficiale.....	60
13.12.1 Reazione del terreno (pH in acqua).....	60
13.12.2 Capacità di Scambio Cationico	61
13.13 Drenaggio	61
13.14 Inondabilità	61
13.15 Pendenza.....	62
13.16 Rischio di franosità.....	62
13.17 Erosione.....	62
13.18 Rischio di deficit idrico AWW (Available Water Capacity).....	62
13.19 Interferenze climatiche.....	62
14. Analisi di laboratorio	64
15. Inquadramento pedologico dell'Area	66
16. Interferenze dell'impianto fotovoltaico con le produzioni agricole	70
17. Piano Agronomico.....	72
17.1 Modalità di coltivazione dello Spinacio da industria	72
17.2 Modalità di coltivazione del Mandorlo Superintensivo	73
17.3 Forma di allevamento e potatura	75
17.4 Tecnica colturale in regime di Biologico.	77

17.5 Gestione fitosanitaria	81
18. Alberatura di mitigazione	81
19. Conclusioni	84



STUDIOTECHNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Peda-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 4 di 85

1. Premessa

1.1 Generalità

La Società **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 11 SRL**, con sede in Corso G. Garibaldi, 49 – 20121 Milano (MI), è soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agri-Fotovoltaico** denominato “**FOG06-Faraniello**”.

L'iniziativa prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico destinato alla **produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili integrato** da un **progetto agronomico**.

Il modello, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, si prefigge l'obiettivo di **ottimizzare** e utilizzare in modo **efficiente** il territorio, producendo **energia elettrica** pulita e garantendo, allo stesso tempo, una **produzione agronomica**.

Il costo della produzione elettrica, mediante la tecnologia fotovoltaica, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dall'uso della fonte solare, quali zero emissioni di CO₂, inquinanti solidi e liquidi, nessuna emissione sonora, ecc.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria l'energia dei raggi solari. In particolare, l'impianto trasformerà, grazie all'esposizione alla luce solare dei moduli fotovoltaici realizzati in materiale semiconduttore, una percentuale dell'energia luminosa dei fotoni in energia elettrica sotto forma di corrente continua che, opportunamente trasformata in corrente alternata da apparati elettronici chiamati "inverter", sarà ceduta alla rete elettrica nazionale.

La tecnologia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. il sole è risorsa gratuita ed inesauribile;
2. non comporta emissioni inquinanti;
3. non genera inquinamento acustico
4. permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
5. presenta una estrema affidabilità sul lungo periodo (vita utile superiore a 30 anni);
6. i costi di manutenzione sono ridotti al minimo;
7. il sistema presenta elevata modularità;
8. si presta a facile integrazione con sistemi di accumulo;
9. consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

L'impianto in progetto consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 5 di 85

L'iniziativa si inquadra, pertanto, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare nella Regione Puglia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite già dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e, più di recente, dall'Accordo sul Clima delle Nazioni Unite (Parigi, Dicembre 2015), il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC - 2020) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR - 2021), tutti concordi nel porre la priorità sulla transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili. Infatti, le fonti energetiche rinnovabili, oltre a ridurre gli impatti sull'ambiente, contribuiscono anche a migliorare il tenore di vita delle popolazioni e la distribuzione di reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche o insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'effetto di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce dunque una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

In questa ottica ed in ragione delle motivazioni sopra esposte si colloca e trova giustificazione il progetto dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.

La tipologia di opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV articolo 2 lettera b) del D.Lgs 152/2006, aggiornato con il D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

La progettazione è stata svolta utilizzando le **ultime tecnologie** con i migliori **rendimenti** ad oggi disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tipologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Circa il **progetto agronomico**, da realizzare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è condotta un'approfondita analisi con lo scopo di:

- Attivare un progetto per favorire la biodiversità e la salvaguardia ambientale;
- Potenziare la copertura a verde dell'area, anche in compensazione di ambiti degradati dal punto di vista ambientale siti nelle vicinanze;
- Mantenere la continuità colturale condotta sul fondo e preservare il contesto paesaggistico.

1.2 Descrizione sintetica dell'iniziativa

L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro del Comune di **Foggia** (FG).

Per ottimizzare la produzione agronomica e la produzione energetica, è stato scelto di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante strutture ad inseguimento mono-assiale N-S (trackers). Essi garantiranno una maggiore resa in termini di producibilità energetica.

Circa le **attività agronomiche** da effettuare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è condotto uno studio agronomico finalizzato all'analisi pedo-agronomica dei terreni, del potenziale e vocazione storica del territorio e dell'attività colturale condotta dall'azienda agricola proprietaria del fondo.

Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali, la coltivazione nelle interfile di specie arboree come da relazioni agronomiche.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico, esso avrà una potenza complessiva pari a **27 MWn** – **34,19934 MWp**.

L'impianto comprenderà **108** inverter da **250 kVA @30°C**.

Gli inverter saranno connessi a gruppi a un trasformatore 800/30.000 V (*per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato*).

Segue un riassunto geniale dei dati di impianto:

Potenza nominale:	27.000 kW
Potenza picco:	34.199,34 kWp
Inverters:	108 x Inverter 250kVA
Strutture:	.1232 trackers monoassiali – 2 portrait
Moduli fotovoltaici:	59.720 u. x 535 Wp

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si dipartiranno le linee di collegamento di media tensione interrate verso la Sotto Stazione Utente AT/MT – Punto di Consegna RTN Terna.

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di Terna S.p.A.

In base alla soluzione di connessione (**CODICE PRATICA 201900789**), l'impianto fotovoltaico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV su nuovo stallo condiviso della Stazione Elettrica a 380/150 kV di Terna S.p.A. di Foggia sita in Località Mezzana Tagliata.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 7 di 85

Essa avrà la finalità di permettere la connessione dell'impianto fotovoltaico alla sezione della Stazione Elettrica RTN. La SSEU consentirà la trasformazione della tensione dalla M.T. a **30 kV** (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a **150 kV** (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

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

1.3 Contatto

Società promotrice: **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 11 S.R.L**

Indirizzo: Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 MILANO
PEC: greengeniustalyutility11@unapec.it
Mob: +39 331.6794367

Progettista: **Ing. MARCO G. BALZANO**

Indirizzo: Via Cannello Rotto, 03
70125 BARI (BA)
Tel. +39 331.6794367
Email: studiotecnico@ingbalzano.com
PEC: ing.marcobalzano@pec.it

1.4 Localizzazione

L'impianto "**FOG06- Faraniello**" si trova in Puglia, nel Comune di **Foggia** (FG). Il terreno agricolo ricade in zona agricola E ai sensi dello strumento urbanistico vigente per il comune di **Foggia** (PRG). L'area di intervento ha una estensione di circa **51,02** Ha e ricade in agro di Foggia, in località "**Faraniello**" e in adiacenza al Tratturo Castiglione.



Tav. 1 - Localizzazione area di intervento, in blu la perimetrazione del sito, in giallo il tracciato della connessione

Coordinate GPS:

Latitudine: 41.488394° N

Longitudine: 15.616759° E

Altezza s.l.m.: 48 m

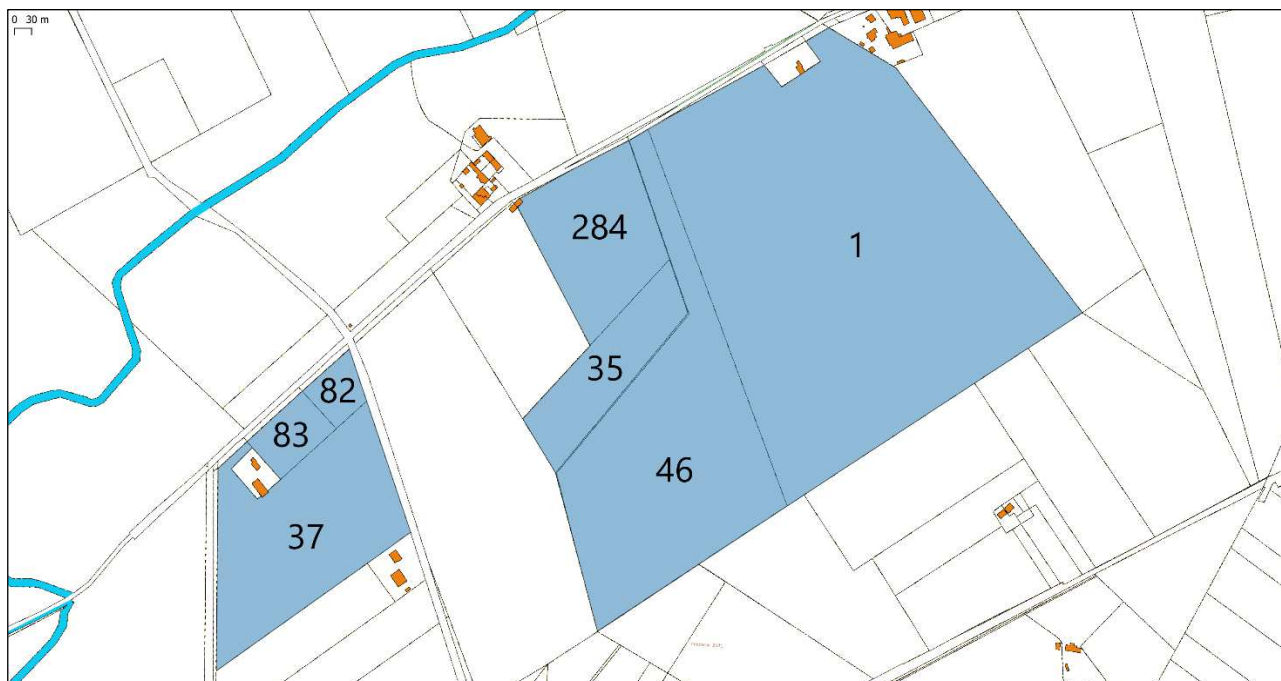
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 10 di 85

Area Impianto

L'area di intervento è censita catastalmente nel comune di **Foggia** (FG) come di seguito specificato:

Titolarità	Ubicazione	Foglio	Particella	Classamento	Consistenza
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	70	1	SEMIN IRRIG	34.3846
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	70	46	SEMIN IRRIG	13.6344
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	72	35	SEMIN IRRIG	3.5520
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	72	37	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	8.4043
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	72	82	SEMIN IRRIG	0.7967
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	72	83	SEMIN IRRIG	1.1505
CIRULLI Eleonora Maria Alessia CIRULLI Leonardo Giovanni Paolo CIRULLI Lucia Maria	FOGGIA (FG)	72	284	SEMIN IRRIG	5.2098

Tab. 1 - In particolare, l'area oggetto del contratto per la costituzione del diritto di superficie è pari a circa 67,1323 Ha.



Tav. 2 - Area Impianto - Inquadramento Catastale

Area Sottostazione Elettrica – Punto Di Connessione

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di **Foggia** (FG), nelle vicinanze della stazione a 380/150 kV di Terna.

L'area individuata è identificata al N.C.T. di **Foggia nel foglio di mappa 37 particelle 147** come rappresentato nella tavola allegata.



Tav. 3 - Area S.S.E.U. - Inquadramento Catastale

La società proponente ha già provveduto all'acquisizione della disponibilità del terreno su cui insisterà la stazione elettrica di consegna.

La stazione elettrica utente sarà dotata di un trasformatore di potenza con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

La stazione avrà un'estensione di circa 4.500,0 mq e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato, urbanisticamente dal vigente strumento urbanistico del Comune di **Foggia** (FG), come area "Agricola E".

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 13 di 85

1.5 Oggetto del Documento

La presente relazione ha come obiettivo quello di effettuare una valutazione del territorio in cui è prevista la realizzazione della centrale fotovoltaica esaminandone le caratteristiche climatiche, le potenzialità dello sviluppo agricolo e le caratteristiche fisico chimiche dei suoli dell'area oggetto di interesse e di quelli limitrofi. Per la determinazione delle caratteristiche pedologiche del suolo si è proceduto alla verifica dei dati cartografici disponibili sul S.I.T. della Regione Puglia e la fonte dati <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/>.

2. Quadro Normativo

2.1 Normativa Nazionale

- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- Direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23/04/2009, che modifica la direttiva 98/70/CE;
- Comunicazione n. 2010/C160/01 della Commissione, del 19 giugno 2010;
- Comunicazione n. 2010/C160/02 della Commissione del 19/06/2010;
- Decisione della Commissione n. 2010/335/UE, del 10/06/2010 relativa alle linee direttrici per il calcolo degli stock di carbonio nel suolo ai fini dell'allegato V della direttiva 2009/28/CE e notificata con il numero C (2010)3751;
- Legge 4/06/2010 n. 96, concernente disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dell'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea – Legge comunitaria 2009, ed in particolare l'articolo 17, comma 1, con il quale sono dettati i criteri direttivi per l'attuazione della direttiva 2009/28/CE;
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10;
- DPR 26 agosto 1993, n. 412;
- Legge 14 novembre 1995, n.481;
- D. Lgs. 16 marzo 1999, n.79;
- D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164;
- Legge 1 giugno 2002, n. 120;
- D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387;
- Legge 23 agosto 2004, n. 239;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e ss.mm.;
- D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 e ss.mm.;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.;
- Legge 27 dicembre 2006, n. 296;
- D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20;
- Legge 3 agosto 2007, n. 125;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 15 di 85

- D.Lgs. 6 novembre 2007, n. 201;
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244;
- Decreto 2 marzo 2009 – disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica da fonte solare;
- D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115;
- Legge 23 luglio 2009, n. 99;
- D.Lgs. 29 marzo 2010, n. 56;
- Legge 13 agosto 2010, n. 129 (G.U. n. 192 del 18-08-2010);
- D.Lgs. 10 settembre 2010 – Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n.387;
- D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28;
- D.Lgs. 5 maggio 2011 Ministero dello Sviluppo Economico;
- D.Lgs. 24 gennaio 2012, n.1, art. 65;
- D.Lgs. 22 giugno 2012, n.83;
- D.Lgs. 06 luglio 2012 Ministero dello Sviluppo Economico;
- Legge 11 agosto 2014, n.116 conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n.91;
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 19 maggio 2015 (G.U. n. 121 del 27 maggio 2015) approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

2.2 Normativa Regionale

- Legge regionale Regione Puglia n. 9 del 11/08/2005: Moratoria per le procedure di valutazione d'impatto ambientale e per le procedure autorizzative in materia di impianti di energia eolica. Bollettino ufficiale della regione Puglia n. 102 del 12 agosto 2005.
- 06/10/2006 - Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione.
- DGR della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35: "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili

e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio."

- 21/11/2008 - "Regolamento per aiuti agli investimenti delle PMI nel risparmio energetico, nella cogenerazione ad alto rendimento e per l'impiego di fonti di energia rinnovabile in esenzione ai sensi del Regolamento (CE) n. 800/2008".
- DGR della Puglia 26 ottobre 2010, n. 2259: Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007.
- 31/12/2010 - "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".
- 23/03/2011 - DGR n. 461 del 10 Marzo 2011 riportante: "Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere".
- 08/02/2012 - DGR n. 107 del 2012 riportante: "Criteri, modalità e procedimenti amministrativi connessi all'autorizzazione per la realizzazione di serre fotovoltaiche sul territorio regionale".
- DGR 28 marzo 2012 n. 602: Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).
- 25/09/2012 - Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili". La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevede che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adegua e aggiorna il Piano energetico ambientale regionale (PEAR) e apporta al regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti

rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approverà entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013.

- 07/11/2012 – DGR della Puglia 23 ottobre, n.2122 – Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.
- 27/11/2012 - DGR della Puglia 13 novembre 2012, n. 2275 è stata approvata la 'Banca dati regionale del potenziale di biomasse agricole', nell'ambito del Programma regionale PROBIO (DGR 1370/07).
- 30/11/2012 - Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

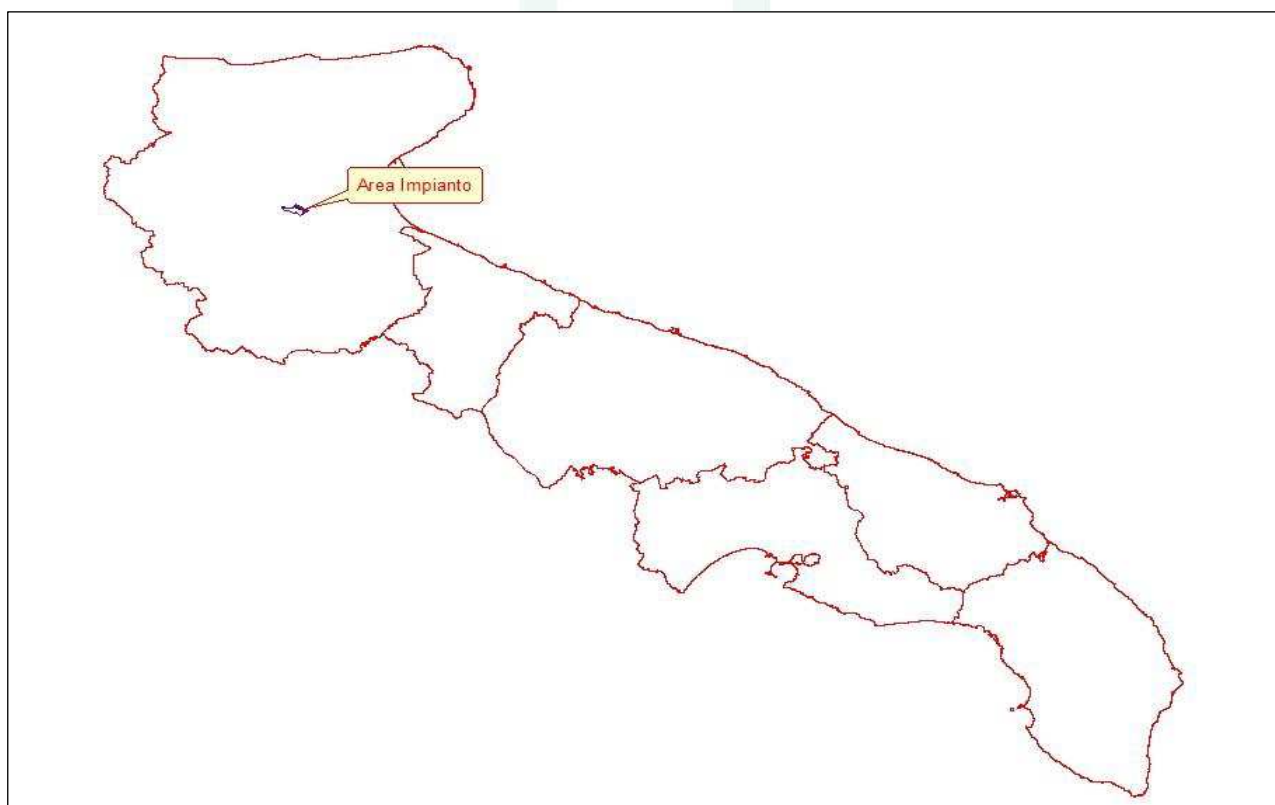
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 18 di 85

3. Inquadramento Territoriale

3.1 Territorio

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato in un'area agricola localizzata a circa km. 4.0 a nord est dal comune di **Foggia**, L'area è raggiungibile tramite la "Tratturo Castiglione" e si trovano fronte strada, il tracciato dell'elettrodotto si snoda per un tratto su Tratturo Castiglione, parte su Strada 20 della Bonifica, parte su SS89 e infine su SS 673 "Tangenziale" fino al punto di consegna.

L'agro di Foggia si estende su una superficie totale di 560,235 Km² e una SAU di 500.844 Km² che rappresenta il 40,08% dell'intera SAU in Puglia. L'area si trova nella parte nord della regione, il comune è posizionato nella vasta area pianeggiante denominata tavoliere della Puglia e l'area dell'impianto è situata a pochi chilometri dal capoluogo Dauno lungo la strada denominata "Tratturo Castiglione".



Tav.4 – Localizzazione area di interesse scala 1:2.000.000 (Fonte dati SIT Puglia)

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 19 di 85



Tav.5 – Ortofoto area di interesse scala 1:30.000 (Fonte dati SIT Puglia)



Tav.6 – Ortofoto area di interesse con catastale sovrapposto scala 1:30.000 (Fonte dati SIT Puglia – Agenzia delle Entrate)

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 20 di 85

La provincia di Foggia, confina a nord con il Molise lungo i fiumi Saccione e Fortore, ad est con gli Appennini che separano dalla Campania e dalla Basilicata, a sud dal fiume Ofanto che separa dalla Provincia di Bari.

La provincia foggiana appare molto articolata dal punto di vista geografico e appare come un'unità geografica a sé stante infatti, è l'unica tra quelle pugliesi ad avere montagne con altezza oltre i 1.000 metri, corsi d'acqua di questo nome, laghi, sorgenti ed altri elementi naturali, poco o per nulla presenti nelle altre provincie pugliesi.

Sono distinguibili tre diversi distretti morfologici la cui origine risale alla diversa struttura geologica.

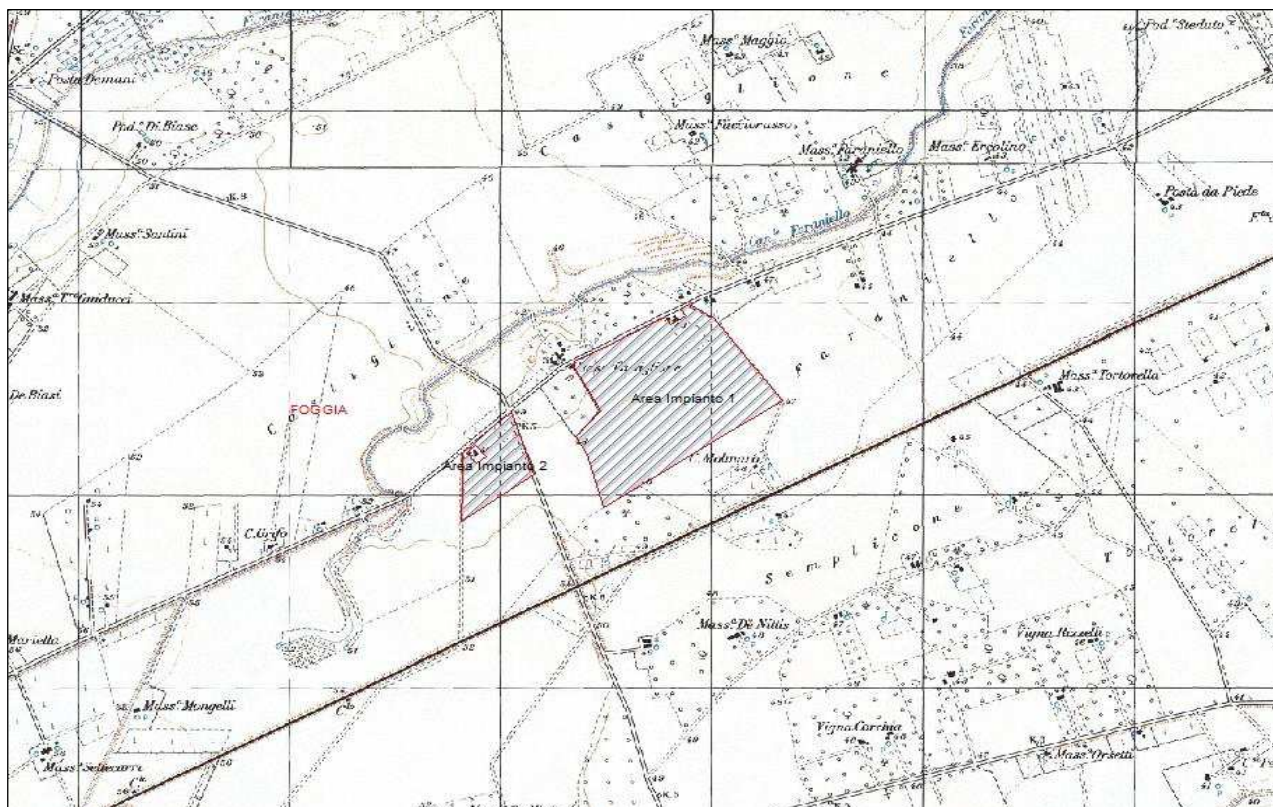
3.2 Area di interesse

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale complessiva di **27MWn** e **34.199,34MWp**, tale impianto verrà realizzato in un'area ricadente nel comune di Foggia, località "**Masseria Castiglione**".

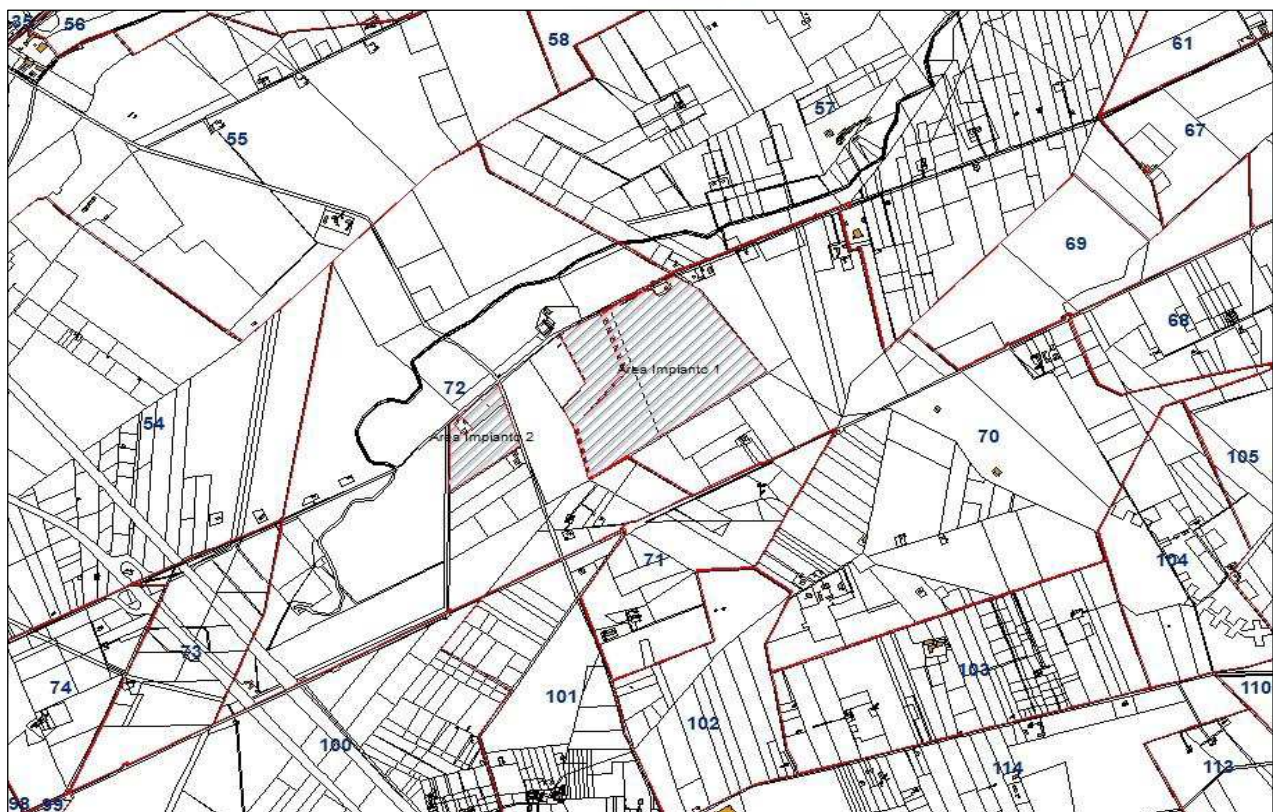
Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione delle coordinate di riferimento dell'impianto fotovoltaico nel sistema di riferimento WGS 84 fuso 33:

IMPIANTO	LON.	LAT.
FOG06-FARANIELLO	15.616759° E	41.488394° N

Tab. 2 – Localizzazione geografica



Tav.7 – Inquadramento territoriale I.G.M. scala 1:25.000 (Fonte dati SIT Puglia)



Tav.8 – Inquadramento catastale scala 1:25.000 (Fonte dati Agenzia del Territorio)

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	Pagina
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	22 di 85

4. Superficie Agricola Utilizzata

Ai fini della determinazione della SAU, ci si è riferiti ai dati del Censimento in Agricoltura effettuato dall'ISTAT nel 2010.

Tipo dato	superficie dell'unità agricola - ettari										
Caratteristica della azienda	unità agricola con terreni										
Anno	2010										
Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)									superficie agricola non utilizzata e altra superficie
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole		
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli				
Territorio											
Foggia	538899,96	497819,24	355430,08	26623,12	53323,65	371,34	62071,05	246,5	24681,12	16153,1	

Dati estratti il 18 lug 2021, 15h53 UTC (GMT), da Agri.Stat

Tab. 3 – Utilizzazione del terreno per unità agricole 2010 (*Fonte dati ISTAT*)

La Superficie Totale (SAT) della provincia di Foggia è pari a 539.899,96 ha. mentre la SAU (Superficie Agricola Utilizzabile) è pari a 497.819,24 ha. di questi, le colture principali sono ha. 355.430,08 a seminativi, ha. 26.623,12 a vite ed ha. 53.323,65 colture arboree di cui la principale è l'olivicoltura, la restante parte è costituita da superfici quali prati e pascoli permanenti, arboricoltura da legno. Boschi, orti familiari ed altre colture.

La superficie agricola del comune di Foggia è destinata principalmente alla coltivazione di frumento duro, dalla viticoltura, viticoltura con uva da vino e uva da tavola e da ortaggi.

4.1 Produzioni di Qualità

La Comunità europea, già dal 1992, per tutelare e garantire la qualità dei prodotti agroalimentari e per favorirne la loro promozione ha creato alcuni sistemi noti con le sigle D.O.P. (Denominazione di Origine Protetta), D.O.C.G. (Denominazione di Origine Controllata e Garantita), I.G.P. (Indicazione Geografica Protetta) e S.T.G. (Specialità Tradizionale Garantita).

Il processo di tracciabilità (ovvero la possibilità di risalire a tutto il processo che ha portato un particolare alimento sulla tavola del consumatore), che rappresenta la condizione necessaria per garantire la qualità dei prodotti tipici locali, contribuisce all'arricchimento del valore del territorio

e, in una logica di forte identità delle produzioni agroalimentari della Puglia, non si può certo sottovalutare la grande occasione concessa.

4.2 Area Vino DOC – IGP

La Legge del 12 dicembre 2016 n. 238, sulla Disciplina organica della coltivazione della vite e della produzione e del commercio del vino, meglio conosciuta come Testo Unico del vino, è entrata in vigore il 12 gennaio 2017 e costituisce la disciplina nazionale di riferimento del settore vitivinicolo italiano.

Nella Regione Puglia la coltivazione della vite risale all'epoca pre-romana, ma fu realmente apprezzata solo successivamente nel periodo romano. Ad oggi, la coltivazione della vite è nettamente cambiata sia per cause economiche (aumento della produzione media) sia per cause biologiche (introduzione della Fillossera).

In Puglia la superficie occupata da vite è pari a 86.711 ha con una produzione media di 4.965.00 ettolitri di cui 4.9% Vini DOP, 22.4% Vini IGP (dati Istat).

La Denominazione di Origine Protetta (D.O.P.) identifica la denominazione di un prodotto la cui produzione, trasformazione ed elaborazione devono aver luogo in un'area geografica determinata e caratterizzata da una perizia riconosciuta e constatata, valorizzando altresì le caratteristiche tipiche e tradizionali delle zone da cui provengono tali prodotti. Questo, oltre a conferire un valore aggiunto ai prodotti a marchio D.O.P., tutela la qualità delle produzioni agroalimentari dalla concorrenza sleale in cui potrebbero incorrere una volta acquisita fama internazionale fungendo da vero e proprio diritto di proprietà intellettuale.

Il marchio I.G.P., identifica un prodotto agricolo ed alimentare originario di un determinato luogo, regione o paese, pertanto l'origine geografica identifica una determinata qualità. Viene, dunque, attribuito a determinati prodotti la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi all'interno della zona geografica delimitata dall'Unione Europea. Ad oggi l'U.E. riconosce ben 249 prodotti I.G.P. di cui 131 sono prodotti agroalimentari e 118 sono vini.

I marchi di qualità vengono rilasciati a seguito di rigorose istruttorie e verifiche sulle caratteristiche qualitative del prodotto e del metodo di produzione. Queste valutazioni vengono

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 24 di 85

effettuate a livello ministeriale, nello specifico dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in collaborazione con enti regionali interessati a livello comunitario dalla Commissione Agricoltura.

La Regione Puglia, secondo l'elenco dei prodotti DOP, DOCG, IGP e STG, aggiornato al 19/05/2020, possiede il riconoscimento per 21 prodotti registrati di cui 12 sono DOP e 9 sono IGP (fonte Mipaaf). Nello specifico, nella provincia di Foggia vengono riconosciuti 7 vini DOC e nessuna DOCG, e una IGT che comprende l'intera provincia, in particolare:

- Aleatico di Puglia DOC
- Cacc'e Mmitt di Lucera
- Moscato di Trani DOC
- Orta Nova DOC
- Rosso di Cerignola DOC
- San Severo DOC
- Tavoliere delle Puglie DOC
- IGT Daunia

Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione di vino di qualità devono essere quelle tradizionali della zona e, comunque, atte a conferire alle uve ed al vino derivato, le specifiche caratteristiche di qualità e rispondere ai requisiti indicati nei rispettivi disciplinari.

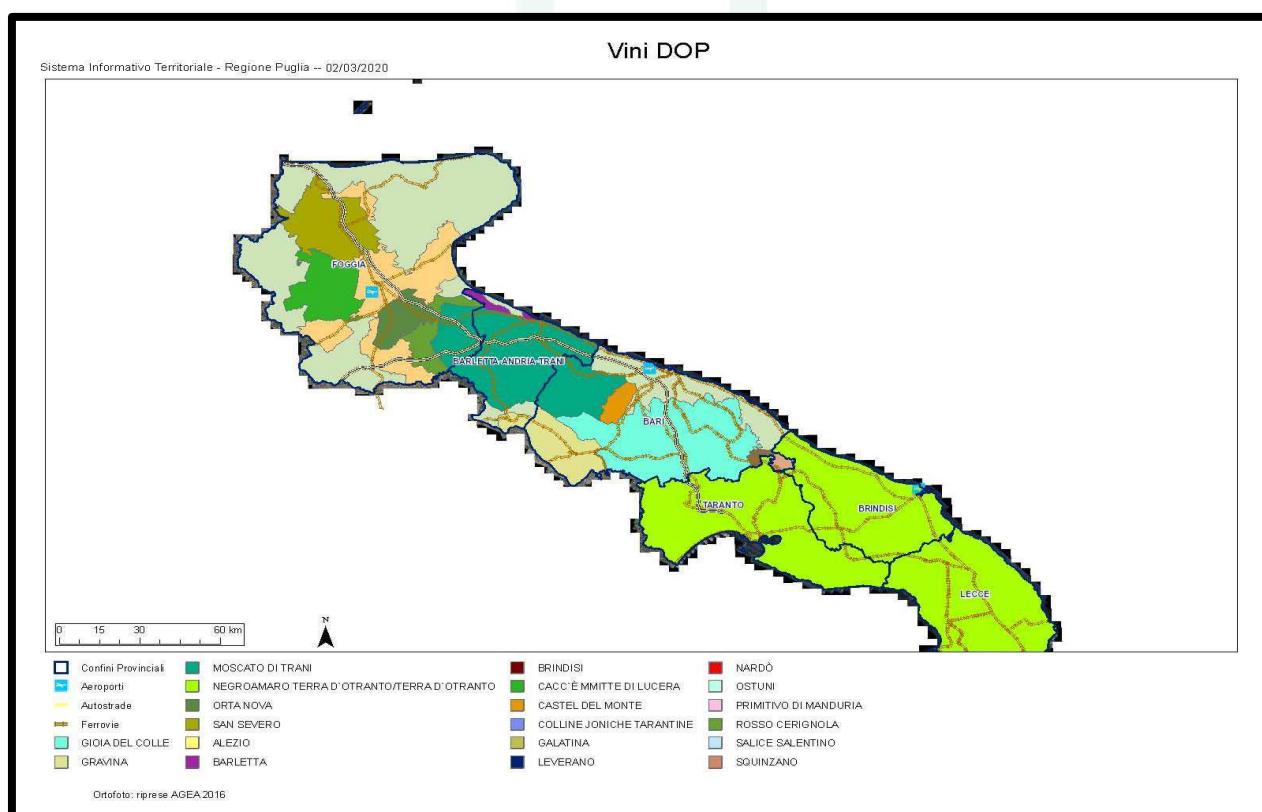
Sono comunque da considerarsi esclusi, ai fini dell'iscrizione allo schedario viticolo, i vigneti che sorgono su terreni eccessivamente argillosi o umidi, con sesti di impianto e forme di allevamento non conformi ai disciplinari inoltre, i sistemi di potatura devono essere quelli generalmente usati o, comunque, atti a non modificare le caratteristiche delle uve e dei vini e i quantitativi di uva prodotta devono rientrare nei limiti previsti dai rispettivi disciplinari.

La pedologia del suolo presenta le classiche terre derivate dalla dissoluzione delle rocce emerse dal mare, caratterizzate dalla loro ricchezza di potassio e la relativa povertà di sostanza organica che costituiscono un privilegiato substrato per la coltivazione di varietà di uve per vini di pregio. I terreni, tendenti all'argilloso ed argilloso-limoso in alcune zone, sono poveri di scheletro

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 25 di 85

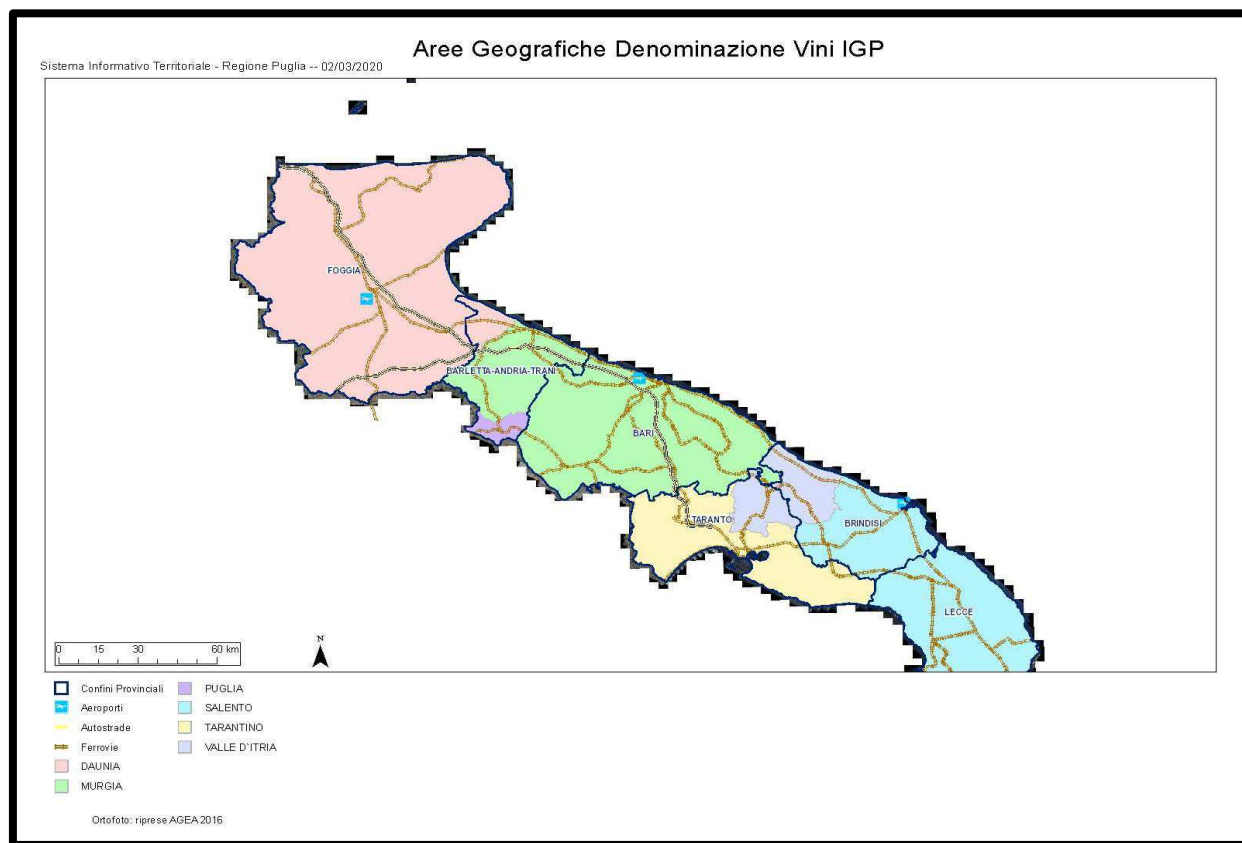
affiorante, sufficientemente dotati di elementi minerali, capaci di conservare un buon grado di umidità. La roccia madre si trova ad una profondità tale da garantire un buon strato di suolo alla vegetazione. Quando però la "crusta" è superficiale viene opportunamente macinata dando origine a veri e propri terreni bianchi ricchissimi di scheletro ma non di calcare attivo. Generalmente sono di medio impasto, profondi, poco soggetti ai ristagni idrici, di reazione tendenzialmente neutra, di buona struttura e con un ottimale franco di coltivazione.

Considerato l'andamento riferito al periodo vegetativo della vite, che è compreso da aprile a settembre, si riscontrano valori di precipitazione molto modesti aggiratesi sui 250 mm. di pioggia. Non sono rare estati senza alcuna precipitazione, la Puglia deve il suo nome dal latino Apluvea. L'andamento medio pluriennale termico è caratterizzato da elevate temperature che non di rado superano i 30-35° C e scendono sotto 0° C. Durante il periodo estivo le temperature minime difficilmente scendono sotto i 18° C.



Tav. 9 – Cartina delle perimetrazioni vini DOP Puglia (Fonte dati Regione Puglia)

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 26 di 85



Tav. 10 – Cartina delle perimetrazioni vini IGP Puglia (Fonte dati Regione Puglia)

5. Area Olio DOP Dauno

La Puglia vanta riguardo all'olio extravergine d'oliva la Denominazione d' Origine Protetta (DOP) sull'intera regione. La DOP è stata data a quattro tipi di olio, prodotti in zone specifiche del territorio regionale: Dauno, Terra di Bari, Colline di Brindisi, Terra D' Otranto che fanno uso di varietà di olive specifiche del territorio. Le zone sono a loro volta suddivise in sottozone come si evince dalla cartina dell'olio (Tav. 11)



Tav. 11 - Cartina delle perimetrazioni olio DOP Puglia

a. Olio DOP Dauno Gargano

Le olive usate per produrre questo eccellente olio sono della varietà *Ogliarola* autoctona del Gargano. Le caratteristiche organolettiche sono il sapore fruttato dell'oliva con profumi dal sapore dolce aromatico a lunga persistenza. E' adatto a tutte le pietanze tipiche della dieta mediterranea sia crudo che in cottura.

b. Olio Dop Dauno sub Appennino e basso Tavoliere

Le olive per produrre questo olio sono in prevalenza della varietà *Coratina*. Adatto a paste e minestre dai sapori decisi, a piatti di verdure cotte e a carni alla brace o arrosto.

c. Olio Dop Dauno alto Tavoliere

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 28 di 85

Le olive per produrre questo olio sono in prevalenza della varietà *Peranzana*.

Con il DM 6 agosto 1998 – GURI n. 193 del 20 agosto 1998, viene dato seguito alla Direttiva Europea ai sensi del Re. CE n. 2325/97 e definito il seguente disciplinare per l'olio **DOP Dauno**:

Denominazione

La denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata obbligatoriamente da una delle seguenti menzioni geografiche: Alto Tavoliere, Basso Tavoliere Gargano, Sub-Appennino, è riservata all'olio extravergine di oliva rispondente alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel presente disciplinare di produzione

1. Varietà di olivo

- a) La denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata dalla menzione geografica alto Tavoliere, è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla varietà di olivo Peranzana o Provenzale presente negli oliveti in misura non inferiore all'80%. Possono concorrere altre varietà presenti negli oliveti fino al limite massimo del 20%.
- b) La denominazione di origine controllata Dauno", accompagnata dalla menzione geografica "Basso Tavoliere", è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla varietà di olivo Coratina presente negli oliveti in misura non inferiore al 70%. Possono concorrere altre varietà presenti negli oliveti fino al limite massimo del 30%.
- c) La denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata dalla menzione geografica "Gargano", è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla varietà di olivo Ogliarola Garganica presente negli oliveti in misura non inferiore al 70%. Possono concorrere altre varietà presenti negli oliveti fino al limite massimo del 30%.
- d) La denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata dalla menzione geografica "Sub-Appennino", è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalle seguenti varietà di olivo: Ogliarola, Coratina e Rotondella presenti da sole o congiuntamente negli oliveti in misura non inferiore al 70%. Possono concorrere altre varietà presenti negli oliveti fino al limite massimo del 30%.

2. Zona di produzione

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 29 di 85

- a) La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva di cui all'art. 1 comprende nell'ambito dell'intero territorio amministrativo della provincia di Foggia i territori olivati della medesima provincia atti a conseguire le produzioni con le caratteristiche qualitative previste nel presente disciplinare di produzione.
- b) La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata dalla menzione geografica "Alto Tavoliere", comprende, in provincia di Foggia, l'intero territorio amministrativo dei seguenti comuni: Castelnuovo della Daunia, Chieuti, San Paolo di Civitate, Cerignola, Serracapriola e Torremaggiore. Tale zona, riportata in apposita cartografia, è delimitata dai confini amministrativi dei comuni sopracitati ad esclusione del comune di Castelnuovo della Daunia il cui territorio olivato interessato è delimitato geograficamente dalla contrada Monachelle, che presenta caratteristiche orografiche e pedoclimatiche simili a quelle dei terreni del comune di Torremaggiore.
- c) La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata dalla menzione geografica "Basso Tavoliere", comprende in provincia di Foggia, tutto o in parte il territorio amministrativo dei seguenti comuni: Carapelle, Cerignola, Foggia, Manfredonia, Margherita di Savoia, Ortona, Orta Nova, Rignano Garganico, San Ferdinando di Puglia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Stornara, Stornarella, Trinitapoli, Zapponeta. Tale zona, riportata in apposita cartografia, è delimitata dai confini amministrativi dei comuni sopracitati ad eccezione di Manfredonia, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis, il cui territorio interessato è sito ad ovest e a sud della strada provinciale n. 28 fino all'innesto sulla strada statale n. 273, da quest'ultima fino all'innesto sulla strada statale n. 89 fino alla città di Manfredonia.
- d) La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata "Dauno", accompagnata dalla menzione geografica "Gargano", comprende, in provincia di Foggia, tutto o in

parte il territorio amministrativo dei seguenti comuni: Apricena, Cagnano Varano, Carpino, Ischitella, Lesina, Manfredonia, Mattinata, Monte S. Angelo, Peschici, Poggio Imperiale, Rignano Garganico, Rodi Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Sannicandro Garganico, Vico del Gargano, Vieste. Tale zona, riportata in apposita cartografia, è delimitata dai confini amministrativi dei comuni predetti, ad eccezione di Manfredonia, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo, e San Marco in Lamis, il cui territorio interessato è sito ad est e a nord dalla strada provinciale n. 28 fino all'innesto sulla strada statale n. 273, da quest'ultima fino all'innesto sulla strada statale n. 89 fino alla città di Manfredonia.

- e) La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata "Dauno" accompagnata dalla menzione -geografica "Sub-Appennino" comprende, in provincia di Foggia, tutto o in parte, il territorio amministrativo dei seguenti comuni: Accadia, Alberona, Anzano di Puglia, Cerignola, Biccari, Bovino, Candela, Carlintino, Casalnuovo Monterotaro, Casavecchio di Puglia, Castelnuovo della Daunia, Castelluccio dei Sauri, Castelluccio Valmaggiore, Celenza Valfortore, Celle S.Vito, Deliceto, Faeto, Lucera, Monteleone di Puglia, Motta Montecorvino, Orsara di Puglia, Panni, Pietra Montecorvino, Rocchetta S. Antonio, Roseto Valfortore, S. Marco la Catola, S. Agata di Puglia, Troia, Volturara Appula, Volturino. Tale zona, riportata in apposita cartografia, è delimitata dai confini amministrativi dei predetti comuni ad esclusione del territorio amministrativo del comune Castelnuovo della Daunia relativo alla contrada Monachelle, che risulta inserito nella menzione geografica aggiuntiva "Alto Tavoliere".

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 31 di 85

6. Progetto Agrovoltaico

Il progetto industriale prevede la riqualificazione dell'area che prevede un miglioramento fondiario da realizzare attraverso la realizzazione di una coltivazione di piante di mandorlo tra le aree libere non occupate dai moduli fotovoltaici presenti all'interno dell'impianto fotovoltaico, e un apiario.

Questa combinazione tra la coltivazione di mandorle e l'apiario, serve a garantire il mantenimento della biodiversità presente nell'area con il rafforzamento della presenza delle api, insetti fondamentali nell'attività di impollinazione e che costituiscono con la loro presenza, un formidabile indicatore biologico in quanto sentinelle dell'inquinamento ambientale. Il ruolo degli impollinatori è di fondamentale importanza come servizio di regolazione dell'ecosistema. L'attività delle api garantisce circa il 70% delle impollinazioni di tutte le specie vegetali viventi e garantiscono circa il 35% della produzione globale di alimenti. La protezione degli insetti pronubi, quali apodei e farfalle è di fondamentale importanza poiché svolgono un importante ruolo nell'impollinazione di vasta gamma di colture e piante selvatiche. La presenza dei fiori di *Pahcelia* e quelli del carrubo, sono molto graditi alle api



Fig.1 – particolare di ape in fase di impollinazione



Fig.2 – particolare di ape in fase di impollinazione



Fig. 3 – Esempio di un apiario in adiacenza dell'impianto fotovoltaico

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 33 di 85



StudioTECNICO | Ing. Marco Balzano
Via Cancellotto Rotto, 03 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Attraverso l'integrazione dell'utilizzo del suolo tra tecnologie per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare con la produzione agricola, si andrebbe a realizzare il ripristino della capacità d'uso del suolo inoltre, e una produzione biologicamente sostenibile a maggior ragione se condotta in regime di biologico. Questa soluzione consentirebbe di realizzare delle produzioni agronomiche con buone prospettive di reddito e, allo stesso tempo, contribuire ad avere un ambiente ecologicamente salubre.



STUDIO TECNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 34 di 85

7. Assetto Agricolo della Regione Puglia

L'agricoltura della Puglia costituisce il più importante settore economico trainante regionale, contribuendo in maniera importante alla formazione del suo PIL, la sua peculiare conformazione geografica di forma peninsulare che si estende nel basso Mediterraneo e nello Ionio, con i suoi 400 km. di lunghezza e con i suoi 600 Km. di costa, ne fanno una delle regioni più dinamiche dal punto di vista agronomico.

Nella Puglia troviamo tutte quelle variabili geografiche che ne costituiscono vari ambiti territoriali tra di loro diversi, si va dal Promontorio del Gargano che si estende sul Golfo di Manfredonia, alle colline del Sub Appennino Meridionale e di quello del Sub Appennino Settentrionale, dalla piana del tavoliere alla valle dell'Ofanto sino all'area del nord Barese, dalla Murgia barese a quella tarantina e per finire a quella Salentina.

Una variabile di territori che vanno dall'alta collina, alla pianura fino alla costa con scenari agricoli assai diversi tra loro ma che nell'insieme formano un agglomerato rurale unico e irripetibile.

La realtà agricola della Puglia è quanto mai varia e va da realtà aziendali piccole con aziende di SAU inferiore ai 2 ettari ad aziende di dimensioni di SAU maggiore di 50 ettari.

Per quanto riguarda la SAU, la Puglia con i suoi 1.280.876 ettari, è la seconda regione d'Italia dopo la Sicilia che ne ha 1.384.043.

Con una media di 4,7 ettari di SAU per azienda, la Puglia resta al di sotto dei valori nazionali fatta eccezione per la Liguria, Campania e Calabria dove troviamo valori di SAU per azienda più bassi.

La SAU regionale è impiegata per il 51% nelle coltivazioni di seminativi, per il 41% di coltivazioni legnose e per il restante 8% in prati e pascoli. Il numero delle aziende zootecniche è molto basso, circa 6000 aziende che rappresentano solo il 2,2% delle aziende agricole della Puglia.

Nell'ultimo decennio per effetto delle politiche comunitarie e dell'andamento dei mercati, si è assistito ad una scomparsa di piccole agricole (circa 60.000), mentre la SAU regionale è leggermente cresciuta del 3%.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 35 di 85

Di riflesso è cresciuta la dimensione media aziendale che in termini di SAU è aumentata di circa 1 ettaro.

In Puglia, circa il 40% del valore è rappresentato dai prodotti delle colture arboree, principalmente olivicoli e vitivinicoli, le colture erbacee invece, ne assicurano circa il 37% e di queste, gli ortaggi, ricoprono il ruolo principale. La rimanente porzione è rappresentata dai servizi annessi 13%, dagli allevamenti zootecnici 9% e dalle colture foraggere 1%.

La Puglia concorre per l'8% alla formazione della produzione agricola italiana, soprattutto per le produzioni di frumento duro, olivicoltura e vitivinicoltura.

A livello quantitativo la Puglia si pone ai primi posti per volume di prodotto quale il pomodoro da industria con 1,7 milioni di tonnellate prodotte, e di olive con circa 1 milione di tonnellate, che nell'insieme costituiscono il 35% dell'intera produzione nazionale.

Seguono l'uva da tavola con 990.000 tonnellate con il 68% di incidenza sulla produzione nazionale e il frumento duro con 800.000 tonnellate che rappresenta il 21% del prodotto nazionale. A queste produzioni tipiche caratterizzati da grandi volumi, si affiancano produzioni con minori volumi ma che sono quasi esclusivamente prodotti nel Mezzogiorno di cui alla Puglia va riconosciuta una consistente quota (carciofi, finocchi, broccoli, melanzane) e di frutticoli (arance, clementine, mandorle e ciliege).

8. Ambiti Agricoli Omogenei

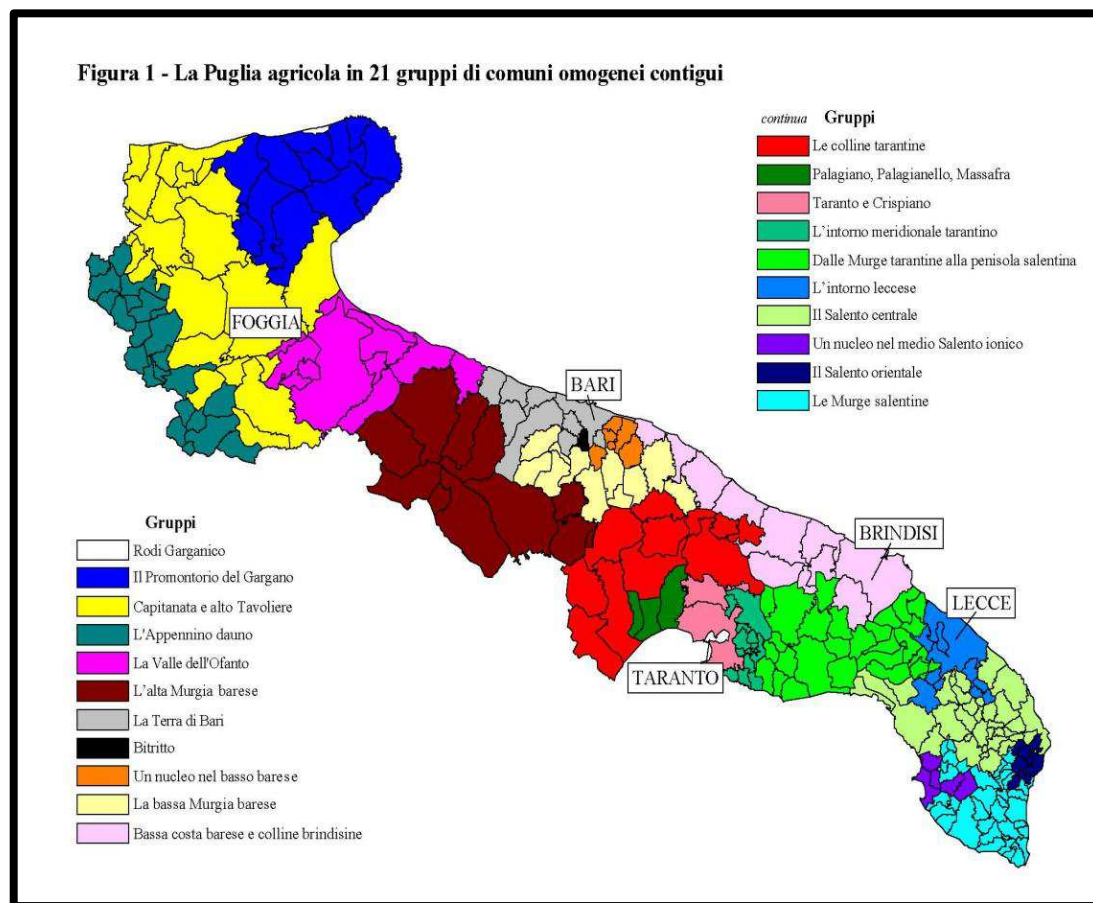
Il territorio Tavoliere, è composto di 19 comuni localizzati nella fascia foggiana della Capitanata e del Tavoliere. La maglia aziendale è concentrata nella fascia dimensionale al di sopra dei 50 ettari che copre un terzo delle aziende mentre solo il 3% delle unità ha meno di due ettari.

A fronte di un'elevata disponibilità di lavoro per azienda tutte le variabili riferite agli ettari di superficie hanno valori piuttosto bassi: così, l'impiego di giornate di lavoro annue e la potenza dei mezzi meccanici, così anche la SAU irrigata.

Il rapporto tra i due principali fattori, mezzi meccanici e lavoro, è invece decisamente elevato a significare della conduzione prevalentemente meccanizzata che caratterizza l'agricoltura dell'area. Il gruppo ha inoltre la più bassa incidenza delle aziende agricole part-time tra tutte le aggregazioni omogenee della Puglia, solo un quarto contro una media regionale del 33%.

Due le colture tipizzanti il gruppo, in primo luogo, il gruppo è caratterizzato dalla cerealicoltura che assorbe i due terzi della SAU totale, percentuale che si riscontra soltanto in un altro dei 21 gruppi omogenei (nell'Appennino Dauno). Quanto sia rilevante tale percentuale lo dimostra anche il confronto con il dato medio regionale pari ad una percentuale del 27%, oltre che un coefficiente di variazione particolarmente basso nei comuni del gruppo. Seconda coltura che caratterizza il gruppo, anche se con minore intensità, è l'incidenza della SAU a colture ortive che in rapporto alla SAU complessiva ne rappresenta il 6%. Ortona, Lesina e Poggio Imperiale, sono i comuni del gruppo con la maggiore destinazione orticola.

Agumi e frutta sono praticamente assenti nell'area e molto bassa è la rilevanza della vite e dell'olivo in relazione al quadro colturale degli altri gruppi. Un ultimo tratto del gruppo è legato alla zootecnia. Con valori superiori alla media normalizzata è presente la variabile dimensionale degli allevamenti e l'incidenza delle aziende con ovi-caprini (soprattutto a Candela e Manfredonia), mentre bassa è la specializzazione bovina.



Tav. 12 – Zonizzazione dei Gruppi Omogenei in Puglia

9. Superficie Agricola del Comune di Foggia

Il territorio del Comune di Foggia si estende su una superficie di ha. 539.899,66 di cui ha. 497.819,24 rappresentano la SAU totale di cui le principali colture:

Indicatore	Parametro	Unità di misura	Valore
Superficie agricola utilizzata (SAU)	Seminativi	Ettari	355.430,08
	Vite	Ettari	26.623,12
	Colture arboree	Ettari	53.323,65
	Altre coltivazioni	Ettari	35.742,45

Tab. 4 – ripartizione della SAU delle principali colture nel Comune di Foggia

Dall'analisi dei valori riportati si evidenzia come la SAU complessiva del Comune di Foggia è di ha. 497.819,24 pari al 92% dell'estensione totale dell'intero territorio del Comune di Foggia. Questo dato conferma l'elevata vocazione agricola del territorio e che l'agricoltura, insieme è il fattore produttivo fondamentale per l'economia del luogo.

10. Clima

10.1 Aspetti del clima

Il clima rappresenta un complesso delle condizioni meteorologiche che caratterizzano una località o una regione durante il corso dell'anno. Essa è, dunque, l'insieme dei fattori atmosferici (temperatura, umidità, pressione, vento, irraggiamento del sole, precipitazioni atmosferiche ecc. ecc.) che ne caratterizzano una determinata regione geografica.

La posizione geografica e la sua altitudine rispetto all'altezza del mare incidono notevolmente sulle caratteristiche climatologiche del territorio. Il clima, dell'area oggetto della presentazione relazione agronomica, è di tipo mediterraneo, caratterizzato da estati aride e siccitose alle quali si susseguono autunni ed inverni miti ed umidi, durante i quali si concentrano la maggior parte delle precipitazioni.

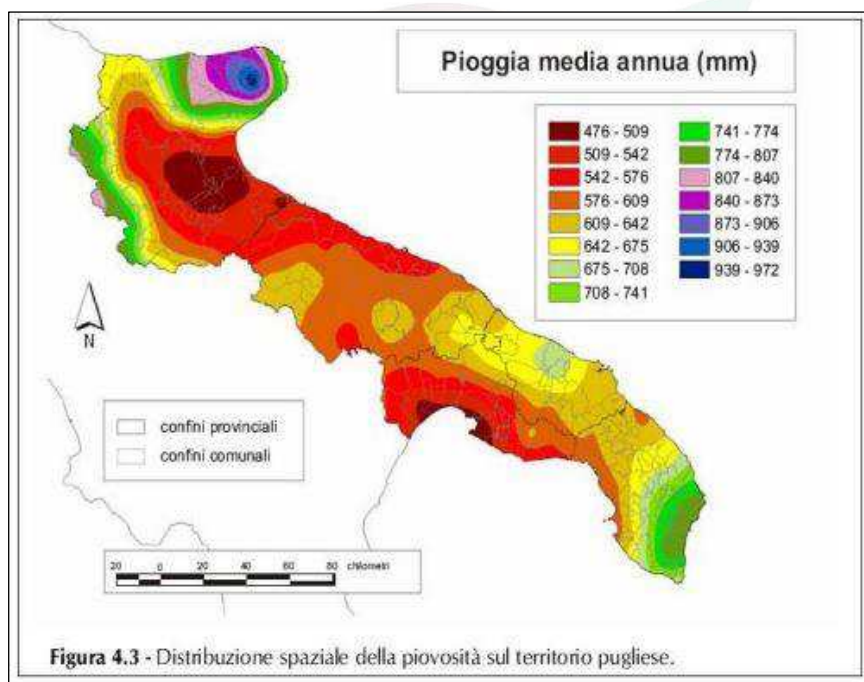
La piovosità media annua è di circa 500-600 mm, mentre le temperature massime raggiungono anche i 35°C nei mesi più caldi. I venti prevalenti nella zona sono di provenienza dai quadranti WNW e NNW, i quali, spesso, spirano piuttosto impetuosi.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.8	10.8	14.6	19.5	24.7	27.3	27.1	21.9	17.4	12.6	8.4
Temperatura minima (°C)	3.2	3.3	5.9	9	13.2	17.8	20.4	20.5	16.7	12.8	8.5	4.5
Temperatura massima (°C)	11.7	12.5	16	20.2	25.4	30.9	33.7	33.6	27.4	22.8	17.4	12.8
Precipitazioni (mm)	54	46	54	55	38	29	23	21	39	47	56	60
Umidità(%)	78%	75%	71%	65%	57%	48%	44%	48%	60%	70%	75%	79%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	7	5	4	3	3	5	5	6	7

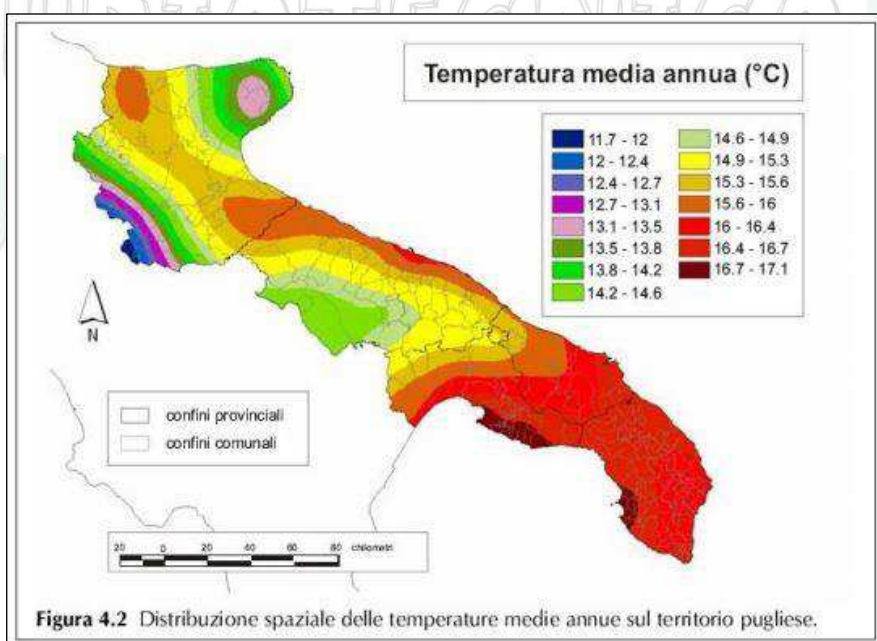
Tab. 5 – Tabella riepilogativa dei dati climatici della città di Foggia. (Fonte dati <https://it.climate-data.org>)

La differenza tra le piogge del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 39 mm. Le temperature medie hanno una variazione di 20.1 °C nel corso dell'anno.

Tale clima è denominato Laurentum freddo e si tratta di una fascia intermedia tra il Laurentum caldo (Puglia meridionale, parte costiera della Calabria e della Sicilia) e le zone montuose appenniniche più interne. Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla presenza di vaste aree coltivate a cereali in assenza di acqua e di coltivazioni di olivo e vite ed è l'habitat tipico del leccio.

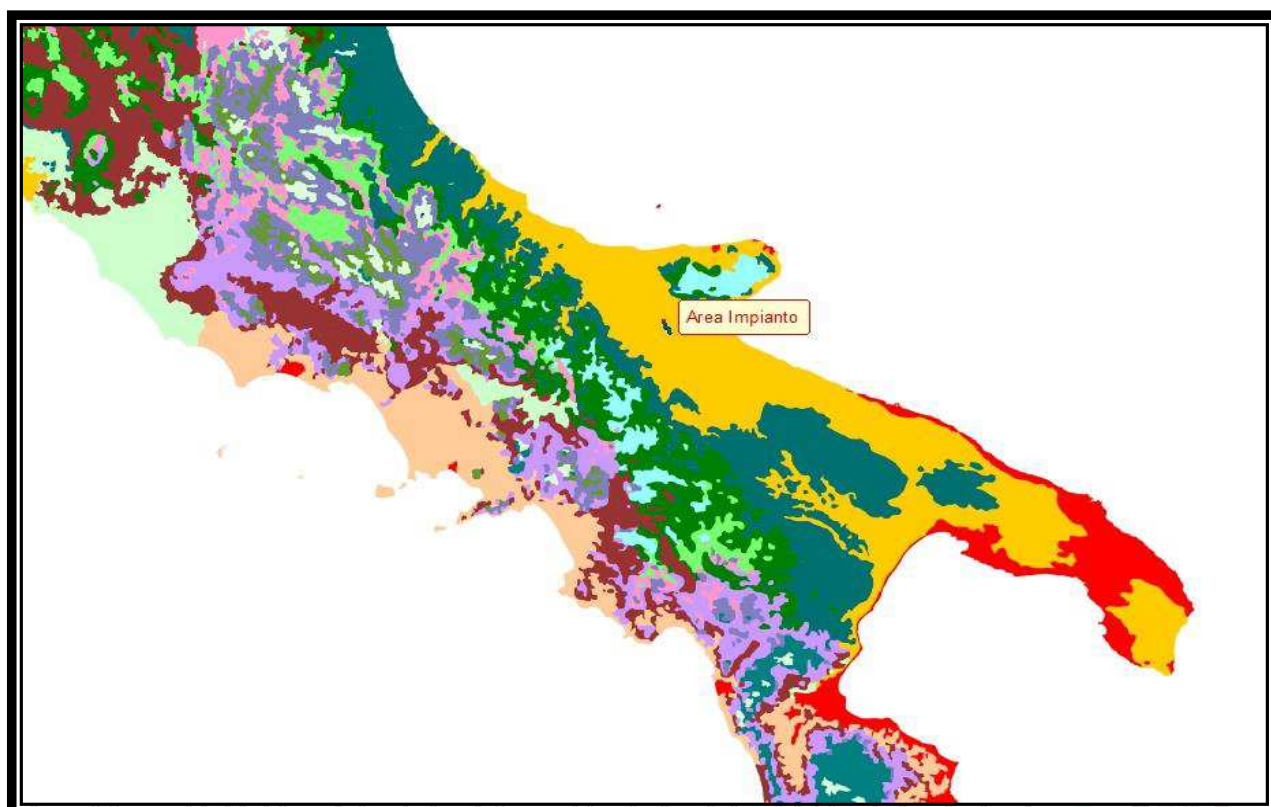


Tav. 13 - Distribuzione precipitazioni



Tav. 14 – Distribuzione spaziale delle temperature

In considerazione di questi fattori, non essendoci forti precipitazioni e in assenza di fenomeni di erosione in quanto trattasi di terreni pianeggianti, l'area non presenta aspetti negativi alla realizzazione della centrale fotovoltaica.



Tav. 15 – Rappresentazione delle zone fitoclimatiche.

CLASSE

-  Clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione presente nelle pianure alluvionali del medio e alto Tirreno; presenze significative nelle aree interne delle isole maggiori (Mesomediterraneo subumido)
-  Clima mediterraneo oceanico delle pianure alluvionali del medio e basso Tirreno e dello Ionio; presente anche nella L- zona orientale della Sicilia (Termomediterraneo/Mesomediterraneo subumido)
-  Clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche (Termomediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo secco/subumido)
-  Clima mediterraneo oceanico di transizione delle aree di bassa e media altitudine del Tirreno, dello Ionio e delle isole maggiori al contatto delle zone montuose (Mesomediterraneo/Termotemperato umido/subumido)
-  Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno (Mesomediterraneo/termomediterraneo secco-subumido)
-  Clima semicontinentale-oceanico di transizione delle valli interne dell'Appennino centro-meridionale
-  Clima temperato dell'Italia settentrionale, presente nelle pianure alluvionali orientali e nelle pianure e valli moreniche della parte centrale (Mesotemperato/Supratemperato umido)

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 42 di 85

-  Clima temperato oceanico del settore alpino, centrale ed occidentale, localmente presente nelle alte montagne dell'appennino e della Sicilia (Criorotemperato ultraiperumido/iperumido)
-  Clima temperato oceanico di transizione ubicato prevalentemente nei rilievi pre-appenninici e nelle catene costiere ben rappresentato anche nei rilievi di Sicilia e Sardegna (Mesotemperato/Mesomediterraneo umido/iperumido)
-  Clima temperato oceanico localizzato lungo tutto l'arco Appenninico e localmente nelle Alpi liguri. Presente anche nelle aree più elevate delle isole (Supratemperato/Mesotemperato iperumido/umido)
-  Clima temperato oceanico ubicato in tutto il settore alpino (Orotemperato iperumido)
-  Clima temperato oceanico ubicato prevalentemente lungo l'appennino centro-meridionale, nella catena costiera calabrese e nelle alte montagne della Sicilia e Sardegna (Supratemperato iperumido)
-  Clima temperato oceanico ubicato prevalentemente lungo tutta la dorsale appenninica e localmente nelle alte montagne della Sicilia (Supratemperato ultraiperumido-iperumido)
-  Clima temperato oceanico/semicontinentale di transizione dell'entroterra marchigiano, abruzzese e toscano; presente nelle aree a contatto con i primi contrafforti in Liguria (Mesotemperato/Mesomediterraneo subumido)
-  Clima temperato oceanico-semicontinentale delle aree collinari interne dell'Italia centrale (Mesotemperato subumido/umido)
-  Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione delle aree costiere del medio Adriatico, delle pianure interne di tutto il pre-appennino e della Sicilia (Mesotemperato-Mesomediterraneo umido-subumido)
-  Clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne dell'Italia centro-settentr. ed in Sardegna (Mesotemp. umido/subumido)
-  Clima temperato oceanico-semicontinentale ubicato prevalentemente lungo l'appennino centro-settentrionale e localmente lungo le alpi liguri (Supratemperato iperumido/ultraiperumido)
-  Clima temperato oceanico-semicontinentale ubicato prevalentemente nel pre-appennino adriatico e nelle zone montuose interne tirreniche; localmente presente nelle aree montuose della Sardegna (Supratemperato/Mesotemperato umido/iperumido)
-  Clima temperato semicontinentale delle valli interne dell'Appennino centro-settentrionale e Alpi occidentali (Supratemperato umido-subumido)
-  Clima temperato semicontinentale localizzato principalmente nelle vallate alpine occidentali e centrali (Supratemperato umido/iperumido)
-  Clima temperato semicontinentale ubicato prevalentemente nel settore alpino occidentale ed orientale (Supratemperato/Orotemperato umido-subumido/iperumido)
-  Clima temperato semicontinentale-oceanico del settore prealpino ed alpino (Supratemperato /Orotemperato iperumido-ultraiperumido)
-  Clima temperato semicontinentale-oceanico localizzato prevalentemente nelle aree di media altitudine di tutto l'arco appenninico con esposizione adriatica (Supratemperato/Mesotemperato umido)
-  Clima temperato semicontinentale-subcontinentale localizzato esclusivamente nell'Italia settentrionale. Nella parte occidentale e centrale in aree di lieve altitudine, in pianura nella parte orientale (Supratemperato iperumido/umido)
-  Clima temperato subcontinentale dell'Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)
-  Clima temperato subcontinentale della Pianura Padana e delle pianure alluvionali contigue (Supratemperato umido-subumido)



StudioTECNICO | Ing. Marco Balzano
Via Cancellotto Rotto, 03 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341



Clima temperato subcontinentale/semicontinentale delle pianure alluvionali dell'Italia settentrionale e delle aree collinari interne del medio-alto Adriatico (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)



STUDIO TECNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 44 di 85

11. Progetto Corine Land Cover

Il Progetto Corine Land Cover (CLC), è nato a livello europeo specificatamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale.

La prima realizzazione del progetto CLC risale al 1990 (CLC90), mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono all'anno 2000 tramite il progetto **Image & Corine Land Cover 2000**.

Il progetto CLC 2006 è frutto dell'iniziativa cofinanziata dagli stati membri e dalla Commissione Europea, ha visto l'adesione di 38 paesi tra i quali l'Italia.

I National Reference Centre on Land Use e Spatial Analysis di EIONet sono stati individuati come responsabili del progetto e National Authorities a livello nazionale.

L'ISPRA (prima APAT), ha aderito a tale iniziativa ed ha realizzato il progetto "CLC2006IT" con un approfondimento tematico al IV livello per gli ambienti naturali e semi naturali, analogamente fatto per il CLC 2000.

Operativamente, l'aggiornamento al 2006 della base informativa CLC si distacca dai precedenti prodotti in quanto, lo stato vettoriale risultante è il prodotto dell'intersezione dei cambiamenti foto interpretati tra il 2000 e il 2006, con lo stato vettoriale del CLC 2000. Utilizzando questo metodo, si intende identificare e correggere eventuali errori di classificazione presenti nello stato CLC 2000.

Il progetto ha portato alla produzione di quattro principali prodotti cartografici che sono:

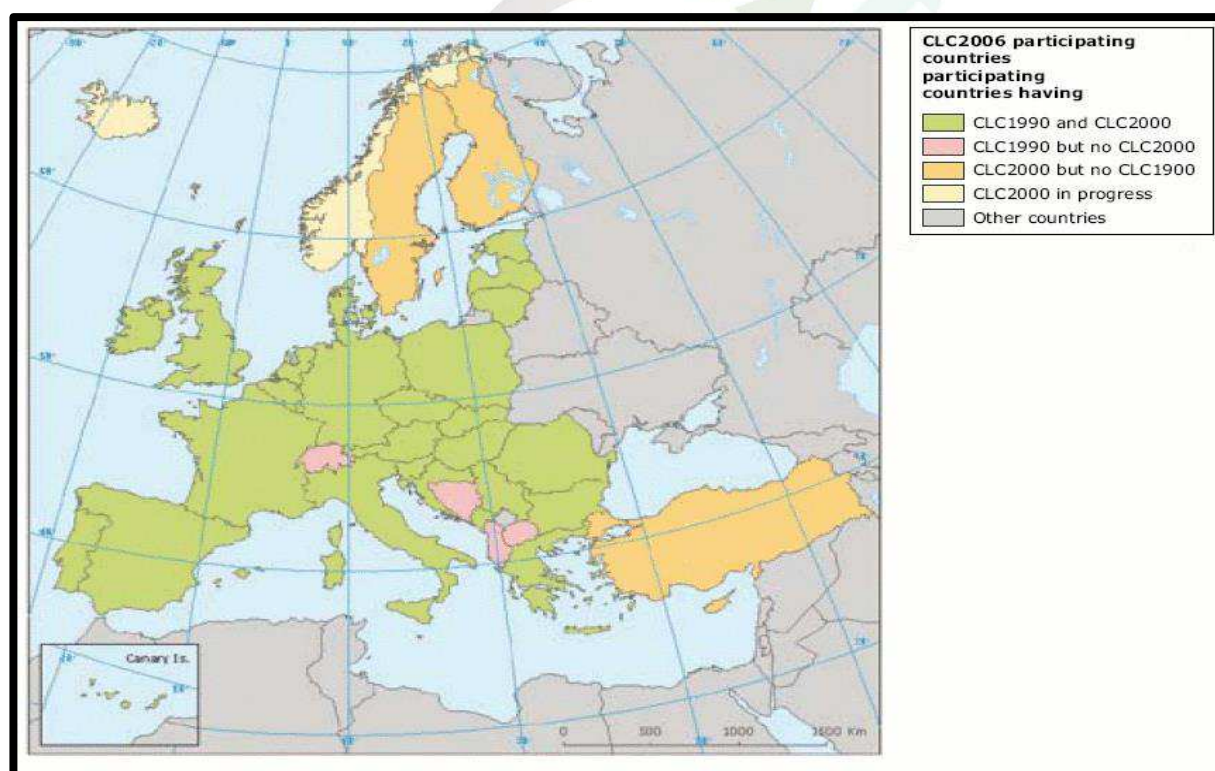
- La produzione tramite fotointerpretazione dello stato dei cambiamenti territoriali tra il 2000 e il 2006;
- La derivazione del database di uso/copertura del suolo al 2006 (CLC 2006);
- Il CLC 2000 revisionato;
- L'approfondimento del IV livello tematico dello stato CLC 2006.

L'approfondimento tematico alle aree boscate ed agli ambienti semi-naturali, garantisce un'omogeneità con la precedente base di dati e una continuità nel supporto alla

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 45 di 85

pianificazione forestale regionale ed a quella di aree naturali protette e per la tutela della biodiversità.

Il progetto prevede la realizzazione di una cartografia della copertura del suolo alla scala di 1:100.000, con una legenda di 44 voci su 3 livelli gerarchici (Vedi Tav.5). L'unità spaziale minima da cartografare è stata indicata nella misura di 25 ettari e corrisponde alla scala di rappresentazione prescelta, ad un quadrato di 5 mm di lato ed un cerchio di 2,8 mm di raggio.



Tav. 16 – Paesi partecipanti al progetto Corine Land Cover 2006 (CLC 2006) (Fonte dati ISPRA)

Sistema di nomenclatura a 44 classi su 3 livelli tematici della cartografia CLC.

1. Superfici artificiali	1.1.Zone urbanizzate di tipo residenziale	1.1.1.Zone residenziali a tessuto continuo
		1.1.2.Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
	1.2.Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	1.2.1.Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
		1.2.2.Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
		1.2.3.Aree portuali
		1.2.4. Aeroporti
	1.3.Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	1.3.1.Aree estrattive
		1.3.2. Discariche
		1.3.3. Cantieri
	1.4.Zone verdi artificiali non agricole	1.4.1.Aree verdi urbane
2. Superfici agricole utilizzate		1.4.2.Aree ricreative e sportive
	2.1.Seminativi	2.1.1.Seminativi in aree non irrigue
		2.1.2.Seminativi in aree irrigue
		2.1.3.Risaie
	2.2.Colture permanenti	2.2.1.Vigneti
		2.2.2.Frutteti e frutti minori
		2.2.3. Oliveti
	2.3.Prati stabili (foraggiere permanenti)	2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
		2.4.1.Colture temporanee associate a colture permanenti
	2.4.Zone agricole eterogenee	2.4.2.Sistemi colturali e particellari complessi
3. Territori boscati e ambienti semi-naturali		2.4.3.Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
		2.4.4.Aree agroforestali
	3.1.Zone boscate	3.1.1.Boschi di latifoglie
		3.1.2.Boschi di conifere
		3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
	3.2.Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	3.2.1.Aree a pascolo naturale e praterie
		3.2.2.Brughiere e cespuglieti
		3.2.3.Aree a vegetazione sclerofilla
		3.2.4 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
		3.3.1.Spiagge, dune e sabbie
		3.3.2.Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
	3.3.Zone aperte con vegetazione rada o assente	3.3.3.Aree con vegetazione rada
		3.3.4.Aree percorse da incendi
		3.3.5.Ghiacciai e nevi perenni

Tab. 6 – Sistema della classificazione della nomenclatura Corine Land Cover 2006 (Fonte dati ISPRA)

12. Uso del Suolo

L'area interessata per la installazione del parco fotovoltaico, ricade in una zona a vocazione agricola classificata come "Zona E" da I vigente piano regolatore del comune di Foggia, la tipizzazione dei terreni è riportata nella carta Uso del Suolo (Fonte SIT regione Puglia).

Le produzioni agricole locali sono costituite in prevalenza da cereali, in particolare grano duro, coltivazioni arboree quali oliveti per la produzione dell'olio DOP e di vigneti per la produzione di uva da tavola e da vinificazione DOP e IGT.



Tav.17 - Carta Uso del Suolo scala 1:25.000 (Fonte SIT Regione Puglia)

In relazione alla classificazione della cartografia dell'Uso del Suolo, il terreno interessato rientra nel perimetro delle aree classificate con il Codice 212 "**seminativi semplici in aree irrigue**".

13. Capacità d'Uso del Suolo

Con il termine "capacità d'uso" viene indicata la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee ed è fonte di valutazioni di merito in funzione della produttività agronomica e forestale e al rischio di eventuale degradazione dello stesso se tale risorsa venga utilizzata per finalità non appropriate.

La capacità d'uso dei suoli a fini agro-forestali, intesa come la potenzialità del suolo a ospitare e favorire l'accrescimento di piante coltivate e spontanee (Giordano A. – "Pedologia" - UTET, Torino 1999), è basata sul sistema della Land Capability Classification (LCC) definito negli Stati Uniti dal Soil Conservation Service USDA (Klingebiel e Montgomery – "Land capability classification" - Agricultural Handbook n. 210, Washington DC 1961). Il metodo di valutazione utilizzato nello specifico è stato sviluppato da un gruppo di lavoro che visto coinvolte diverse regioni italiane. Seguendo questa classificazione i suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le classi da I a IV identificano suoli coltivabili, la classe V suoli frequentemente inondati, tipici delle aree golenali, le classi VI e VII sono suoli adatti solo alla forestazione o al pascolo, l'ultima classe (VIII) suoli con limitazioni tali da escludere da ogni utilizzo a scopo produttivo.

Classi di capacità d'uso	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazioni agricole			
			Limitato	Moderato	Intenso	Limitate	Moderate	Intensive	Molto intensive
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

Tab. 7 – Tabella delle Classi della Capacità d'uso del suolo.

CLASSE	
I	I suoli hanno poche limitazioni che ne restringono il loro uso.
II	I suoli hanno limitazioni moderate che riducono la scelta delle colture oppure richiedono moderate pratiche di conservazione.
III	I suoli hanno limitazioni severe che riducono la scelta delle colture oppure richiedono particolari pratiche di conservazione, o ambedue.
IV	I suoli hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle colture oppure richiedono una gestione particolarmente accurata, o ambedue.
V	I suoli presentano rischio di erosione scarso o nullo (pianeggianti), ma hanno altre limitazioni che non possono essere rimosse (es. inondazioni frequenti), che limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VI	I suoli hanno limitazioni severe che li rendono per lo più inadatti alle coltivazioni e ne limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VII	I suoli hanno limitazioni molto severe che li rendono inadatti alle coltivazioni e che ne restringono l'uso per lo più al pascolo, al bosco o alla vita della fauna locale.
VIII	I suoli (o aree miste) hanno limitazioni che precludono il loro uso per produzione di piante commerciali; il loro uso è ristretto alla ricreazione, alla vita della fauna locale, a invasi idrici o a scopi estetici.

Tab. 8 – Caratteristiche delle classi di uso del suolo

Per l'attribuzione alla classe di capacità d'uso, si considerano 13 caratteri limitanti relativi al suolo, alle condizioni idriche, al rischio di erosione e al clima (vedi tabella di seguito). La classe viene individuata in base al fattore più limitante; all'interno della classe è possibile indicare il tipo di limitazione all'uso agricolo o forestale, con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano (es. Vis1c12) che identificano se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe di appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), a rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici ©. La classe I non ha sottoclassi perché raggruppa suoli che presentano solo minime limitazioni nei principali utilizzi. La classe di capacità d'uso attribuita a ciascuna tipologia di suolo (unità tipologiche di suolo), è stata estesa alle unità cartografiche. Quando nella stessa unità sono presenti suoli di classe diversa, viene riportata quella più diffusa.

CLASSE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sottoclasse
Profondità utile alle radici (cm)	≥100	≥75	≥50	≥25	≥25	≥25	≥10	<10	s1
Lavorabilità	facile	moderata	difficile	m. difficile	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	s2
Pietrosità superficiale >7,5 cm (%)	<0,1	0,1-1	1-4	4-15	≤15	15-50	15-50	>50	s3
Rocciosità (%)	assente	assente	<2	2-10	≤10	<25	25-50	>50	s4
Fertilità chimica	buona	parz. buona	moderata	bassa	da buona a bassa	da buona a bassa	molto bassa	qualsiasi	s5
Salinità	non salino (primi 100 cm)	leggerm. salino (primi 50cm) e/o moderat. salino (tra 50 e 100 cm)	moderat. salino (primi 50cm) e/o molto salino o estrem. salino (tra 50 e 100 cm)	molto salino o estrem. salino primi 100 cm	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	s6
Drenaggio	buono, mod. rapido, rapido	mediocre	lento	molto lento	da rapido a molto lento	da rapido a molto lento	da rapido a molto lento	impedito	w7
Rischio di inondazione	nessuno	raro e ≤2gg	raro e da 2 a 7gg o occasionale e ≤2gg	occasionale e >2gg	frequente e/o golene aperte	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	w8
Pendenza (%)	<10	<10	<30	<30	<10	<60	≥60	qualsiasi	e9
Rischio di franosità	assente	basso	basso	moderato	assente	elevato	molto elevato	qualsiasi	e10
Erosione attuale	molto scarsa	scarsa	moderata	elevata	assente	molto elevata	qualsiasi	qualsiasi	e11
Rischio di deficit idrico	assente	lieve	Moderato; forte con irrigazione	forte senza irrigazione; molto forte con irrigazione	da assente a molto forte (con irrigazione)	molto forte senza irrigazione	qualsiasi	qualsiasi	c12
Interferenza climatica	nessuna o molto lieve	lieve	moderata (200-800 m)	da nessuna a moderata	da nessuna a moderata	forte (800-1600 m)	molto forte (>1600 m)	qualsiasi	c13

Tab 9 – Schema interpretativo per la valutazione delle capacità dei suoli



Tav. 18 – Inquadramento territoriale Land Capability Classificatio LCC scala 1: 40.000 (Fonte dati SIT Puglia)

Dalla lettura della cartografia della LCC della Regione Puglia risulta che il terreno rientra in Classe II s di facile lavorazione.

13.1 Tessitura del Terreno

I costituenti inorganici sono presenti nel suolo sotto forma di particelle aventi le dimensioni più svariate, per definizione abbiamo:

- Scheletro: frazione costituita da particelle aventi $\varnothing$ superiore a 2 mm.;
- Terra fina: frazione costituita da particelle aventi $\varnothing$ inferiore a 2 mm.

La tessitura o granulometria rappresenta la ripartizione percentuale delle particelle costituenti la terra fina in funzione delle loro dimensioni. Essa varia nei diversi suoli e costituisce uno dei parametri di riferimento propri di certi sistemi di classificazione. Alla tessitura sono collegabili direttamente o indirettamente, importanti proprietà del suolo come ad esempio:

- Permeabilità all'aria e all'acqua;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 52 di 85

- Plasticità;
- Capacità idrica;
- Capacità di scambio

La tessitura è una delle più importanti caratteristiche del suolo e non subisce modificazioni in seguito alle più comuni pratiche agronomiche. A tessitura si esprime misurando in quale percentuale le particelle costituenti sono ripartite in classi granulometriche, ossia in frazioni che abbiano un diametro compreso entro determinati limiti. Per semplicità e chiarezza viene associato ad ogni classe un termine convenzionale per cui si parla di **SABBIA, LIMO E ARGILLA**.

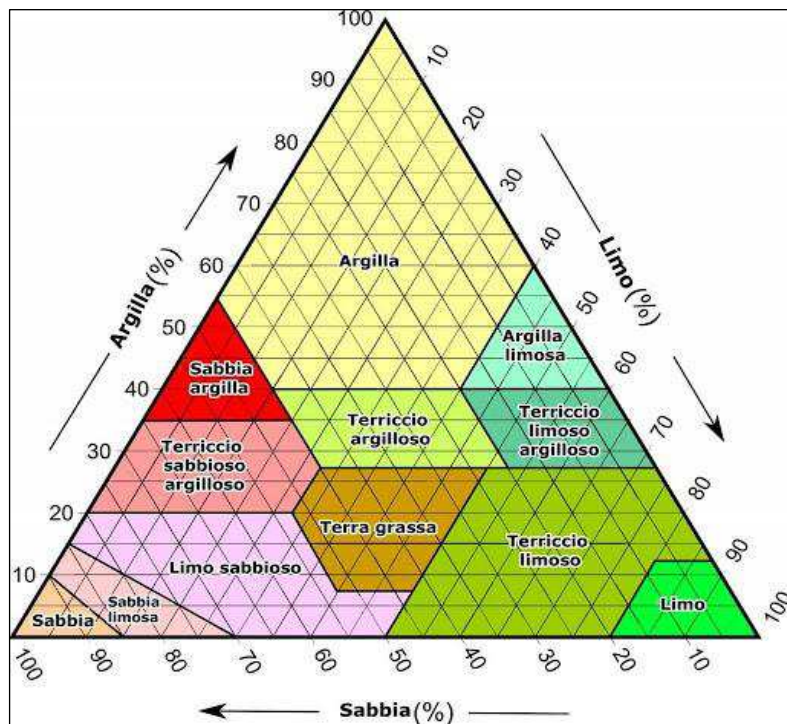
Le classificazioni attualmente adottate nel campo della chimica del terreno sono tre, in particolare:

- A. Classificazione Della Società Internazionale Scienza del Suolo (ISSS);
- B. Classificazione del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti (USDA);
- C. Classificazione della Società Italiana Scienza del Suolo (SISS).

Classi Granulometriche del Terreno

<i>Classificazione</i>	<i>Frazione</i>	<i>Diametro delle particelle in mm.</i>
ISSS	Sabbia Grossa	2 – 0,2
	Sabbia Fine	0,2 – 0,02
	Limo	0,002 – 0,002
	Argilla	< 0,0002
USDA	Sabbia molto Grossa	2 – 1
	Sabbia Grossa	1 – 0,5
	Sabbia Media	0,5 – 0,25
	Sabbia Fine	0,25 – 0,10
	Sabbia molto Fine	0,10 – 0,05
	Limo	0,05 – 0,002
	Argilla	< 0,002
SISS	Sabbia Grossa	2 – 0,2
	Sabbia Fine	0,2 – 0,05
	Limo Grossolano	0,05 – 0,02
	Limo Fine	0,02 – 0,002
	Argilla	< 0,002

Tab. 10 - Il sistema di riferimento più utilizzato è quello **USDA** di cui di seguito una rappresentazione grafica.



Tav. 11 – Tabella Classificazione granulometrica USDA

La classificazione USDA è la più usata e definisce le classi diametriche della terra fine sono così definite:

- A. Argille = particelle aventi un diametro $< 2\mu\text{m}$;
- B. Limo = particelle di terra con diametro $2 \div 50\mu\text{m}$;
- C. Sabbia = particelle con diametro compreso $20\mu\text{m} \div 2\text{ mm}$.

La sabbia viene a sua volta suddivisa in sottoclassi:

- sabbia molto fine $50 \div 100\mu\text{m}$;
- sabbia fine $100 \div 250\mu\text{m}$;
- sabbia media $250 \div 500\mu\text{m}$;
- sabbia grossa $500 \div 1\text{ mm}$;
- sabbia molto grossa $1 \div 2\text{ mm}$.

La proporzione relativa alle singole frazioni determina la classe tessiturale di appartenenza del suolo e secondo la classificazione USDA sono 12:

1. Sabbiosa
2. Sabbioso franco
3. Limosa
4. Franco sabbiosa
5. Franca
6. Franco limosa
7. Franco sabbiosa argillosa

8. Franco argillosa
9. Franco limosa argillosa
10. Argilloso sabbioso
11. Argilloso limoso
12. Argillosa

I migliori terreni per la coltivazione delle piante sono quelli franchi o di medio impasto aventi le seguenti caratteristiche:

- contenenti una percentuale di sabbia ($35 \div 55\%$), questo permette una buona aerazione, una buona ossigenazione dell'apparato radicale e una buona circolazione dell'acqua;
- contenenti una percentuale di argilla ($10 \div 25\%$) tale da mantenere un giusto grado di umidità nei periodi di scarsa piovosità, di dare corpo e struttura al terreno e di trattenere i nutrienti;
- contenenti una frazione di scheletro trascurabile.

Nei terreni di medio impasto il limo risulta presente con percentuali variabili comprese $25 \div 45\%$, meno è la presenza di limo e migliore ne risulta la qualità del terreno.

13.2 Componenti elementari del terreno e modalità di prelievo

Per la determinazione delle caratteristiche chimico fisiche del suolo, dall'appezzamento di terreno individuato in Catasto terreni del comune di Foggia al Foglio 70 p.lle 1-46 e Foglio 72 p.lle 35-37-82-83-284, escludendo una fascia perimetrale di mt. 10,00 dalle strade, dalle capezzagne e dalle altre tare presenti, si è proceduto a prelevare dei campioni di terreno procedendo con il metodo a croce, rimuovendo la vegetazione eventualmente presente alla profondità di cm. 15.0 utilizzando una vanga opportunamente pulita per lo scopo. Sono stati prelevati n.15 campioni elementari di terreno di circa kg. 0,500 cadauno e posti in un contenitore pulito da cui successivamente sono stati riposti su di un telo pulito dal quale, dopo opportuna miscelazione, è stato ottenuto il campione globale omogeneo di circa kg. 1,00.

Il campione globale è stato consegnato presso il laboratorio BonassisaLab SRL nella zona Ind.le di Foggia con identificativo di sigillo Blab 072742 in data 23/07/2021 per la richiesta dei seguenti parametri:

- Granulometria;
- presenza di scheletro;
- %Argilla;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 55 di 85

- %Limo;
- % Sabbia;
- % Terra fine;
- Ph estratto 1:2,5 in acqua;
- Carbonio Organico;
- Capacità di Scambio Catonico.
- Sostanza Organica

13.3 Profondità utile

La profondità utile è quella che risulta dal franco di coltivazione e nel caso in questione questo valore è $\geq$ cm. 75, pertanto il terreno rientra in II Classe.

13.4 Lavorabilità

La lavorabilità del terreno tiene in considerazione diversi parametri di natura prettamente fisica, la giacitura del terreno, la sua natura in termini di granulometria e della presenza di elementi litoidali di superficie e in profondità

Dalla ricognizione in sito, si è potuto riscontrare come il terreno di natura franco argillosa presenti una discreta presenza di elementi litoidali per cui la lavorabilità si presenta agevole e conforme per i terreni che rientrano in II Classe.

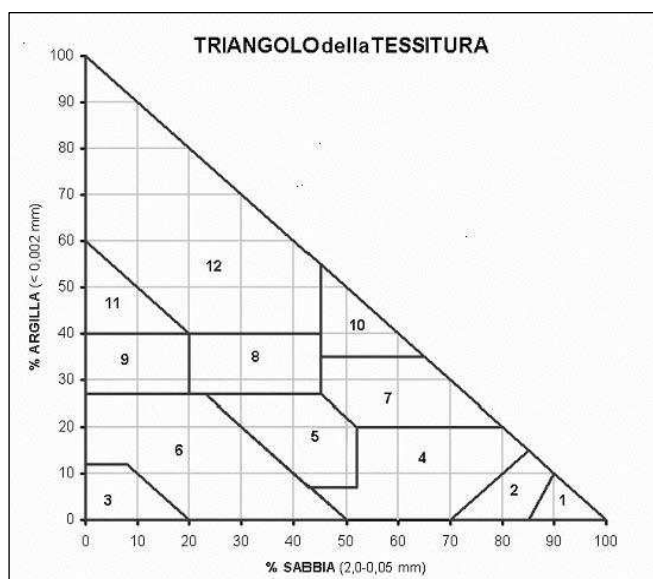
13.5 Tessitura superficiale

In data 05/08/2021 è stato rilasciato il rapporto di prova n. 21LA46042 da cui sono emersi i seguenti dati:

Sono stati:

Scheletro: g/kg 46,0;
Argilla: g/kg 397;
Limo: g/kg 197;
Sabbia: g/kg 408

Il terreno in questione dal punto di vista granulometrico è di tipo **FRANCO**.



Tav. 11 – Triangolo della tessitura

Legenda	Codice	Descrizione	Raggruppamento
1	S	Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
2	SF	Sabbioso Franco	
3	L	Limoso	Franco
4	FS	Franco Sabbioso	Tendenzialmente Sabbioso
5	F	Franco	Franco
6	FL	Franco Limoso	
7	FSA	Franco Sabbioso Argilloso	
8	FA	Franco Argilloso	Tendenzialmente Argilloso
9	FLA	Franco Limoso Argilloso	
10	AS	Argilloso Sabbioso	
11	AL	Argilloso Limoso	
12	A	Argilloso	

Tab. 12 – Classificazione del Suolo

13.6 Azoto totale

Esprime la dotazione nel suolo delle frazioni di azoto organico. Il valore di azoto totale può essere considerato un indice di dotazione azotata del terreno, comunque non strettamente correlato alla disponibilità dell'azoto per le piante ed ha quindi di per sé un limitato valore pratico nella pianificazione degli apporti azotati. Un'eccessiva disponibilità di N nel suolo provoca un ritardo di fioritura, fruttificazione e maturazione, una minor resistenza al freddo e ai parassiti, un aumento dei consumi idrici e un accumulo di nitrati nella pianta.

Dai dati di laboratorio l'azoto totale è risultato g/kg 0,3, da cui si evince che il terreno ha una bassa dotazione di N totale.

Azoto totale (g/Kg)	
<0,5	Molto bassa
0,5-1,0	Bassa
1,1-2,0	Media
2,1-2,5	Elevata
>2,5	Molto elevata

Tab. 13 – Fonte dati Università di Torino

13.7 Rapporto C/N

Questo parametro, ottenuto dividendo il contenuto percentuale di carbonio organico per quello dell'azoto totale, è utilizzato per quantificare il grado di umificazione del materiale organico nel terreno. Tale rapporto è generalmente elevato in presenza di notevoli quantità di residui vegetali indecomposti (paglia, stoppie, ecc.), dato il basso contenuto in sostanze azotate, e diminuisce all'aumentare dei composti organici ricchi d'azoto (letame, liquami), in caso di rapida mineralizzazione della sostanza organica o di un'ingente presenza di azoto minerale. I terreni con un valore compreso tra 9 e 12 hanno una buona dotazione di sostanza organica, ben umificata ed abbastanza stabile nel tempo.

Il risultato delle analisi riporta un valore di 45,9 che risulta elevato

Rapporto C/N		
< 9	Basso	Mineralizzazione veloce
9 -12	Equilibrato	Mineralizzazione normale
> 12	Elevato	Mineralizzazione lenta

Tab. 14 – Fonte dati Regione Campania

13.8 Sostanza organica

Rappresenta circa l'1-3 % della fase solida in peso e il 12-15% in volume; ciò significa che essa costituisce una grossa parte delle superfici attive del suolo e, quindi, ha un ruolo fondamentale sia per la nutrizione delle piante (mineralizzazione e rilascio degli elementi nutritivi, sostentamento dei microrganismi, trasporto di P e dei microelementi alle radici, formazione del complesso di scambio dei nutrienti) e sia per la struttura del terreno (aerazione, aumento della capacità di ritenzione idrica nei suoli sabbiosi, limitazione nella formazione di strati impermeabili nei suoli limosi, limitazione, compattamento ed erosione nei suoli argillosi); spesso i terreni agricoli ne sono deficitari. Comunemente il contenuto in sostanza organica viene stimato

indirettamente moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un coefficiente di conversione pari a 1,724.

Dai dati delle analisi la dotazione della Sostanza Organica è risultata g/100g. 26,9 risultando di elevato contenuto.

Dotazione di Sostanza organica (%)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
basso	<0,8	< 1,0	< 1,2
normale	0,8 – 2,0	1,0 – 2,5	1,2 – 3,0
elevato	> 2,0	> 2,5	> 3,0

Tab. 15 – elaborazione GTA

13.9 Potassio scambiabile

Il K è presente nel suolo in diverse forme: non disponibile (all'interno di minerali primari), poco disponibile (negli interstrati dei minerali argillosi) e disponibile (sotto forma di ioni scambiabili o disciolto nella soluzione del suolo); la sua disponibilità per le piante dipende dal grado di alterazione dei minerali e dal contenuto di argilla. La forma utile ai fini analitici è quella scambiabile, ossia quella quota di K presente nel suolo cedibile dal complesso di scambio alla soluzione circolante o da questa restituita e quindi più disponibile all'assorbimento. Il K nella pianta regola la permeabilità cellulare, la sintesi di zuccheri, proteine e grassi, la resistenza al freddo e alle patologie, il contenuto di zuccheri nei frutti. Spesso la carenza di K è solo relativa, nel senso che la pianta manifesta sintomi da carenza di K, ma in realtà la causa non è la bassa dotazione di tale elemento nel terreno, bensì l'antagonismo con il Mg (che se presente ad alte concentrazioni viene assorbito in grande quantità a discapito del K).

Il valore del potassio scambiabile riscontrato nei terreni oggetto di indagine è risultato meq/100g 1,1 risultando valore medio.

Dotazioni di K scambiabile (ppm)			
Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA-L)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS)
basso	< 80	< 100	< 120
medio	80-120	100-150	120-180
elevato	> 120	>150	>180

Tab. 16 – elaborazione GTA

13.10 Fosforo assimilabile

Questo elemento si trova nel suolo in forme molto stabili e quindi difficilmente solubili (la velocità con cui il fosforo viene immobilizzato in forme insolubili dipende da pH, contenuto in Ca, Fe e Al, quantità e tipo di argilla e di sostanza organica). Il fosforo è presente sia in forma inorganica (fosfati minerali), sia in forma di fosforo organico (in residui animali e vegetali); la mineralizzazione del fosforo organico aumenta all'aumentare del pH. Agevola la fioritura, l'accrescimento e la maturazione dei frutti oltre che un miglior sviluppo dell'apparato radicale. Si propone di utilizzare le classi di dotazione proposte dalla SILPA e riportate nella tabella sottostante. Il valore del Fosforo assimilabile è risultato mg/kg 35, valore molto elevato come si evidenzia dalla tabella sottostante.

Dotazioni di P assimilabile (ppm)		
Giudizio	Valore P Olsen	Valore P Bray-Kurtz
molto basso	<5	<12,5
basso	5-10	12,5-25
normale	11-30	25,1-75
molto elevato	> 30	>75

Tab. 17 – elaborazione GTA

13.11 Rocciosità

La rocciosità presenta valori molto scarsi propri dei terreni che rientrano in I Classe.

13.12 Fertilità orizzontale superficiale

13.12.1 Reazione del terreno (pH in acqua)

Indica la concentrazione di ioni idrogeno nella soluzione circolante nel terreno; il suo valore dà un'indicazione sulla disponibilità di molti macro e microelementi ad essere assorbiti. Il pH influisce sull'attività microbiologica (ad es. i batteri azotofissatori e nitrificanti prediligono pH subacidi-subalcalini, gli attinomiceti prediligono pH neutri-subalcalini) e sulla disponibilità di elementi minerali, in quanto ne condiziona la solubilità e quindi l'accumulo o la lisciviazione.

La reazione del terreno (Ph) è risultata del valore di 8,13 e risulta tendenzialmente alcalino, tale valore è prossimo al limite massimo per determinare un buon espletamento delle attività agronomiche.

13.12.2 Capacità di Scambio Cationico

Esprime la capacità del suolo di trattenere sulle fasi solide, ed in forma reversibile, una certa quantità di cationi, in modo particolare calcio, magnesio, potassio e sodio. La CSC è correlata al contenuto di argilla e di sostanza organica, per cui più risultano elevati questi parametri e maggiore sarà il valore della CSC. Un valore troppo elevato della CSC può evidenziare condizioni che rendono non disponibili per le colture alcuni elementi quali potassio, calcio, magnesio. Viceversa un valore troppo basso è indice di condizioni che rendono possibili perdite per dilavamento degli elementi nutritivi. E' necessario quindi tenere conto di questo parametro nella formulazione dei piani di concimazione, ad esempio prevedendo apporti frazionati di fertilizzanti nei suoli con una bassa CSC. Pertanto una buona CSC garantisce la presenza nel suolo di un pool di elementi nutritivi conservati in forma labile e dunque disponibile per la nutrizione vegetale

Nel caso in questione il valore riscontrato dalle analisi è risultato di meq/100g 14,3 e si colloca all'interno dei valori medi determinando un buon valore di fertilità collocando il terreno in I Classe.

Capacità Scambio Cationico (meq/100 g)	
< 10	Bassa
10-20	Media
> 20	Elevata

Tab. 18 – Fonte SILPA

13.13 Drenaggio

Il drenaggio è la capacità del suolo di smaltire le acque in eccesso in funzione delle sue caratteristiche intrinseche. Il terreno presenta una giacitura pianeggiante e lo scolo delle acque viene garantito dalla permeabilità del terreno

Essendo buono il drenaggio del terreno il suolo rientra in I Classe.

13.14 Inondabilità

I terreni di giacitura pianeggianti non si trovano all'interno di aree a rischio inondazione, pertanto il terreno rientra in I Classe.

13.15 Pendenza

La natura pianeggiante dell'area con pendenza < 10% colloca il terreno in I Classe;

13.16 Rischio di franosità

Il rischio derivante dalla franosità è legato all'orografia del terreno che nel caso in questione è di natura pianeggiante per cui scevro da possibili eventi di natura franosa dovuti all'attività delle lavorazioni meccaniche e dagli effetti del ruscellamento superficiale delle acque meteoriche.

Nel caso specifico il rischio è assente e la mancanza di fenomeni franosi di superficie portano il terreno a rientrare in I Classe

13.17 Erosione

Il rischio di erosione potenziale è determinato dalle caratteristiche intrinseche del suolo e dai fattori ambientali esterni di natura meteorica debole pertanto il terreno rientra in I Classe.

13.18 Rischio di deficit idrico AWW /Available Water Capacity)

Tale parametro indica la capacità massima di acqua presente in un terreno utilizzabile dalle piante, nel caso in questione la buona capacità di drenaggio delle acque superficiali è molto efficace e pertanto il terreno rientra in I Classe.

13.19 Interferenze climatiche

Per la determinazione delle interferenze climatiche si sono presi in considerazione i dati storici della climatologia e delle precipitazioni registrati da ARPA Puglia in un periodo temporale di un anno e la piovosità media dell'area è risultata attestarsi tra i 500-600 mm/anno rientrando tra i valori di terreno appartenenti alla I Classe.

Sulla base di tutti i dati acquisiti e delle relative Classi, è possibile giungere ad una definizione oggettiva della capacità d'uso del suolo come riportato nella seguente tabella.

CLASSE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Sottoclasse
PARAMETRI	Uso agricolo				Pascolo e forestazione			nulla	
Profondità utile alle radici		X							s1
Lavorabilità		X							s2
Pietrosità superficiale >7,5cm(%)	X								s3

Rocciosità (%)	X								s4
Fertilità chimica	X								s5
Salinità				NC					s6
Drenaggio	X								w7
Rischio di inondazione	X								w8
Pendenza (%)	X								e9
Rischio di franosità	X								e10
Erosione attuale	X								e11
Rischio di deficit idrico	X								e12
Interferenza climatica	X								e13

Tab. 19 – Classificazione della LCC (*Land Capability Classification*)

Come si evince dai risultati rappresentati nella tabella le particelle di terreno individuate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risultano compresi tra la I e II Classe e sono pertanto, idonei all'uso agricolo ma allo stesso tempo presentano diversi fattori limitanti dal punto di vista dei parametri chimico fisici che denotano una bassa dotazione degli elementi nutrizionale presenti nel terreno.

I parametri di valutazione dei suoli sono 13, dei quali la salinità non è stata presa in considerazione, dei restanti parametri 10 ricadono in I Classe, 2 in Classe II.

Per poter classificare un terreno appartenente ad una sola delle otto Classi della LCC (*Land Capability Classification*), tutti i parametri di valutazione dovrebbero coincidere con la stessa classe, evento molto improbabile ma non del tutto impossibile. Allo stato attuale non vi sono evidenze riconosciute a livello internazionale di una qualsiasi metodologia contenente formule particolari per l'attribuzione di un terreno ad una singola Classe come non esiste neanche una metodologia che determini un valore di una media ponderale tra le varie Classi.

Per queste ragioni si ritiene che il terreno in oggetto rientra di fatto in I Classe in ragione dei numerosi fattori emersi dalle caratteristiche orografiche del sito e dai riscontri sul campione di terreno analizzato che collocano tali suoli il Classe I che è la prevalente.

14. Analisi di laboratorio



LAB N° 0328 L

Rapporto di prova n°: **21LA46042** del 05/08/2021

Spett.
Studio Tecnico Agronomico Gravina Srl
Via Ignazio D'Addeda N. 328
71122 Foggia (FG)

Prodotto: **Terreni e Suoli**

Descrizione: **N.011-2021 - Codice Etichetta: 072742 - Data Prelievo Campione Terreno: 13/07/2021 - Terreno - Az.Agr. Cirulli - Via Tratturo Castiglione - Località: Faraniello (FG) - Foglio 70 p.lle1-46 - Foglio 72 p.lle 35-37-82-83-284**

Data accettazione: **23/07/2021**

Data inizio analisi: **23/07/2021** Data fine analisi: **05/08/2021**

Campionamento a cura di: **Cliente**

Risultati analitici

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	LOQ	Data inizio Data fine
Calcare totale DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V.1	g/kg	150,0	5	23/07/2021 04/08/2021
*Capacità di scambio cationico con bario cloruro e trietanolammina DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIII. 2	meq/100g	14,3	1	23/07/2021 05/08/2021
*Granulometria DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II. 6				29/07/2021
*- Scheletro DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1	g/kg	46,0	0,1	29/07/2021 29/07/2021
*- Argilla DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II. 6	g/kg	397	0,1	29/07/2021 29/07/2021
*- Limo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II. 6	g/kg	197	0,1	29/07/2021 29/07/2021
*- Sabbia DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II. 6	g/kg	406	0,1	29/07/2021 29/07/2021
*- Terra Fine DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1	g/kg	954,0	0,1	29/07/2021 29/07/2021
pH estratto 1:2.5 in Acqua DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. III. 1	unità di pH	8,13	1,68	23/07/2021 04/08/2021
*Calcare attivo DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. V.1	g/kg	78,0	1	23/07/2021 04/08/2021

Laboratorio iscritto nell'elenco della regione Puglia (num.45P) e nell'elenco della regione Emilia Romagna (num.008/RA/004) per l'effettuazione delle analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari.
Laboratorio operante in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e successive modifiche.
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di Prova è firmato con sistema digitale.

Pagina 1 di 2

BonassisaLab SRL
Sede Foggia: S.S. 16 Km 684,300 Z.I. ASI 71122 Foggia Email segreteria@bonassisa.it Tel. 0881339692 Fax. 0230132136
Sede Lavezzola: via dell'Industria, n. 8 int.1 48017 Lavezzola (RA) Email segreteria@bonassisa.it
Sede Ferrara: Via Traversagno, 33 int. 20 - 44122 Ferrara Email segreteria.ferrara@bonassisa.it Tel: 0532473808 Fax: 0230136980

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 64 di 85



LAB N° 0328 L

segue Rapporto di prova n°: **21LA46042** del 05/08/2021

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	LOQ	Data inizio Data fine
Carbonio Organico (Walkey-Black) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. VII.3	g/kg	15,6	0,1	23/07/2021 30/07/2021
*Azoto totale (metodo Kjeldhal) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIV.2 + XIV.3 DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002	g/kg	0,3	0,1	23/07/2021 30/07/2021
Fosforo assimilabile (metodo Olsen) DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XV.3	mg/kg	35	1	30/07/2021 30/07/2021
*Potassio scambiabile DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. XIII.5	meq/100g	1,1	0,1	05/08/2021 05/08/2021
*Rapporto C/N POP 02/646 Rev. 0 2013		45,9	1	23/07/2021 30/07/2021
*Sostanza Organica DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. VII.3	g/kg	26,9	0,1	23/07/2021 30/07/2021

(*): Prova non accreditata da ACCREDIA

LOQ = limite di quantificazione; U.M.= unità di misura; NR = valore inferiore al LOQ; LOD = limite di rilevabilità

L'incertezza di misura indicata sul rapporto di prova viene espressa come segue:

- incertezza estesa con fattore di copertura k=2 ad un livello di probabilità p=95% per le determinazioni chimiche.

- intervallo di confidenza ad un livello di probabilità p=95% con fattore di copertura k=2 per le determinazioni microbiologiche.

Qualora la normativa di riferimento non preveda regole decisionali e salvo richiesta del Cliente, il Laboratorio non tiene conto dell'incertezza nel rilasciare dichiarazioni di conformità.

Il recupero è stato calcolato in fase di validazione del metodo ed è compreso tra 70 e 120%.

I dati non sono corretti per il recupero.

Il presente Rapporto di Prova è valido a tutti gli effetti di legge ai sensi degli art. 16 R.D. 1 marzo 1928 n. 842 - art. 16 e 18 Legge 19 luglio 1957 n. 679 - D.M. 21 giugno 1978 - art. 8 c.3 D.M. 25 marzo 1986.

I risultati analitici contenuti nel presente Rapporto di Prova sono riferiti esclusivamente al campione pervenuto in laboratorio che il committente, sotto la propria responsabilità, ha dichiarato essere corrispondente a quanto indicato nella descrizione.

Le prove indicate nel presente Rapporto di Prova sono eseguite presso la sede di Foggia se non diversamente specificato.

Le Prove eseguite presso la sede di Ferrara non sono oggetto di accreditamento Accredia.

**Il responsabile tecnico di
laboratorio divisione
Environment**

Nicodemo Pagone

**Ordine Dei Chimici
della Provincia di Bari
n°. A434**

Il Direttore del Laboratorio

Lucia Bonassisa

**Ordine Nazionale Biologi n.
045438**

Fine del rapporto di prova n° 21LA46042

Laboratorio iscritto nell'elenco della regione Puglia (num.45P) e nell'elenco della regione Emilia Romagna (num.008/RA/004) per l'effettuazione delle analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle industrie alimentari.
Laboratorio operante in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e successive modifiche.
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di Prova è firmato con sistema digitale.

Pagina 2 di 2

BonassisaLab SRL

Sede Foggia: S.S. 16 Km 684,300 Z.I. ASI 71122 Foggia Email segreteria@bonassisa.it Tel. 0881339692 Fax. 0230132136

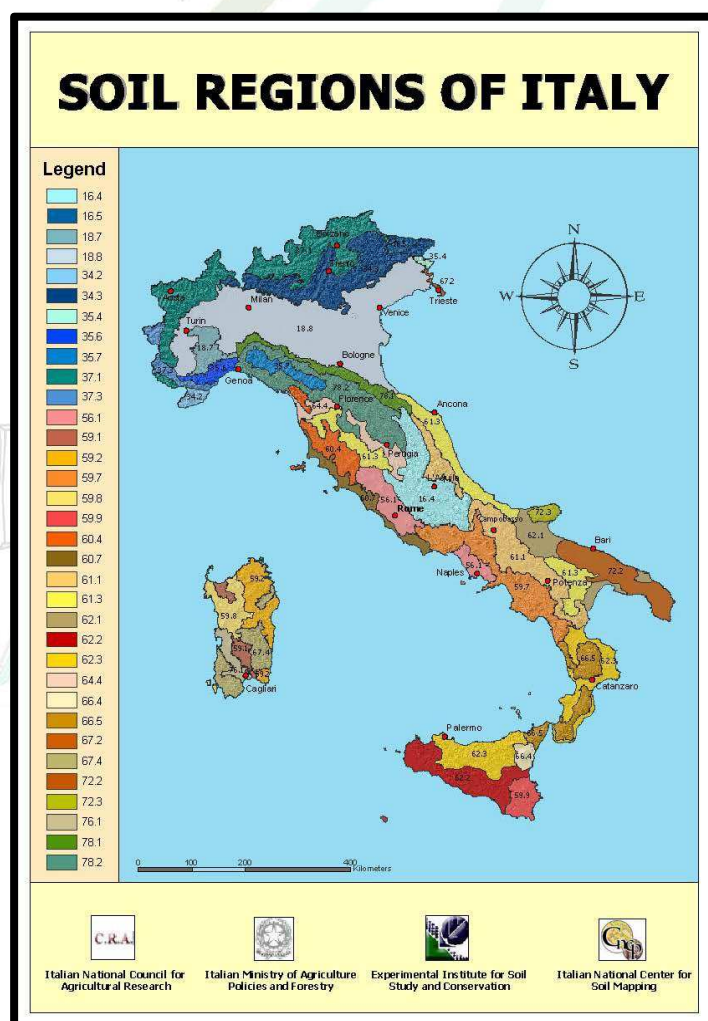
Sede Lavezzola: via dell'Industria, n. 8 int.1 48017 Lavezzola (RA) Email segreteria@bonassisa.it

Sede Ferrara: Via Traversagno, 33 int. 20 - 44122 Ferrara Email segreteria.ferrara@bonassisa.it Tel: 0532473808 Fax: 0230136980

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 65 di 85

15. Inquadramento pedologico dell'Area

La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia a scala 1:5.000.000 è il primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale. Le Regioni Pedologiche, definite in accordo con "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1", sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. Relazionare la descrizione dei principali processi di degrado del suolo alle regioni pedologiche invece che alle unità amministrative, permette di considerare le specificità locali, evitando al contempo inutili ridondanze. La banca dati delle regioni pedologiche è stata integrata con i dati Corine Land Cover e della banca dati nazionale dei suoli per evidenziare le caratteristiche specifiche dei suoli.



Tav. 19 – Carta delle regioni pedologiche d'Italia

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 66 di 85

La regione pedologica dove ricade il progetto dell'impianto fotovoltaico, è classificata come **Regione Pedologica 62.1 e Provincia Pedologica 37** ed ha la seguente caratterizzazione:

Tavoliere e piane di Metaponto, del tarantino e del brindisino (62.1)

Estensione: 6377 km².

Clima: mediterraneo subtropicale, media annua delle temperature medie medie: 12-17°C; media annua delle precipitazioni totali: 400-800 mm; mesi più piovosi: ottobre e novembre; mesi siccitosi: da maggio a settembre; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

Pedoclima: regime idrico e termico dei suoli: xerico e xerico secco, termico.

Geologia principale: depositi alluvionali e marini prevalentemente argillosi e franchi del Quaternario, con travertini.

Morfologia e intervallo di quota prevalenti: pianeggiante, da 0 a 200 m s.l.m.

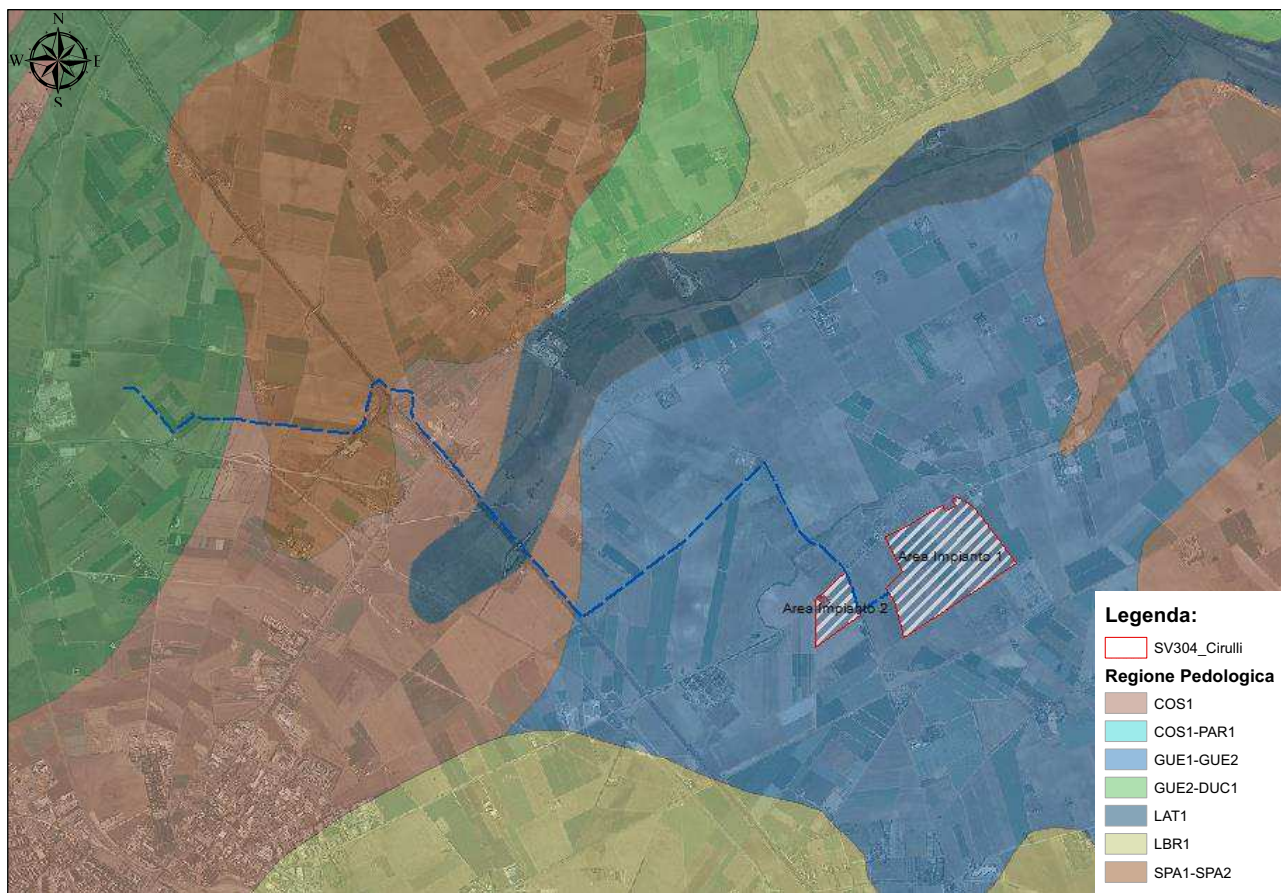
Suoli principali: suoli con proprietà vertiche e riorganizzazione dei carbonati (Calcic Vertisols; Vertic, Calcaric e Gleyic Cambisols; Chromic e Calcic Luvisols; Haplic Calcisols); suoli alluvionali (Eutric Fluvisols).

Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 1^a, 2^a e 3^a classe, con limitazioni per tessitura eccessivamente argillosa, pietrosità, aridità e salinità.

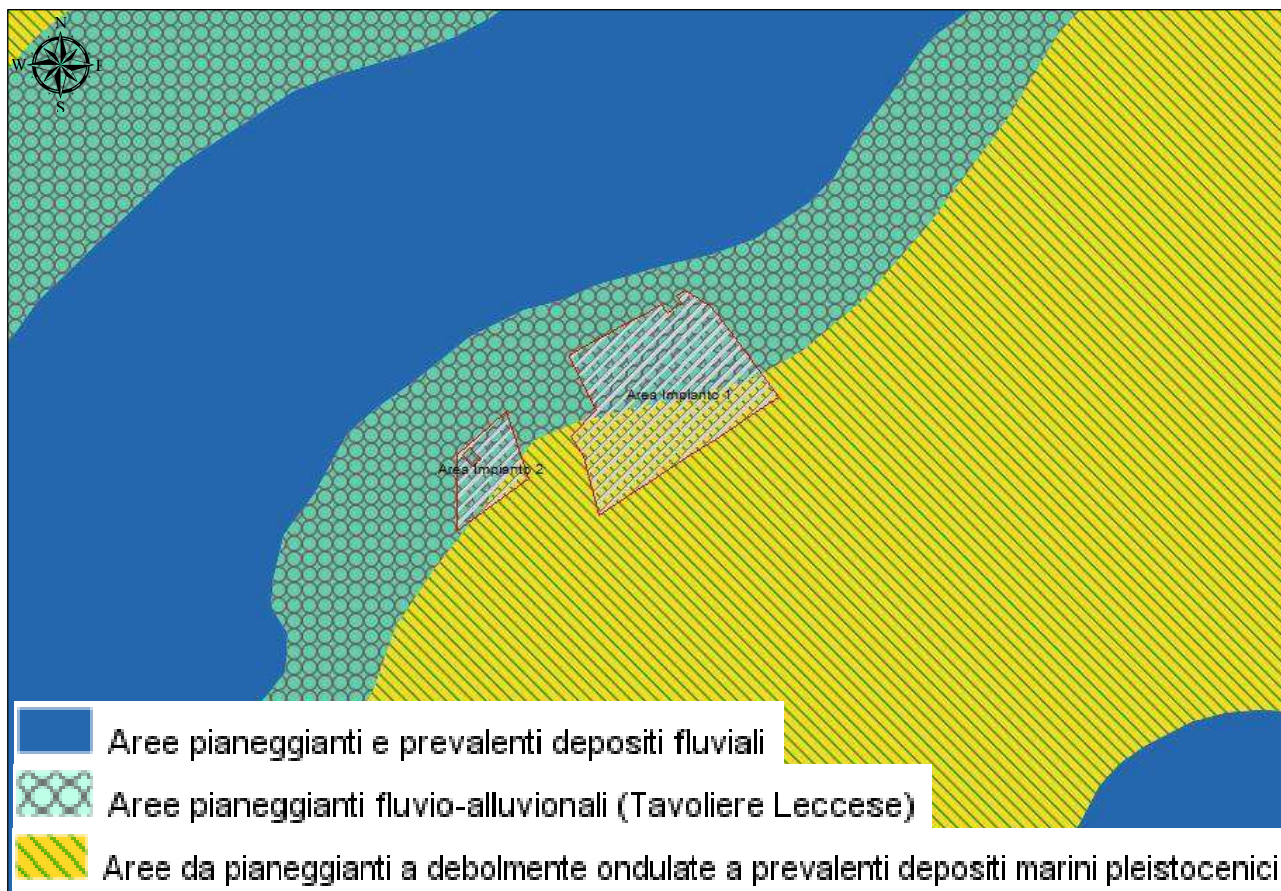
Processi degradativi più frequenti: regione a forte competizione tra usi diversi e per l'uso della risorsa idrica; localizzati i fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso irriguo di acque salmastre, generalizzato lo scarso contenuto in sostanza organica nei suoli agrari.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 67 di 85



Tav. 20 – Carta dei Suoli Regione e provincia pedologica scala 1:40.000 (Fonte dati CRA)



Tav. 21 – Carta Ecopedologica scala 1:25.000 (Fonte dati Minambiente)

16. Interferenze dell'impianto fotovoltaico con le produzioni agricole

Per determinare se la presenza di un impianto fotovoltaico con il suo funzionamento possa determinare delle alterazioni al normale svolgimento delle attività agricole, bisogna conoscere i principi su cui si fonda il concetto di energia rinnovabile da fonte solare.

Tale risorsa, praticamente illimitata, ha dovuto scontare un lungo periodo di sperimentazione in cui furono costruiti i primi impianti pilota tra cui uno in Puglia di Enea sul Monte Aquilone nell'agro di Manfredonia. All'epoca le tecnologie non erano alla portata del mercato ordinario e solo con la presa di coscienza che le fonti primarie di origine fossile non sarebbero state a lungo disponibili e di contro i costi per la loro estrazione sempre maggiori, hanno fatto in maniera tale che sul mercato, sotto la spinta di incentivi statali, si cominciassero a diffondere dapprima impianti di piccola e media potenza e poi a impianti di taglia sempre più importante. La Puglia, dagli anni 2007 agli anni 2010, con il boom delle tariffe incentivanti con cui il Ministero dello Sviluppo Economico ha inteso premiare la diffusione degli impianti F.E.R., ha creato di fatto un volano molto importante per le imprese del settore eolico e fotovoltaico e che hanno visto crescere in maniera importante in Puglia il numero di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Nell'arco di questi anni, tutti gli impianti presenti sul territorio, risultano integrati nel contesto paesaggistico la loro presenza non ha portato influenze negative sugli habitat di flora e fauna.

Oggi, con la consapevolezza che l'energia elettrica è un bene sempre più prezioso e che la sua domanda è di anno in anno sempre più crescente, soprattutto da parte di quei paesi come la Cina, l'India e il Brasile, che sono diventati i nuovi produttori di ricchezza con i loro PIL a due cifre, c'è la piena consapevolezza che l'attuale sistema di produzione di energia elettrica deve trovare l'alternativa agli impianti di produzione di energia elettrica tradizionali alimentati da fonte fossile e da quelli a propulsione nucleare, in favore di centrali elettriche che producono energia da fonte rinnovabile compatibile con gli obiettivi di salvaguardia per l'ambiente e per la vita dell'uomo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 70 di 85



StudioTECNICO | Ing. Marco Balzano
Via Cannello Rotto, 03 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Per questo motivo, sempre in misura maggiore, si sta prendendo coscienza di una nuova politica che impegni con cui governi, con l'adozione dei vari trattati, si impegnano a diminuire le emissioni di CO² in atmosfera, vedi l'accordo di Kyoto nell'11 dicembre 1984 ma che è entrato in vigore solo il 16 febbraio del 2005 a cui ha anche aderito la Russia, prendendo coscienza di un impegno a ricorrere in misura sempre maggiore all'uso delle Fonti di Energia Rinnovabile.



STUDIO TECNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 71 di 85

17. Piano Agronomico

Per la progettazione di un piano agronomico adeguato, bisogna prendere in considerazione le coltivazioni effettuate fino al momento della realizzazione del progetto industriale e valutare la capacità produttiva del terreno in funzione delle sue caratteristiche pedologiche e quella della capacità delle risorse idriche disponibili. Da quanto è stato possibile verificare in campo, la produzione agricola principale svolta sui terreni è quella delle colture orticole come lo spinacio da industria. Nella stessa area, negli anni precedenti, data la disponibilità di acqua di irrigazione, data sia dalla presenza di un pozzo artesiano che dalla disponibilità di prese d'acqua del Consorzio di Bonifica per la Capitanata, sono state fatte coltivazioni di carciofo.

Per questi motivi si è pensato di dare la continuità agronomica all'area con la prosecuzione della coltivazione dello spinacio da industria su una superficie di ha. 14.50 e del mandorleto superintensivo su una superficie di ha. 2.50.

La conduzione agronomica sarà condotta secondo le migliori pratiche incentrate sulla sostenibilità ambientale e dettate dal Reg. CE 848/2018 del metodo di coltivazione di agricoltura biologica. L'intera gestione sarà implementata da un sistema DSS (Sistema di Supporto alle Decisioni) basato sull'uso di hardware e software dedicati, in grado di fornire le informazioni necessarie nel campo delle applicazioni dell'Agricoltura 4.0.

17.1 Modalità di coltivazione dello Spinacio da industria

Per quanto riguarda le pratiche agronomiche per la produzione dello spinacio da industria, questa è concentrata in un arco temporale di 6 mesi, soprattutto nei mesi autunnali e invernali, ed è destinata all'ottenimento di surgelati e disidratati. Per la brevità del ciclo colturale è considerata una specie intercalare pertanto, dopo la sua raccolta, si potrà seminare una leguminosa da sovescio della durata non inferiore ai 90 gg. di permanenza sul terreno a cui farà seguito una coltura di specie diversa o un maggese della durata di 6 mesi. Dopo tale ciclo, la coltivazione potrà ritornare sullo stesso appezzamento.

Le caratteristiche del sito sono ideali per la coltivazione dello spinacio in quanto il terreno si presenta sciolto, permeabile e con un buon drenaggio. Per quanto riguarda le concimazioni, queste devono essere effettuate in funzione delle diverse condizioni di fertilità del suolo,

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 72 di 85

generalmente la dose standard in una condizione di terreno ottimale è di 150 kg./ha di N, 50 kg./ha di P e 100 Kg./ha. di K.

La difesa fitosanitaria, non presenta grosse problematiche e sarà effettuata con il monitoraggio in campo e, in caso di rischio accertato, attuata con l'uso di fitofarmaci ammessi in agricoltura biologica e autorizzati dal Sistema Fitosanitario della Regione Puglia.

17.2 Modalità di coltivazione del Mandorlo Superintensivo

L'impianto prevede una densità di circa 2.200 piante per ettaro con un sesto di impianto 3 X 1,5, con piante autoradicate con portinnesto nanizzante Rootpac 20, un ibrido di ciliegio *Prunus besseyi* × *Prunus cerasifera* che si caratterizza per il basso vigore, con forma di allevamento ad asse centrale in forma di siepe che permette le operazioni di potatura e raccolta delle mandorle con macchine scavallatrici che lavorano su entrambi i lati della pianta senza rovinare il fusto centrale. Le lavorazioni di diserbo saranno del tipo meccanico senza l'utilizzo di erbicidi e la lotta fitosanitaria sarà effettuata con prodotti ammessi in agricoltura biologica come lo ione rameico che è ammesso nella misura massima di kg. 4,0/ha/anno, lo zolfo e insetticidi naturali a base di piretrine, lo spinosad, ecc.. Per le concimazioni si useranno concimi organici naturali prestando massima attenzione a non superare la soglia di kg. 170 di unità di azoto per ha. in quanto i terreni ricadono in aree a Vulnerabilità Nitrati. L'impianto avrà una durata produttiva di circa venticinque anni e la sua entrata in produzione avviene già dal secondo anno per stabilizzarsi dal quarto anno in poi con una produzione media di circa kg. 4,0 per pianta per un totale di circa kg. 6.600/ha ed una resa di mandorle sgusciate del 33%.

Le varietà che meglio si adattano al terreno e al clima dell'area di interesse sono le varietà a fioritura medio tardiva quali Lauranne, Guara (Tuono), Soleta, Avijour e Filippo Ceo. Quelle che si adattano meglio alle condizioni pedoclimatiche sono le varietà Lauranne e Guara (Tuono).

L'utilizzo di gel idroretentore potrà garantire l'apporto di acqua necessaria alla pianta nei momenti di maggiore siccità inoltre, con l'applicazione della tecnica del deficit idrico, si favorirà il processo di maturazione del frutto con l'induzione forzata della deiscenza del mallo favorendone il distacco e migliorando l'efficienza della raccolta. I sistemi di supporto alle

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 73 di 85

decisioni (DSS) inoltre consentiranno una economia che può andare dal 20 al 40% sul consumo dei concimi organici e su quello dei prodotti fitosanitari.

Un altro aspetto importante è dato dall'abbattimento dei costi di raccolta che dai 12-20 Euro/q.le passano a circa €. 5,0/q.le con un consumo medio di gasolio di circa lt. 12/ora.

Anche i tempi di raccolta diventano molto più ridotti, una macchina raccogliitrice può impiegare circa 1 ora per raccogliere le mandorle in un ettaro di terreno.

Qui di seguito si rappresenta una scheda riportante i dati relativi ai costi di impianto e di esercizio di un mandorleto intensivo attingendo ai dati presi sul territorio da vari produttori e noleggiatori di macchine operatrici.

L'impianto di mandorlo superintensivo (SHD 2.0) è così caratterizzato:

- *Alta intensità di piante del modello di coltivazione;*
- *forma di allevamento delle piante Smart-tree (a siepe);*
- *disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;*
- *distanza delle piante di: m 1,5 sulla fila e m 9,0 tra le file;*
- *altezza dei filari delle piante dall' 4°anno di 2,0 m;*
- *larghezza dei filari di piante di 1-1,5 m;*
- *intensità di piante pari a n. 2.200/ha;*
- *piantagione di cultivar a fioritura media tardiva:*
- *vita economica dell'impianto di anni 20-25;*
- *meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle mandorle con scavallatrice.*

Le piantine saranno provviste di certificazione genetica e fitosanitaria rilasciata da vivai regionali e nazionali autorizzati e riconosciuti dal MiPAF. I pali tutori delle piantine saranno in PVC, di altezza pari a 110 cm e con diametro di 27 mm (di forma ottagonale).

- La disposizione ottimale di filari è quella con orientamento degli stessi Nord-Sud che permette una migliore ventilazione e un migliore soleggiamento grazie anche alla maggiore distanza dell'interfila.
- Inoltre, risulta massima la mitigazione all'impatto ambientale garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare mono-assiale (orientamento est-ovest) che consente l'areazione e il soleggiamento del terreno in misura maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 74 di 85

a sud con superfici retro-pannellate perennemente ombreggiate).



Tav. 22 – Piantine di mandorlo con tutore in protezione tree shelter

17.3 Forma di allevamento e potatura

La *forma di allevamento* utilizzata per i primi impianti super-intensivi è stata quella ad *asse centrale*, in cui sul fusto veniva allevato fino a 2,5-3 m di altezza dove si fanno sviluppare branchette su tutta la circonferenza, che vengono periodicamente rinnovate per evitare che diventino troppo rigide. Le piante sono sostenute da un'ideale struttura di sostegno costituita da pali di testata e rompi tratta (di ferro zincato, cemento, o legno; altezza fuori terra intorno a m 2 e interrati per m 0,4-0,5), posti a m 15-25 di distanza l'uno dall'altro, che sostengono 1-3 fili metallici (solitamente 2 a 0,8 e 1,8 m dal suolo) su cui sono legati i tutori (in genere canne di bambù), posti su ogni pianta. La struttura di sostegno deve essere tanto più robusta quanto maggiore è la presenza di venti di forte intensità. Durante l'allevamento, per avere un regolare sviluppo dell'asse centrale, è importante, mediante l'esecuzione di legature, tenere la cima verticale e non troppo folta di vegetazione. L'altezza delle piante può arrivare a livelli superiori ai 3 m purché l'ultimo tratto sia rappresentato da vegetazione flessibile che quindi non si rompe al passaggio della scavallatrice. Nel loro insieme le piante formano una parete di vegetazione continua a partire dal 2°-4° anno dall'impianto. Nei primi 2-3 anni, devono essere eliminate le ramificazioni nei 60-70 cm basali del fusto, per poter permettere la chiusura del sistema di

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 75 di 85

intercettazione dei frutti delle macchine scavallatrici. Le dimensioni delle piante per permettere un facile uso delle scavallatrici sono di 1,8-2,5 m. di altezza e 1,0-1,5 m. di larghezza.

La messa a dimora delle piante avverrà attraverso un intervento di meccanizzazione integrale con trapiantatrici che operano su una fila, allineata con il laser e capacità operativa di messa a dimora sino a 6 - 8.000 piante/giorno, operazione che seguirà la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

E' facoltativo l'utilizzo delle protezioni (tree shelter) intorno alle piante per proteggerle da eventuali roditori, inoltre, favoriscono anche l'accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.

Dal 4° al 6° anno sarà eseguito un passaggio con una potatrice meccanica per tagliare la parte più alta (topping - cimatura delle branche superiori) sino ad un'altezza di circa 2,0 m per contenere lo sviluppo degli piante e quindi permettere una raccolta meccanizzata efficiente. In seguito, quando le chiome raggiungono un volume di 10.000 mc/ha circa (5° - 7° anno), si rendono necessari interventi più intensi di potatura per assicurare condizioni di buona illuminazione ed aerazione delle chiome.

Le potature saranno eseguite alternando interventi con potatrici meccaniche nei lati (hedging) e nella parte alta (topping) della parete di vegetazione, con potature manuali o agevolate attraverso attrezzature pneumatiche. Con quest'ultime, si eseguono tagli di diradamento della vegetazione e si asportano le porzioni basali delle branche vigorose raccorciate dalla potatrice meccanica.

Nel complesso, con gli interventi meccanici e quelli manuali/agevolati si deve contenere lo sviluppo delle chiome in altezza e larghezza entro i limiti richiesti dalla macchina scavallatrice e per favorire una buona illuminazione/aerazione della vegetazione. A partire dal 6° - 7° anno di età l'applicazione di una corretta e puntuale gestione della chioma è fondamentale per evitare eccessivi ombreggiamenti nelle parti inferiori delle chiome e/o squilibri vegeto-produttivi alle piante.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 76 di 85



Tav. 23 – Impianto di mandorlo superintensivo

17.4 Tecnica colturale in regime di Biologico.

In coerenza ai principi di agricoltura di precisione “sostenibile” tutti gli interventi agronomici da realizzare perseguiranno la tutela ambientale, l’incremento della produttività e dell’alta qualità delle produzioni attraverso l’uso di tecnologie avanzate secondo un approccio innovativo a carattere sperimentale (utilizzo del sistema DSS, di sensori, mappe degli indici vegetativi, georeferenziazione ecc.).

La conduzione agronomica in regime biologico è applicata seguendo quanto riportato nei Reg (CE) n.848/2018, n.889/2008, n. 1235/2008 e ultimo in ordine di tempo il Reg. 848/2018 entrato in vigore a partire dal 1° gennaio 2022.

In questi regolamenti sono riportate le linee guida e le procedure da adottare nell’ambito dei settori dell’agricoltura, della zootecnia, della pesca e di tutta la filiera della trasformazione e preparazione di prodotti alimentari da destinare all’alimentazione umana e zootecnica.

In particolare, è previsto l’uso di seme e/o piantine da riproduzione non trattato e non OGM, l’uso di concimi naturali organici, l’uso di ammendanti naturali nella concentrazione massima di azoto (N) di 170 kg/ha. a prescindere che ci si trovi in zone a vulnerabilità nitrati inoltre, è

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 77 di 85

espressamente vietato l'utilizzo di fertilizzanti e concimi di sintesi chimica come anche l'impiego di fitofarmaci e insetticidi non naturali.

Il divieto di utilizzare determinati prodotti assume una valenza molto importante dal punto di vista agronomico in quanto si tende a promuovere produzioni immuni da contaminanti e pratiche agronomiche rispettose dell'ambiente.

L'esperienza maturata nel corso degli anni ha evidenziato che l'uso massiccio di insetticidi di sintesi, largamente diffusi negli anni 60, di cui il più famoso è stato il DDT (Dicloro difenil tricloetano) che se usati in maniera indiscriminata, possono essere probabile causa di insorgenze di cancro e pertanto, l'accumulo nel sottosuolo di molecole dei principi attivi di tali sostanze rimangono a lungo nel terreno

Un altro tra i prodotti più controversi tra i fitofarmaci, probabile causa di effetti dannosi per la salute umana e usato in agricoltura come potente erbicida, è il Glifosate ($C_3H_8NO_5$), che è il principio attivo della molecola del Rundop. Tale molecola è stata scoperta agli inizi degli anni '70 dal colosso dell'industria chimica americana Monsanto e poi ceduto il brevetto alla tedesca Bayer nel 2018.

La molecola del Glifosate agisce come inibitore dell'enzima 3-fosfoshikinato-1-carbossiviniltransferasi (EPSP sintasi) ed agisce come ERBICIDA TOTALE e viene utilizzato nell'agricoltura convenzionale per combattere le erbe infestanti che competono con le colture. Il prodotto commerciale viene irrorato, in genere, prima della semina e successivamente come trattamento essiccante in fase di pre-raccolta per accelerare e uniformare il processo di maturazione.

Attualmente sono in corso diverse polemiche sulla realizzazione di studi commissionati dalla stessa Monsanto prima e dalla Bayer dopo che attestano la non pericolosità della molecola nel terreno mentre, studi di ricerca indipendenti, commissionati da vari paesi dell'UE dicono l'esatto contrario.

Nel 2020 la Bayer ha perso nelle aule di giustizia americane la seconda e la terza causa sul glifosate considerando anche quella precedente subita dalla Monsanto, dove viene stabilito dalla

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 78 di 85

Corte Suprema con parere unanime, che la molecola, ha contribuito in maniera sostanziale ad indurre il cancro ad un residente della California che per anni, era venuto in contatto con tale prodotto.

L'utilizzo di pratiche agronomiche estreme che inducono l'agricoltore ad occuparsi sempre più delle rese e meno della qualità e salubrità delle produzioni è una conseguenza diretta del mercato dei prodotti agricoli che oggi è in mano a pochi tavoli decisionali con l'unica conseguenza che i margini per il produttore diventano sempre minori e per mantenere un minimo di redditività accettabile gli agricoltori, sono costretti ad aumentare di anno in anno le dosi dei concimi di sintesi e dei fitofarmaci.

La certificazione di qualità ha lo scopo di tracciare le produzioni agricole verificandone tutte le fasi produttive, dall'acquisto del materiale di riproduzione sino alla raccolta, allo stoccaggio e alla vendita del prodotto.

L'interazione tra il mandorlo e ambiente, nel contesto delle produzioni bio, può contribuire a mitigare i cambiamenti climatici attraverso un contributo importante rispetto ai nuovi scenari ambientali e climatici in un'ottica eco-friendly. Infatti, durante il ciclo biologico del mandorlo, si tende a favorire l'aumento del sequestro di elevate quantità di CO₂ atmosferica rispetto a quella emessa in atmosfera (compensazione dell'impronta di carbonio).

L'impianto in oggetto, oltre a perseguire i principi della **sostenibilità**, adotterà anche le procedure di rintracciabilità attraverso l'applicazione del sistema DSS, quale strumento di gestione integrata e supporto alle decisioni aziendali che consente di gestire in maniera razionale le pratiche agronomiche. Il modello previsionale, basato sui dati climatici, permette di pianificare in maniera più efficiente le attività in campo, accedendo a informazioni come le previsioni meteo circoscritte alla propria azienda agricola, la registrazione accurata dei trattamenti per la protezione delle piante e il monitoraggio delle avversità.

L'entrata in produzione delle cultivar adottate è alquanto rapida e già dal 3° anno di allevamento si ottiene una produzione di circa 30 q/ha; a pieno regime sarà pari ad almeno 60 q/ha.

La gestione del suolo sarà eseguita mediante la razionalizzazione degli interventi eseguiti in

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 79 di 85

funzione delle variabili agronomiche. Prima della fase di messa a dimora delle piante si prevedono una aratura e una erpicatura come lavori di preparazione del terreno.

Al fine di evitare il costipamento e l'erosione dello, stesso si adotterà la tecnica dell'**inerbimento controllato** degli interfilari mentre, lungo la fila saranno eseguiti interventi di erpicatura e/o diserbo meccanico. L'applicazione dell'inerbimento oltre a facilitare l'uso della scavallatrice per l'esecuzione della raccolta e della potatura anche in caso di piogge, tende a migliorare il contenimento dell'evotraspirazione, conservando la struttura e l'umidità ottimale del terreno nel tempo, favorendo la produttività delle piante e attutendone sensibilmente il fenomeno dell'alternanza. Altre eventuali pratiche da adottare saranno la trinciatura dei sarmenti e una eventuale pacciamatura lungo i filari.

Riguardo alla concimazione bisogna evitare eccessive somministrazioni di azoto. In particolare, l'apporto di azoto non deve superare la dose di **80 unità/ha**. I fabbisogni nutrizionali devono essere comunque monitorati mediante analisi fogliare. Per il fosforo e il potassio i valori suggeriti prevedono rispettivamente **60 e 70 unità/ha** circa. Il piano di concimazione sarà programmato in coerenza a quanto previsto dal PAN Puglia aggiornato (SQNPI) e dal Disciplinare di Produzione integrata della Regione Puglia, in conformità con i Reg. CE 834/2007 e Reg. CE 848/20018.



Tav. 24 - Esempio di lavorazione meccanizzata relativa alla potatura

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 80 di 85

17.5 Gestione fitosanitaria

Per assicurare la sanità delle piante e permettere un raccorciamento dei tempi per la formazione della struttura produttiva è essenziale, la difesa fitosanitaria contro acari, insetti (afidi, capnode, cicaline, cimicetta del mandorlo e tignole) e funghi (bolla, cancro dei nodi, corineo o impallinatura, maculatura rossa delle foglie, marciumi bruni). Per una protezione efficace, è fondamentale il continuo monitoraggio tramite trappole per insetti.

Il controllo dei parassiti sarà eseguito costantemente attraverso il monitoraggio fitosanitario in ottemperanza alle **Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia** che impone l'utilizzo di principi attivi autorizzati, il numero dei trattamenti nei periodi dell'anno e il rispetto della soglia di intervento e con prodotti ammessi secondo il **"Disciplinare di Produzione Biologica"**, conforme ai criteri ambientali e al Sistema di Qualità Reg. CE 848/2018.

18. Alberatura di mitigazione

La mitigazione della visuale dell'impianto agro-voltaico, sarà realizzata con la piantumazione di piante autoctone di varia altezza, in grado di nascondere dall'esterno la visuale dell'impianto. Le piante saranno di provenienza dai vivai della Regione Puglia o da Vivai autorizzati dalla stessa regione e iscritti al RUOP (Registro Ufficiale degli Operatori Professionali) e ottenuti da materiale di propagazione proveniente dalle aree boschive della regione Puglia e, in possesso del relativo passaporto fitosanitario.

L'alberatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'intera area, sul lato esterno della recinzione, ad una distanza di 3.0 metri, con una piantumazione continua di piante che fungerà da barriera visiva e protettiva agli agenti esterni di deriva naturale, nonché a mitigare l'intrusione visuale dell'impianto.

Le essenze arboree saranno tra le specie autoctone e disponibili presso i Vivai della Regione Puglia gestiti dall'Agenzia Regionale attività Irrigue e Forestali (ARIF), che sono in grado di assicurare piante provenienti da materiale di propagazione dei boschi della Regione Puglia e dotate di passaporto fitosanitario

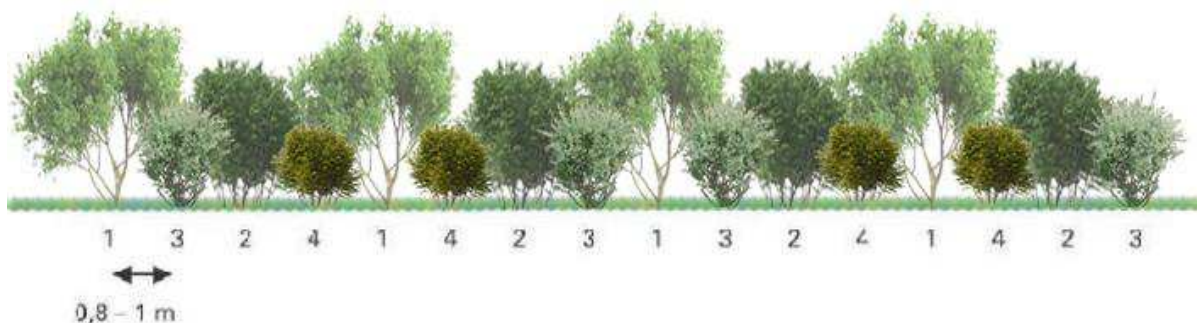
Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 81 di 85

Molte di queste essenze hanno una produzione di bacche edibili per la fauna, tra queste l'Alloro, il Corbezzolo, le Filliree, l'Alaterno, il Ligustro, il Lentisco, il Biancospino, il Sambuco comune, la Pycarantia, il Prugnolo selvatico, e altre essenze di medio alto fusto come il Carrubo, il Viburno, il Carpino, l'Acero campestre, i Cipressi ecc..

Le dimensioni delle piante in termini di altezza saranno all'incirca di 80÷100 cm. per il Viburno, e/o l'Alaterno, di circa 1.80÷2.00 delle Filliree nella fascia intermedia e per quella più interna di 2.50÷3.00 m. di altezza per le essenze come le essenze di medio e alto fusto.

Nella fase esecutiva e in funzione della disponibilità dei vivai regionali, si potrà valutare la scelta di altre essenze vegetali, aventi le medesime peculiarità tra quelle indicate in precedenza e in osservanza alle prescrizioni emanate dell'Osservatorio Fitosanitario della Regione Puglia.

Il seguente schema rappresenta una indicazione di massima ai soli fini esemplificativi del filare di mitigazione.



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

L'irrigazione dell'alberatura perimetrale servirà a garantire il soccorso idrico alle piantine già dalle prime fasi del post trapianto, e per tutto il periodo di accrescimento. Allo scopo si prevede l'utilizzo di irrigatori semoventi da collegare alle bocchette irrigue già disponibili sul terreno. Una volta che le piante si saranno bene acclimatate, l'impianto di irrigazione servirà per assicurare l'acqua solo nei casi di eccezionale siccità.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 82 di 85

Le piante selezionate, sono molto rustiche e necessitano solo di un apporto di concimazione organica nella fase di trapianto e di una concimazione di mantenimento per i primi 2 – 3 anni, fino a quando saranno in grado di svilupparsi in piena autonomia. Il loro elevato grado di rusticità rende non necessario l'uso di fitofarmaci che andranno usati solo in casi eccezionale di attacco da parte di agenti patogeni e comunque saranno trattati con prodotti ammessi in agricoltura biologica e a base di zolfo e di rame.



19. Conclusioni

Dal punto di vista agronomico, l'attività dell'impianto fotovoltaico, non incide su quelle che sono le attività biologiche delle diverse specie di insetti pronubi dato che il loro intero ciclo di vita si svolge all'altezza della vegetazione di cui esso è ospite.

Data l'altezza dei moduli dal terreno e la presenza di attività agricole connesse all'interno dell'impianto fotovoltaico, non si evidenziano fenomeni derivanti dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico che possano determinare ricadute negative sulla flora e la fauna locali.

In considerazione dei fattori che seguono e nello specifico:

- Che nel sito preso in esame non ricadono aree boschive e non sono censiti né Habitat e né specie vegetali protette dalla legislazione italiana e comunitaria e che le tipologie di Habitat rilevati non sono censiti nella Direttiva Habitat 92/43 CE;
- Che dall'analisi territoriale della SAU complessiva del Comune di Foggia pari a **ha. 497.819,24**, pari all'**92%** della superficie totale, si evince che l'economia prevalentemente del territorio è quella agricola;
- Che in riferimento alle caratteristiche pedologiche del suolo dell'area dove sorgeranno gli impianti fotovoltaici, i terreni sono pianeggianti e sono formati in prevalenza da terrazzi sabbioso-conglomeratici-calcarenitici.
- Da come si evince dalle relative fotografie, i terreni risultano pianeggianti e attualmente sono utilizzati nella produzione di seminativi, con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si prevede un intervento conservativo a tutela del suolo e del sottosuolo tramite l'applicazione di corrette pratiche agronomiche.
- Della capacità di uso del suolo, si è rilevato che le caratteristiche dell'area oggetto di studio, non sono presenti fattori limitanti pertanto i terreni rientrano in Classe **I e II (suoli di facile lavorazione)** con buona capacità produttiva.
- **Che nelle aree limitrofe ai terreni dove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico, compresa la viabilità di accesso primaria e secondaria, non sono stati rilevati alberature varie o ulivi dichiarati monumentali ai sensi della L.R. 6 agosto 2015 n. 24.;**

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV304-V.15	Relazione Pedo-Agronomica	30/03/2022	R1	Pagina 84 di 85

- Che la perdita di SAU in relazione alla costruzione dell'impianto fotovoltaico sarà compensata con l'integrazione delle superfici coltivate presenti all'interno dell'impianto.

Tenuto conto di tutti i fattori presi in considerazione e in riferimento alle attuali normative di riferimento di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, si ritiene che il terreno oggetto della presente relazione, risulta compatibile con la installazione di una centrale elettrica da fonte rinnovabile solare non costituendo l'iniziativa, ostacolo, pregiudizio o impedimento all'attuale assetto pedo-agronomico dell'area e che non ne pregiudica il decadimento produttivo.

Dal punto di vista della valutazione Pedo-Agronomica, si esprime un giudizio positivo sulla conformità del progetto e sulla sua fattibilità.

Tanto in adempimento del mandato affidatomi

Foggia, 30 marzo 2022

IL TECNICO
dott. Nicola Gravina agronomo

