

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNI DI TROIA E FOGGIA



Denominazione impianto:

MASSERIA DON MURIALAO

Ubicazione:

Comuni di Foggia (FG) e Troia (FG)
Località "Masseria Don Murialao"

Fogli: **21-23 / 140-141**

Particelle: **varie**

PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro dei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG) in località "Masseria Don Murialao", potenza nominale pari a 36,491 MW in DC e potenza in immissione pari a 34,1 MW AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG)

PROPONENTE



CUBICO WIND S.R.L.

Via Alessandro Manzoni n.43 - 20121 Milano (MI)
Partita IVA: 10862830964
Indirizzo PEC: cubico.wind@legalmail.it

Codice Autorizzazione Unica B79VD21

ELABORATO

Analisi paesaggio agrario

Tav. n°

2UET

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Dicembre 2023	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			

PROGETTAZIONE

GRM GROUP S.R.L.
Via Caduti di Nassirya n. 179
70022 Altamura (BA)
P. IVA 07816120724
PEC: grmgroupsrl@pec.it
Tel.: 0804168931



IL TECNICO

Dott. Ing. DONATO FORGIONE
Via Raiale n. 110/Bis
65128 Pescara (PE)
Ordine degli Ingegneri di Pescara n. 1814
PEC: donato.forgione@ingpec.eu
Cell: 346 1042487



Dott. Agronomo NICOLA GRAVINA
Via Ignazio D'Addeda, n.328
71122 – Foggia
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Foggia n.578
PEC: n.gravina@epap.conafpec.it
Mobile: 335.5399522



Spazio riservato agli Enti

Sommario

1.	Premessa.....	3
2.	Descrizione dell’iniziativa	4
3	Inquadramento geografico e catastale.....	5
3.1	Area impianto	6
4	Inquadramento climatico	9
5	Irraggiamento	10
5.1	Irraggiamento per le piante.....	13
5.2	Radiazione solare.....	13
5.3	Bilancio Radiativo	15
5.4	Importanza della luce come fattore ambientale	15
5.5	Fotoperiodo	16
6	Inquadramento fitoclimatico.....	18
7	Ambiti di Paesaggio	20
8	Il Paesaggio Agrario	24
8.1	Il Sistema Insediativo	24
8.2	Il Sistema Culturale	26
8.3	Il Sistema Morfologico	26
9	Rilievo degli elementi caratteristici del Paesaggio Agrario	26
9.1	Manufatti in Pietra.....	27
9.2	Le Specchie	28
9.3	I Muretti a Secco “Parietoni”	29
9.4	I Trulli	30
9.5	Alberi Monumentali.....	31
10	Verifica in campo	33
11	Conclusioni.....	48

1. PREMESSA

La Società "**CUBICO WIND S.r.l.**", con sede legale in Via Alessandro Manzoni n. 43, codice fiscale e partita iva 10862830964, indirizzo PEC: cubico.wind@legalmail.it, risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto definitivo di un impianto agrivoltaico da ubicare in agro dei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG) in località "Masseria Don Murialao", potenza nominale pari a **36,491 MW** in DC e potenza in immissione pari a **34,1 MW** AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Troia (FG) e Foggia (FG).

L'iniziativa prevede la realizzazione di un impianto realizzato in combinazione con una componente costituita da moduli fotovoltaici dedicata alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, integrata in una componente agronomica costituita da terreni irrigui coltivati per la produzione di orticole.

Questo nuovo modello produttivo, si inquadra in un'ottica di efficientamento e miglioramento dell'utilizzo del territorio, scongiurandone il consumo di suolo e sfruttando l'intero potenziale produttivo dell'area, sia dal punto di vista energetico che da quello agronomico.

L'iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dall'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, che dà direttive per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

L'impianto agro-voltaico produrrà energia elettrica rinnovabile da fonte solare fotovoltaica. Il progetto si inserisce nel quadro generale della riconversione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte fossile in favore degli impianti da fonte rinnovabili, in grado di produrre energia a prezzo concorrenziale senza l'utilizzo di materie prima di origine fossile.

È ormai evidente come il clima negli ultimi anni ha subito un forte cambiamento con il verificarsi in maniera sempre più frequente eventi climatici estremi e di notevole intensità come alluvioni, uragani, scioglimento dei ghiacciai sulle montagne e quello dei ghiacciai delle calotte polari con la deriva di iceberg dell'estensione di centinaia di chilometri quadrati.

Con gli accordi sanciti dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, l'Italia si è dotata di un piano Energetico Nazionale 2030, con l'obiettivo di raggiungere attraverso le energie rinnovabili l'indipendenza dalle materie prime di origine fossile provenienti dall'estero.

Questa nuova opportunità può contribuire a incrementare l'occupazione sul territorio con la creazione di migliaia di posti di lavoro e migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate e contribuire a conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto lo sfruttamento dell'energia solare da fonte fotovoltaica, costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

2. DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA

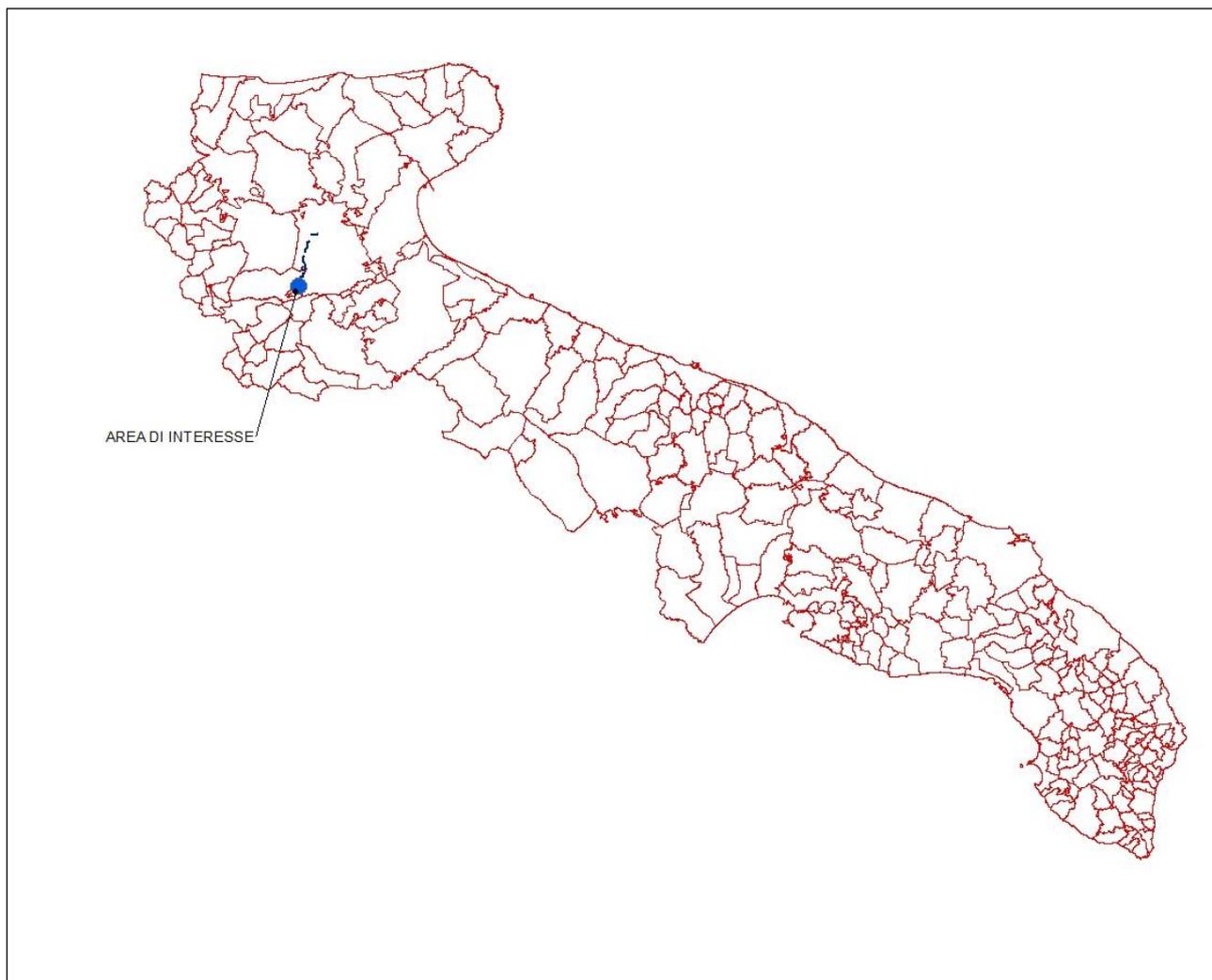
L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro dei Comuni di Foggia e Troia in località "Masseria Don Murialao".

Per rendere compatibili la produzione agricola e quella energetica, è stato progettato un impianto fotovoltaico costituito da strutture portanti ad asse centrale (Tracker), ad inseguimento mono-assiale (da est verso ovest). Questa soluzione è in grado di garantire una maggiore resa in termini di producibilità energetica.

Le **attività agronomiche** da effettuare all'interno della centrale elettrica, sono strettamente legate alla natura del terreno e dalle sue caratteristiche pedologiche che ne determina anche il suo potenziale produttivo. La presenza di fonti irrigue inoltre, può determinare in maniera sostanziale l'indirizzo produttivo dei terreni.

Il progetto prevede anche delle opere di mitigazione ambientale e paesaggistica con la messa a dimora di vegetazione arborea ed arbustiva lungo le fasce perimetrali inoltre, la presenza di pozzi artesiani, oltre che ad assicurare il fabbisogno di acqua nei periodi contribuisce al mantenimento di habitat naturali utili per la piccola fauna.

Lo studio può rappresentare una base per la valutazione degli impatti che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto in oggetto possono esercitare sull'attività agricola della zona, nonché sugli habitat naturali e le specie di flora e fauna ivi presenti.

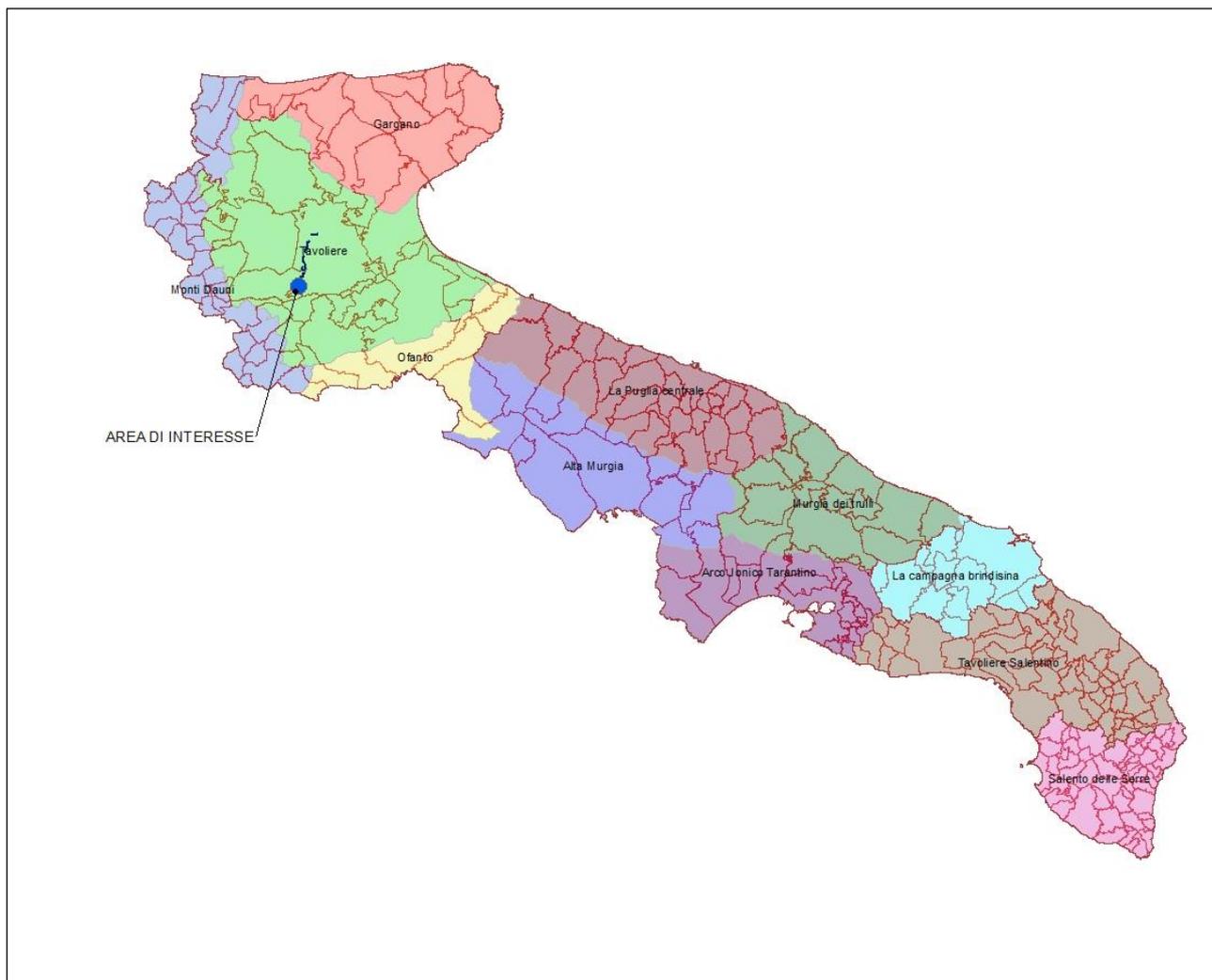


Tav. 1 - Descrizione dell'ambito territoriale dell'area di progetto

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CATASTALE

L'area interessata dall'impianto agrivoltaico in progetto, di potenza nominale pari a 36,491 MWp, ricade nei territori di Foggia e Troia in località "Masseria Don Murialao". Il lotto1 è a circa 6.5 km a sud-sud-ovest dal centro abitato del comune di Foggia, mentre il lotto 2 a circa 9 km a sud-sud-ovest del capoluogo Dauno.

L'area geograficamente si colloca nell'ambito 3 del Piano Paesaggistico Territoriale della Puglia denominato "Tavoliere" e nelle figure territoriali, quali unità minima di paesaggio denominate "La piana foggiana della riforma" e "Lucera e le serre dei Monti Dauni". Questo territorio è caratterizzato da vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo, nello specifico, tale area rappresenta la più vasta pianura del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione dopo la pianura Padana. Questa pianura ha avuto origine da un fondale marino gradualmente colmato con sedimenti sabbiosi ed argillosi pliocenici e quaternari.



Tav. 2 - Ambiti territoriali su base regionale (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:1.250.000

3.1 Area impianto

I due lotti facilmente accessibili, il primo situato vicino al centro abitato del comune di Foggia è raggiungibile percorrendo dal centro abitato la SS 90 (Via Napoli) per poi proseguire lungo la strada comunale Contrada Coppa Montone, dove i terreni si trovano fronte strada. Il secondo lotto è raggiungibile percorrendo sempre la SS 90 (Via Napoli) per altri 2 km a sud in località Borgo Segezia, da cui si accedono direttamente alla strada interpodereale adiacenti al fondo d'impianto; zona occupata interamente da terreni agricoli.

I terreni dove sono individuati i due lotti sono identificati catastalmente e geograficamente:

Fogli e particelle catastali interessati dal progetto		
Area impianto		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Foggia (FG)	140	758-759
Foggia (FG)	141	43
Troia (FG)	21	1048-1049 (ex 605) - 281
Troia (FG)	23	6 -124

Tab. 1 - Riferimenti catastali

Georeferenziazione secondo i sistemi di coordinate geografiche WGS 84 e UTM Mercator T 33

	WGS84		UTM Mercator T 33	
	lat.	Long.	UTM 33 T-est	UTM 3 T3-nord
Lotto_1	41.410989°	15.488135°	540796.90 m E	4584497.33 m N
Lotto_2	41.385952°	15.484241°	540487.65 m E	4581716.01 m N

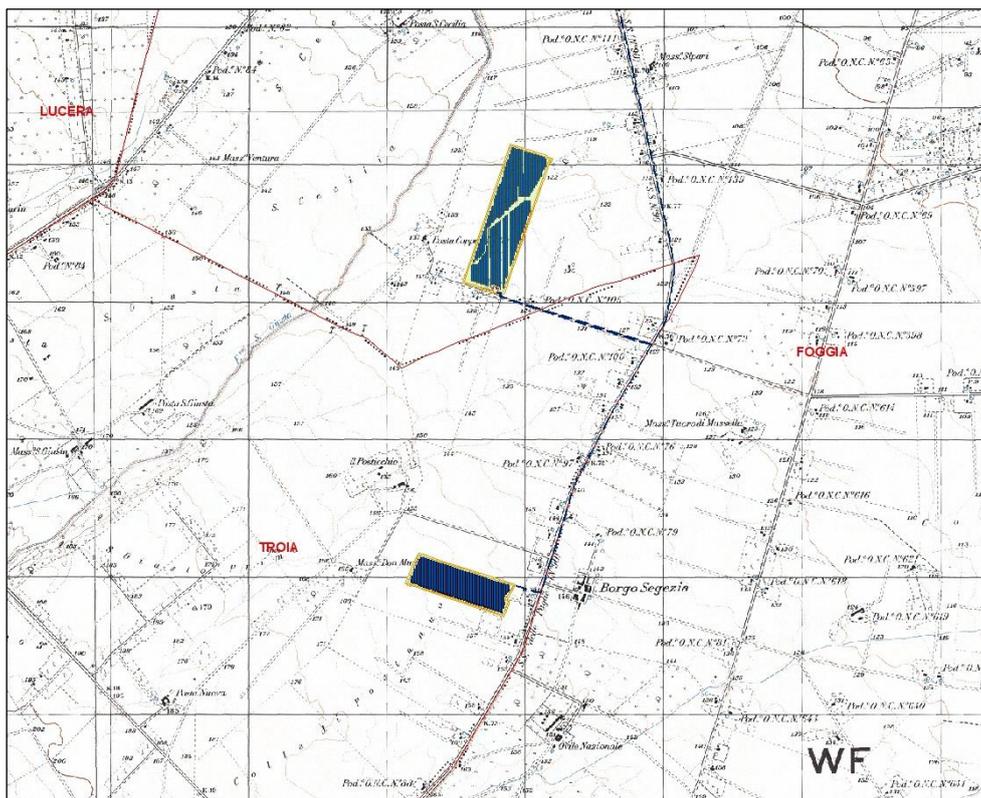
Tab. 2 - Riferimenti geografici



Tav. 3 - Inquadramento territoriale su base ortofoto (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:50.000

L'area asservita al progetto dell'impianto agrivoltaico presenta un'estensione complessiva di circa 57,5 Ha e di un'area interna alla recinzione pari a 47,08 Ha, ed è suddivisa in due lotti distinti e regolari come evidenziato nella (Tav. 3).

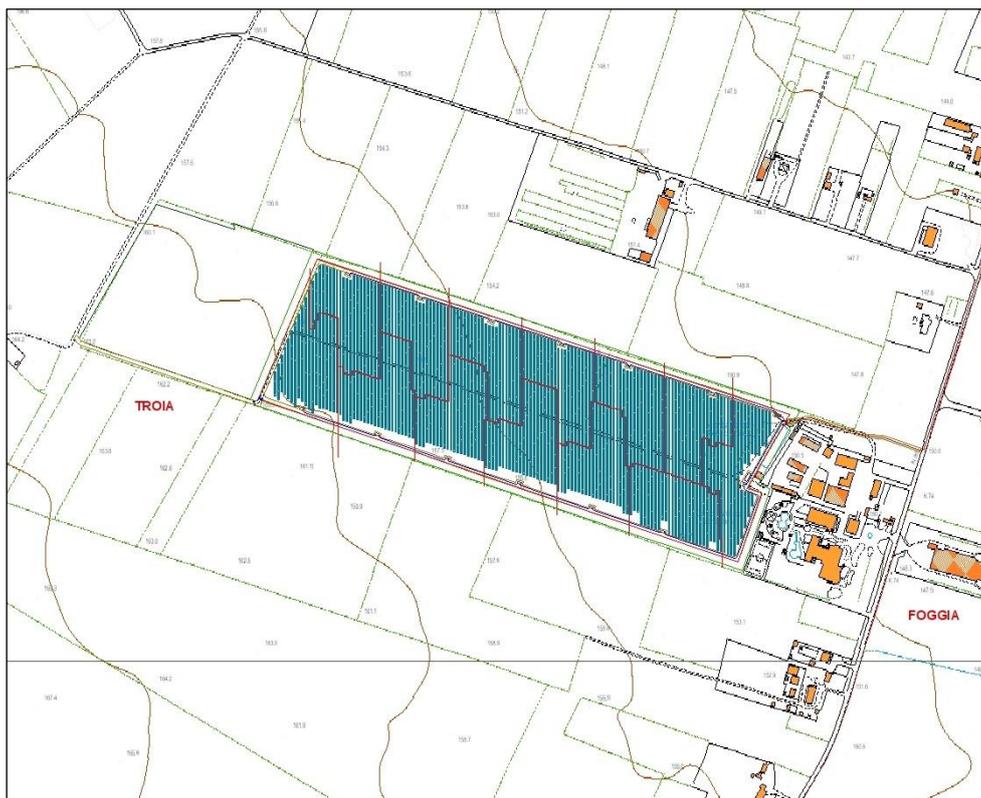
I lotti sono identificati toponomasticamente sull'IGM e CTR in località Posta Coppa Montone a nord e in località Masseria Don Murialao a Sud. L'area si colloca tra un'altitudine compresa tra 28 m s.l.m. del lotto di terreni a Nord e i 152 m s.l.m. per il lotto di terreni a Sud.



Tav. 4 - Inquadramento territoriale su base I.G.M. (basemap 25.000) scala 1:50.000



Tav. 5 - Inquadramento territoriale Lotto localizzato su Foggia, su base CTR (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:5.000



Tav. 6 - Inquadramento territoriale Lotto localizzato su Troia (FG), su base CTR (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:5.000

4 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Il clima è indubbiamente fra i più importanti fattori ambientali che condizionano varie componenti degli ecosistemi, compresa quella vegetazionale, esso infatti influisce fortemente sia sulla vegetazione potenziale che sulla vocazione colturale di un dato territorio. Il clima è la risultante di una serie di componenti come la ventosità, la piovosità, la temperatura, ecc.

In base alla classificazione climatica di Strahler (1975), il clima dell'area oggetto della presente relazione 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.

In base al Sistema di classificazione climatica di W. Koppen (1846-1940) la classificazione del clima è **Csa**. Nello specifico la sigla **Csa** ha il seguente significato:

- **C**: climi temperati caldi (mesotermici); Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18°C, ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto, i climi C hanno sia una stagione estiva che una invernale.
- **s**: stagione secca nel trimestre caldo (estate del rispettivo emisfero).
- **a**: con estate molto calda; il mese più caldo è superiore a 22°C.

La piovosità media annua è di circa 550 mm, mentre le temperature massime raggiungono anche punte di 40°C nei mesi più caldi. Per quanto riguarda la nuvolosità, i mesi meno nuvolosi risultano essere luglio e agosto, i più nuvolosi dicembre e gennaio. L'evapotraspirazione potenziale è stata calcolata con valori oscillanti tra 800 e 850 mm. I venti prevalenti nella zona sono di provenienza dai quadranti NW 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
Ore di sole (ore)	5.6	6.3	8.0	9.8	11.6	12.8	12.8	11.8	9.7	7.5	6.3	5.5

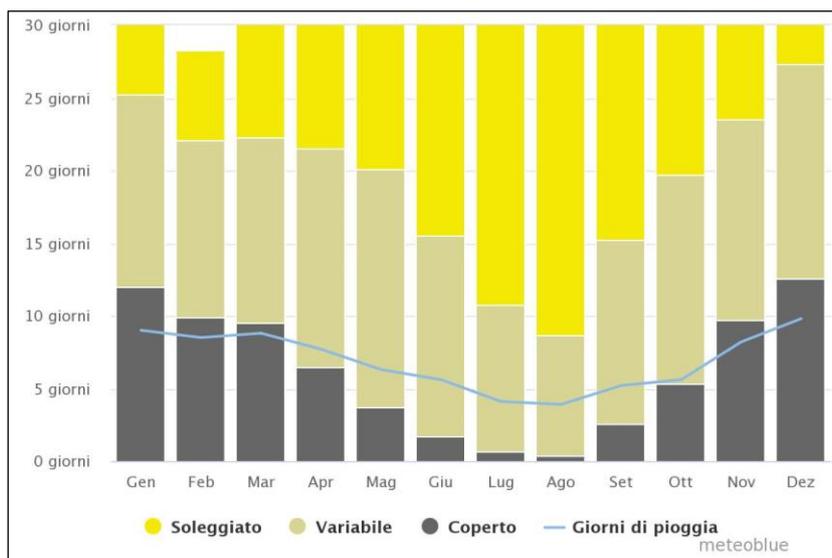
Tab. 3 - Dati meteo e medie stagionali (medie dal 1991 al 2021) (fonte dati climatedata.org)

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.

5 IRRAGGIAMENTO

Nel foggiano, il mese con il maggior numero di ore di sole giornaliere è giugno con una durata media di 12,76 ore giornaliere, per un totale di 395,56 ore di sole. Il mese con il minor numero di ore di sole giornaliere è gennaio, con una media di 5,5 ore giornaliere, per un totale di 170,43 ore di sole.

Nel corso dell'anno le ore di sole nella zona del foggiano, sono circa 3.280,95, con una durata media mensile di 107,69 ore.



Tab. 4 - Andamento climatico delle medie mensili (Fonte dati Meteoblue.it)

Le aree oggetto di intervento ricadono in zona tra le più produttive d'Italia in termini di irraggiamento (circa 1400 kWh/1kWp). Ne consegue l'ottimizzazione della radiazione solare incidente sulla superficie dei moduli che verranno installati presso l'impianto agrivoltaico.

Specificamente l'inclinazione e l'orientamento dei moduli, sono calcolati in modo da massimizzare la resa e in grado di assorbire, lungo l'arco della giornata, la maggior quantità di radiazione emessa dal sole. Per meglio comprendere la radiazione incidente nella regione oggetto di studio si riporta la cartographic thematic redatta da Joint Research Centre-Commissione Europea (Photovoltaic Geographical Information System). Ovviamente, per le caratteristiche dei pannelli solari, il valore tabulato rappresenta stima approssimativa calcolata su scala nazionale.



Tav. 7 - Tavola dell'irraggiamento annuale (Fonte dati https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_gis)

5.1 Irraggiamento per le piante

L'ecosistema in cui vivono normalmente le piante agrarie, è costituito da un ambiente esterno ed uno interno al terreno. L'ambiente esterno a sua volta è caratterizzato da diversi fattori ambientali che caratterizzano il clima, mentre il terreno è caratterizzato dagli elementi fisici e chimici che lo rendono più o meno idoneo ad ospitare le piante. I fattori climatici più importanti sono: radiazione solare, temperatura, idrometeore, umidità atmosferica.

5.2 Radiazione solare

La radiazione solare costituisce un importantissimo fattore ecologico, capace di influenzare fortemente il clima e l'attività biologica. Come è noto la composizione dei raggi solari è eterogenea e, in funzione della loro lunghezza d'onda (λ), vengono normalmente i fatti tre principali raggruppamenti:

- Raggi infrarossi ($\lambda > 0,76 \mu$) che possiedono un'azione prevalentemente termica e rappresentano il 50-60% dell'energia solare che arriva sulla superficie terrestre;
- Raggi visibili o energia luminosa o luce, rosso al violetto, possiedono un λ compreso tra 0,76 μ e 0,40 μ , ed esplicano l'azione diretta più importante sulla vegetazione (fotosintesi) ma non sono estranei all'apporto energetico (40-50 % del totale);
- Raggi ultravioletti ($\lambda < 0,40 \mu$) che forniscono una modesta quantità di energia (1- 4%) ma che hanno una forte influenza su alcune funzionalità biologiche di tutti gli esseri viventi; nel mondo vegetale in particolare hanno un effetto importante sulla germinazione e sul contenimento della moltiplicazione di certi microrganismi patogeni. La qualità e la quantità di radiazione solare che arriva sulla superficie terrestre varia fortemente in funzione della latitudine, della nuvolosità, della altitudine, della esposizione e giacitura e del potere assorbente dell'atmosfera; esistono inoltre naturali oscillazioni diurne e annuali.

Le piante per i loro processi biochimici per la crescita e/o la fruttificazione, utilizzano l'energia luminosa per la fotosintesi, convertendo l'energia luminosa in energia chimica. Questo processo è reso possibile grazie alla presenza nelle piante di due tipi di pigmenti.



- Il pigmento fondamentale Chla, anche identificata come **clorofilla A**, che assorbe la luce rossa e blu, riflettendo le altre lunghezze d'onda;
- I pigmenti accessori (le piante terrestri e alghe Verdi) Chlb e carotenoidi, anche identificata come **clorofilla B**, che assorbono le lunghezze d'onda non ha assorbite dalla Chla, aumentando lo spettro fotosintetico. La Chlb invece, trasferisce l'energia assorbita dalla Chla per risonanza, i carotenoidi

invece, trasferiscono solo il 10% dell'energia alle clorofille, assumendo maggiormente il ruolo dissipativo dell'energia in eccesso.

La frazione di luce che le piante usano per la fotosintesi è detta PAR (Photosynthetic Active Radiation) ed è compresa tra 380 e 710 nm. Lo spettro di assorbimento del pigmento fondamentale (Chla che assorbe la luce rossa e blu riflettendo le altre lunghezze d'onda), mostra un picco nel blu e un picco nel rosso. I pigmenti accessori contribuiscono ad aumentare lo spettro di assorbimento.

Solo il 5% della luce solare che colpisce la terra viene assorbita dalle piante e convertita in energia fotochimica, per questo la pianta ha evoluto una struttura fogliare specifica per l'assorbimento della luce.

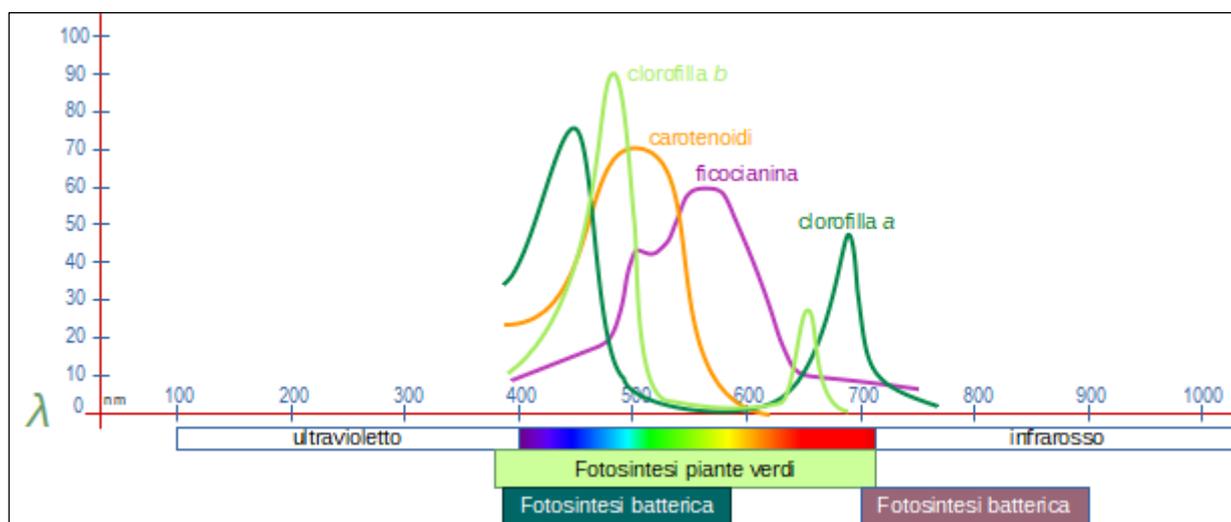
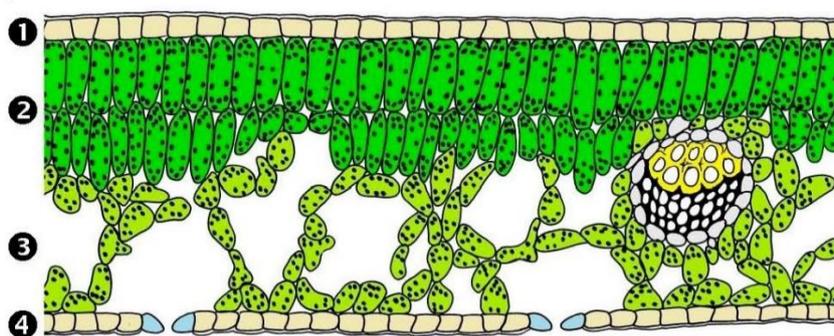


Fig. 1 - Schema della fotosintesi alle diverse lunghezze d'onda



1. Epidermide superiore; 2. Clorenchima a palizzata; 3. Clorenchima lacunoso; 4. Epidermide inferiore con aperture stomatiche (Pancaldi et al., *Fondamenti di Botanica Generale*.)

Fig. 2 - Anatomia dorso-ventrale di foglia mesofita

5.3 Bilancio Radiativo

Il bilancio netto della radiazione solare prevede che circa il 30% del totale viene riflesso, il 50% è assorbito dal suolo come calore e il 20% è assorbito dall'atmosfera.

Volendo impostare un bilancio energetico per una determinata località, bisogna tener conto del fatto che una parte della radiazione globale viene riflessa ed un'altra parte è rimandata nell'atmosfera come radiazione termica (R_b). Indicando con r il coefficiente di riflessione (circa 0,05 per l'acqua e 0,10-0,15 per il terreno umido, 0,15 - 0,25 per la vegetazione), si può scrivere: E_{ni} (energia netta incidente) = $R_g(1-r) - R_b$. La E_{ni} a sua volta, viene utilizzata per il riscaldamento del suolo, dell'acqua e della vegetazione (E_s), per il riscaldamento dell'aria (E_a) che di conseguenza si muove e provoca ulteriore sottrazione, per l'attività fotosintetica (E_f) e per l'evapotraspirazione (E_{et}); da ciò si ha: $E_{ni} = E_s + E_a + E_f + E_{et}$.

Un bilancio completo, riferito ad un certo periodo, deve tener conto anche del fatto che i moti advettivi dell'area possono talora apportare (anziché sottrarre) notevoli quantità di energia ($\pm E_a$) e del fatto che il suolo, l'acqua e la vegetazione possono riscaldarsi ma anche raffreddarsi ($\pm E_s$). Si può Allora scrivere:

$$R_g = E_{et} + E_f \pm E_s \pm E_a + R_b + r \cdot R_g$$

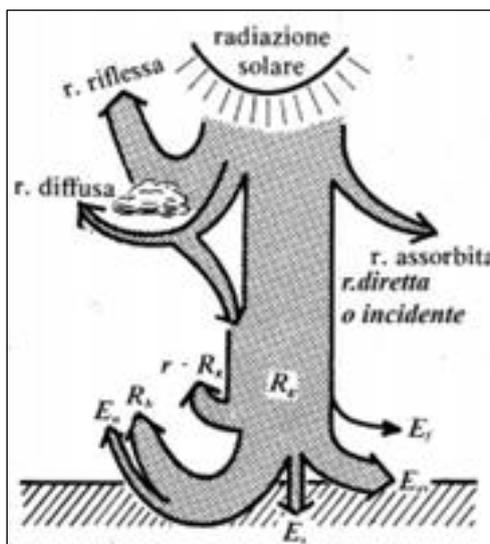


Fig. 3 - Schema del bilancio radiativo

5.4 Importanza della luce come fattore ambientale

Buona parte della PAR (Photosynthetic Active Radiation) viene assorbita ed utilizzata dalle foglie che sono direttamente esposte alla luce del sole. Al contrario, le piante del sottobosco ricevono la luce che è già passata attraverso lo strato arboreo, il quale ha già assorbito selettivamente buona parte delle lunghezze d'onda del rosso e del blu. Quindi è vantaggioso, per queste piante, avere una quantità maggiore di pigmenti

accessori che consentono di massimizzare l'assorbimento della radiazione luminosa disponibile, trasferendo energia alla Chla (clorofilla A).

La luce è necessaria alle piante verdi per la fotosintesi e, di conseguenza, è necessaria a tutti gli esseri viventi. Le radiazioni utili alle fotosintesi si trovano tra 380 nm e 740 nm. Una elevata efficienza fotosintetica si ottiene con la luce a bassa intensità (10.000 ÷ 20.000 lux, pari a circa 0,3 cal/cm²/minuto).

Le piante si dividono in piante *eliofile* e piante *sciafile*. Le piante *eliofile* sono le piante che utilizzano direttamente la luce del sole le piante *sciafile* sono piante invece che utilizzano la luce diffusa.

Per le specie *sciafile* il livello di saturazione si raggiunge tra 10.000 ÷ 30.000 lux. Per le specie eliofile il livello di saturazione si raggiunge tra 50.000 ÷ 70.000 lux, ma in genere l'eccesso di radiazioni non è un fattore limitante per la di produzione.

L'agricoltura sfrutta queste conoscenze per migliorare l'utilizzazione della luce. L'indice di area fogliare **LAI** (leaf area index) indica la velocità di crescita di una pianta in funzione dell'energia a cui è sottoposta. L'efficienza della fotosintesi dipende Innanzitutto dalla capacità della pianta di catturare la radiazione:

$$LAI = \frac{\text{superficie fogliare}}{\text{superficie del terreno}}$$

L'indice LAI sta ad indicare la superficie sintetizzante di una pianta in un determinato raggio, o meglio la superficie dell'ombra prodotta dalle foglie sulla proiezione verticale al suolo.

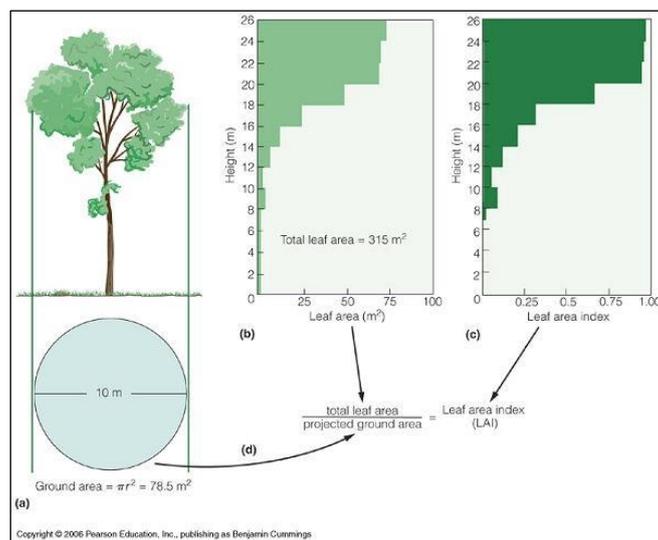


Fig. 4 – Esempio di calcolo dell'indice LAI dell'olivo

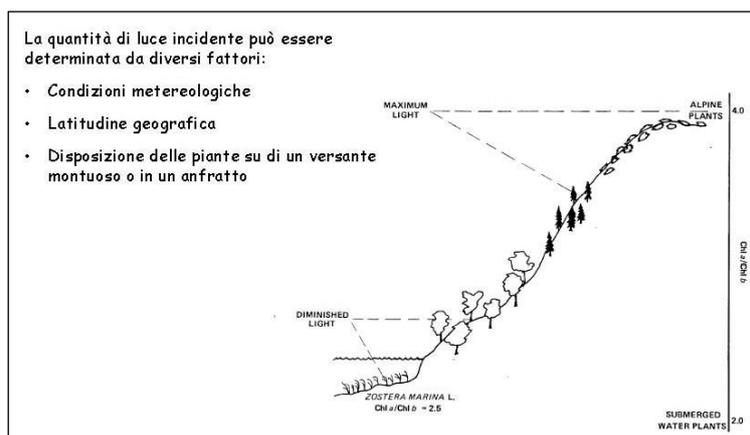
5.5 Fotoperiodo

Oltre che fonte di energia la luce svolge, per le piante, una importante funzione di informazione per i fenomeni fotomorfogenetici che si verificano nei diversi stadi di accrescimento della pianta. Il fotoperiodo è la risposta delle piante alla durata del giorno. Alcune piante Infatti non fioriscono se non sono esposte ad un

ciclo preciso giornaliero di luce/ buio. Piante *longidiurne* o a giorno lungo, sono le piante delle alte e medie latitudini e fioriscono solo con giorni primaverili lunghi. Le piante *brevidiurne* o a giorno corto, sono piante delle basse latitudini e fioriscono se le notti sono lunghe. Le piante *fotoindifferenti* fioriscono invece, indipendentemente dalla durata del giorno.

Il fotoperiodo sta ad indicare la durata espressa in ore dell'esposizione alla luce delle piante, la sua durata determina le caratteristiche della cultura. L'intensità luminosa invece è la quantità di energia luminosa che raggiunge la cultura. L'intensità di luce si misura come quantità di energia radiante che le culture intercettano ovvero il flusso radiante per unità di superficie, che viene definito irradianza o flusso quantico fotonico e si esprime come $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. In generale maggiore è l'irradianza migliore risulta lo sviluppo dei germogli, ma oltre a una certa quantità di luce fornita, i germogli subiscono un calo o un arresto della crescita con segni di senescenza e ingiallimento delle foglie. La soglia limite dipende comunque dal tipo di specie trattata è dallo stadio di accrescimento. Una quantità di irradianza minore risulta utile nelle fasi di impianto e di moltiplicazione, mentre una quantità di irradianza maggiore è preferibile in fase di radicazione e produzione della pianta.

L'orientamento del sesto di impianto delle colture in file nord-sud favorisce l'illuminazione, così come la giacitura è l'esposizione a sud-ovest. Inoltre, sul sesto di impianto l'aumento della distanza tra le file salendo di latitudine, aumenta l'efficienza di intercettazione della luce. Allo stesso modo il controllo della flora infestante riduce sensibilmente la competizione per l'accesso alla luce.



Ogni pianta presenta caratteristiche proprie sulla produzione di clorofilla in relazione all'irradianza:

- Con l'aumentare dell'irradianza aumenta la velocità di assimilazione della CO_2 , la luce in questo caso rappresenta un fattore limitante;
- Punto di compensazione della luce: quando la quantità di CO_2 assorbita durante il processo fotosintetico è uguale a quella prodotta con la respirazione, pertanto il livello di irradianza è nullo;

- Punto di saturazione della luce: l'apparato fotosintetico è saturato dalla luce. Aumentando l'irradianza la velocità di assimilazione della CO² non aumenta. La CO² rappresenta il fattore limitante.

Con l'aumentare dell'intensità luminosa, si cominciano a manifestare i primi segnali di stress della pianta. La luce porta al surriscaldamento della pianta, provocando la rottura dei pigmenti e danneggiamento dell'apparato fotosintetico.

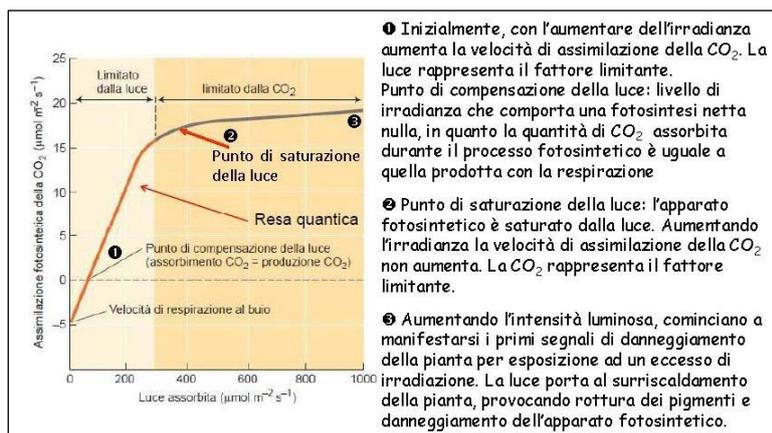


Fig. 6 - Diagramma capacità di assorbimento della luce (Taiz e Zeiger)

Un fotoperiodo non adeguato alle caratteristiche di sviluppo delle piante può determinare di conseguenza un ingiallimento e caduta delle foglie, una pronunciata eziolatura, una mancata ramificazione, disseccamento e caduta dei rami più bassi, steli esili, poco lignificati o allungati, scarsa fertilità.

6 INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO

Il clima esercita il controllo dominante anche sulla distribuzione dei principali tipi di vegetazione tanto che le aree che hanno teoricamente lo stesso clima e quindi sono soggette a condizioni uguali o simili tra loro, sono abitate da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. Al fine di stabilire la correlazione fra le condizioni dell'ambiente stagionale e le esigenze ecologiche di una o più essenze vegetali oggetto di coltivazione, occorre prima di tutto prendere in considerazione i fattori climatici, tenendo conto delle classificazioni fitoclimatiche.

La classificazione fitoclimatica del Pavari (1916), prende in esame alcuni parametri termici (temperatura media annua, temperatura media del mese più freddo, media dei minimi annui di temperatura) e pluviometrici (piovosità annua e relativa distribuzione stagionale). Pavari individua diverse aree dette zone climatico-forestali, indicandole con il nome dell'associazione vegetale più frequente.:

1. zona del Lauretum - tipi di bosco: macchia mediterranea; pinete; leccete; sugherete; cedui a foglia caduca;

2. zona del Castanetum - tipi di bosco: castagneti da frutto; castagneti cedui; cerrete; querce di alto fusto; cedui misti e composti;
3. zona del Fagetum - tipi di bosco: faggio di alto fusto; abete bianco di alto fusto; pino laricio di alto fusto; cedui puri o misti di faggio;
4. zona del Picetum - tipi di bosco: abete rosso di alto fusto; lariceti; boschi misti;
5. zona dell'Alpinetum - tipi di bosco: formazioni sparse di pino montano, pino cembro, larice, betulla, ontano verde.

La vegetazione forestale è costituita da specie vegetali caratteristiche della fascia climatica termo- e meso-mediterranea corrispondente alle zone fitoclimatiche del Laurentum sottozona calda, media e fredda. 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 *Quercus ilex* L. (leccio).

I parametri climatici considerati sono:

- La temperatura media annua;
- La temperatura media del mese più freddo e del mese più caldo;
- La media dei minimi e dei massimi annui;
- La distribuzione delle piogge;
- Le precipitazioni

Con i dati pluviometrici e termici acquisiti per le stazioni distribuite sul territorio regionale e per ulteriori punti significativi è stata predisposta la carta delle zone fitoclimatiche, che risponde ai parametri riportati nella seguente tabella:

ZONA, TIPO, SOTTOZONA	TEMPERATURE °C			
	MEDIA ANNUA	MEDIA MESE PIÙ FREDDO (LIMITI INFERIORI)	MEDIA MESE PIÙ FREDDO	MEDIA DEI MINIMI (LIMITI INFERIORI)
A - Lauretum				
Tipo I (piogge informi) - sottozona calda	15° a 23°	7°	–	– 4°
Tipo II (siccità estiva) - sottozona media	14° a 18°	5°	–	– 7°
Tipo III (piogge estive) - sottozona fredda	12° a 17°	3°	–	– 9°
B - Castanetum				
Sottozona calda				
Tipo I - senza siccità	10° a 15°	0°	– 12°	
Tipo II - con siccità estiva				
Sottozona fredda				
Tipo I - con piogge 700 mm	10° a 15°	– 1°	– 15°	
Tipo II - con piogge 700 mm				
C - Fagetum				
Sottozona calda	7° a 12°	– 2°	–	– 20°
Sottozona fredda	6° a 12°	– 4°	–	– 25°
D - Picetum				
Sottozona calda	3° a 6°	– 6°	–	– 30°
Sottozona fredda	3° a 8°	– 6°	15°	anche – 30°
E - Alpinetum				
	anche <2°	– 20°	10°	anche – 40°

Tav. 8 - Classificazione delle zone fitoclimatiche-forestali secondo Pavari

L'area oggetto del presente studio ricade nella fascia fitoclimatica del "Lauretum sottozona fredda".

Il Lauretum, corrisponde alla fascia dei climi temperato-caldi, ed è caratterizzato da piogge concentrate nel periodo autunno-invernale e da siccità estive.

Il Lauretum è compreso in una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione di colture arboree arbustive da frutto come vite, olive e agrumi ed è l'habitat tipico del leccio.

7 AMBITI DI PAESAGGIO

La Regione Puglia, data la sua posizione geografica e conformità, dispone di un enorme potenziale energetico dovuto alla disponibilità illimitata di energia eolica e dell'energia solare prevalente su quella potenzialmente disponibile nel settore delle biomasse.

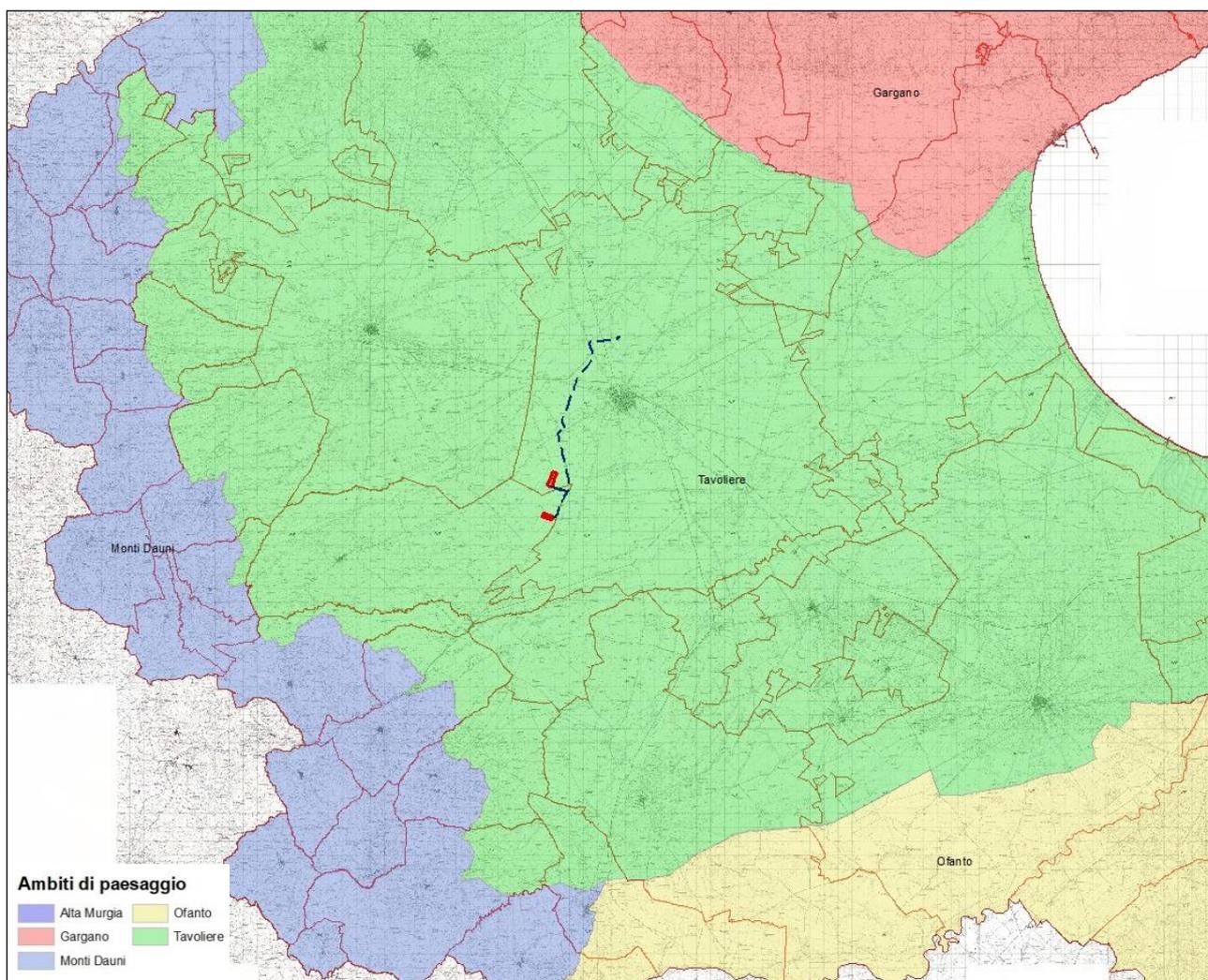
La Regione Puglia, in applicazione del Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG), previsto dalla L.R. 20/2001 così come modificato dalla L.R. 22/2006 ha definito la pianificazione territoriale attraverso una consultazione pubblica con tutti gli attori presenti sul territorio sia di carattere pubblico quali Enti Locali che di soggetti privati quali Associazioni per la redazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

Il P.P.T.R. è un piano paesaggistico che la Regione ha adottato ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice dei Beni Culturali e che è stato adottato con DGR n. 1435/2013, aggiornato con DGR n. 176 del 16/02/2016 di cui

trova applicazione con l'ultimo aggiornamento della DGR n. 1543 del 2 agosto 2019 e pubblicato sul BURP al n. 103 del 10/09/2019.

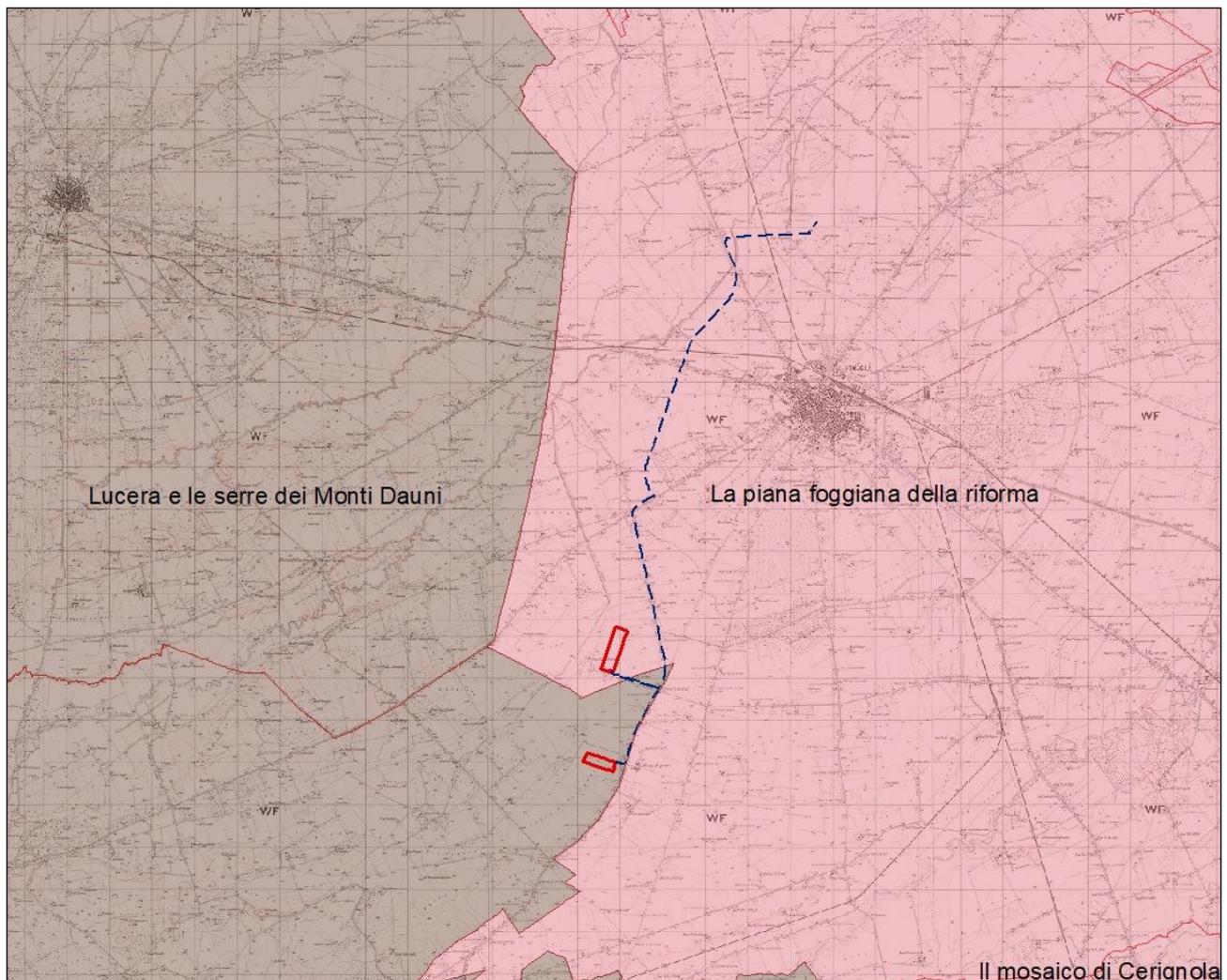
Gli ambiti territoriali corrispondono ad aggregazioni complesse di figure territoriali e si distinguono tra loro considerando numerosi fattori, tra i quali si hanno quelli fisico-ambientali e storico culturali. L'area oggetto di valutazione rientra all'interno dell'ambito paesaggistico del "**Tavoliere**" e nelle figure territoriali, quale unità minima di paesaggio denominate "**Lucera e le serre dei Monti Dauni**" e "**La piana foggiana della riforma**"

Il PPTR inoltre, risponde all'esigenza di dare seguito al recepimento della Convenzione europea del Paesaggio e nel perseguire l'applicazione rigorosa del Codice dei beni Culturali e del Paesaggio a superamento dei limiti maturati nell'attuazione del precedente PUTT/p.



Tav. 9 - Ambito territoriale Paesaggistico, scala 1: 300.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia)

L’ambito del Tavoliere è caratterizzato da vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo, nello specifico, tale area rappresenta la più vasta pianura del Mezzogiorno ed è la seconda pianura per estensione dopo la pianura Padana. Questa pianura ha avuto origini da un fondale marino gradualmente colmato con sedimenti sabbiosi ed argillosi pliocenici e quaternari.



Tav. 10 - Figure elementari di paesaggio, scala 1: 100.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia)

Dal punto di vista idrografico l’intera area è attraversata da corsi d’acqua che hanno contribuito alla sua formazione mediante trasporto di detriti. Tali aree sono solcate da tre importanti torrenti, il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da una complessa rete di corsi d’acqua a deflusso stagionale. Il regime di questi corsi d’acqua è principalmente a carattere torrentizio dove si susseguono lunghi periodi di secca a periodi di eventi di piena soprattutto nel periodo autunno invernale. Numerose sono le opere di sistemazione idraulica e di bonifica che consentono la distribuzione di acqua sia per usi civili che agricoli.

L'assetto territoriale è caratterizzato dai tracciati degli antichi tratturi utilizzati per l'antica pratica della transumanza delle greggi che dal tavoliere migravano stagionalmente verso il Molise e l'Abruzzo d'estate per farvi ritorno nella stagione invernale.

Lungo questi tratturi si è poi sviluppata tutta la rete stradale arrivata sino ai nostri giorni e il paesaggio agrario si è trasformato nel tempo da pascolo ad agricoltura estensiva ed intensiva. Negli anni 50 la **legge Sila** propose lo smembramento dei latifondi con un ridimensionamento della proprietà terriera e la successiva trasformazione per renderla atta a costituire aziende da concedersi in proprietà a contadini.

L'intervento dello Stato, per sollecitare gli agricoltori ad eseguire le opere necessarie per incrementare la capacità produttiva dei terreni, si è fatta sempre più energica e determinante nel corso del tempo. La costruzione di una stalla, di un pozzo, di un vigneto, la realizzazione di uno scasso, di un vaso per la raccolta dell'acqua meteorica e le opere di irrigazione, hanno modificato il paesaggio storico, trasformandolo in un nuovo paesaggio fortemente antropizzato per un'agricoltura di intensiva sempre più produttiva.

Allo stesso tempo la campagna, un tempo fortemente abitata le cui testimonianze sono rappresentate dalla presenza di masserie e case coloniche, si è andata via via spopolando, lasciando le testimonianze degli abitati intermedi rappresentati dai vari borghi (Segezia, Tavernola, Mezzanone, Incoronata, Giardinetto ecc.) che ancora oggi resistono e che hanno cambiato la tipologia dei loro abitanti costituita in gran parte da famiglie straniere impiegate nelle lavorazioni stagionali dei campi. di prevalente origine africana. Anche il paesaggio agrario ne consegue che ha modificato in alcuni tratti la sua struttura per la presenza di insediamenti abitativi, sorti in maniera abusiva ai margini delle aree di maggiore richiesta di manodopera agricola, del tutto privi di opere di urbanizzazione, costituite da baracche fatiscenti fatte con pareti di legname e cartone e tetti in lamiera. Tali agglomerati urbani, veri e propri ghetti, sono spesso al centro di avvenimenti di cronaca nera per fatti di sangue o per episodi incendiari provocati dal malfunzionamento di stufe di fortuna.

Nell'ultimo decennio il paesaggio è ulteriormente cambiato a seguito della installazione di numerosi impianti eolici data la presenza di venti costanti provenienti dai quadranti di Nord Est e quella di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni per via della natura pianeggiante del terreno e delle idonee condizioni di irraggiamento solare.

L'antropizzazione delle aree ha ridotto notevolmente il patrimonio botanico-vegetazionale dell'area infatti, le alberature più importanti si osservano lungo i bordi delle strade e nei lunghi viali di accesso alle grandi masserie, le essenze arboree maggiormente presenti sono caratterizzati da cipressi, eucalipti, pini e varie specie di cerri.

L'ambito di paesaggio della provincia foggiana si diversifica in tre grandi ambiti, il primo in cui si può distinguere un paesaggio montano caratterizzato dal rilievo del promontorio del Gargano e dai rilievi collinari del Sub Appennino Dauno distinto in Settentrionale e Meridionale, il secondo da un paesaggio marittimo

caratterizzato dalle coste bianche di falesie a picco sul mare e dal Golfo di Manfredonia e il terzo, da un paesaggio caratterizzato da una vasta pianura che dalle pendici del promontorio del Gargano si estende fino ai confini con la sesta provincia di Barletta-Andria-Trani (BAT). La campagna foggiana è caratterizzata da una intensa attività agricola di tipo intensivo nelle ree irrigue ed estensivo nelle aree non irrigue.

8 IL PAESAGGIO AGRARIO

8.1 *Il Sistema Insediativo*

Il sistema insediativo nell'ambito della "pentapoli della Capitanata" (Foggia, Manfredonia, San Severo, Cerignola e Lucera), è formato dal territorio che si estende tra la pianura del Tavoliere e i primi versanti del Subappennino Dauno. In quest'ambito si delinea l'orizzonte visivo persistente delle "Serre di Lucera". La valenza ecologica di questo territorio è media bassa in quanto prevalgono coltivazioni seminativi marginali a carattere estensivo. La matrice agricola ha una scarsa presenza di superfici boscate e mantiene una relativa permeabilità orizzontale per via della modesta entità di elementi di pressione antropica. La coltura prevalente di quest'ambito per superficie investita, è rappresentata dai cereali autunno vernini, seguono per importanza delle produzioni i vigneti dove è presente la possibilità di irrigazione e le colture olivicole e quelle orticole.

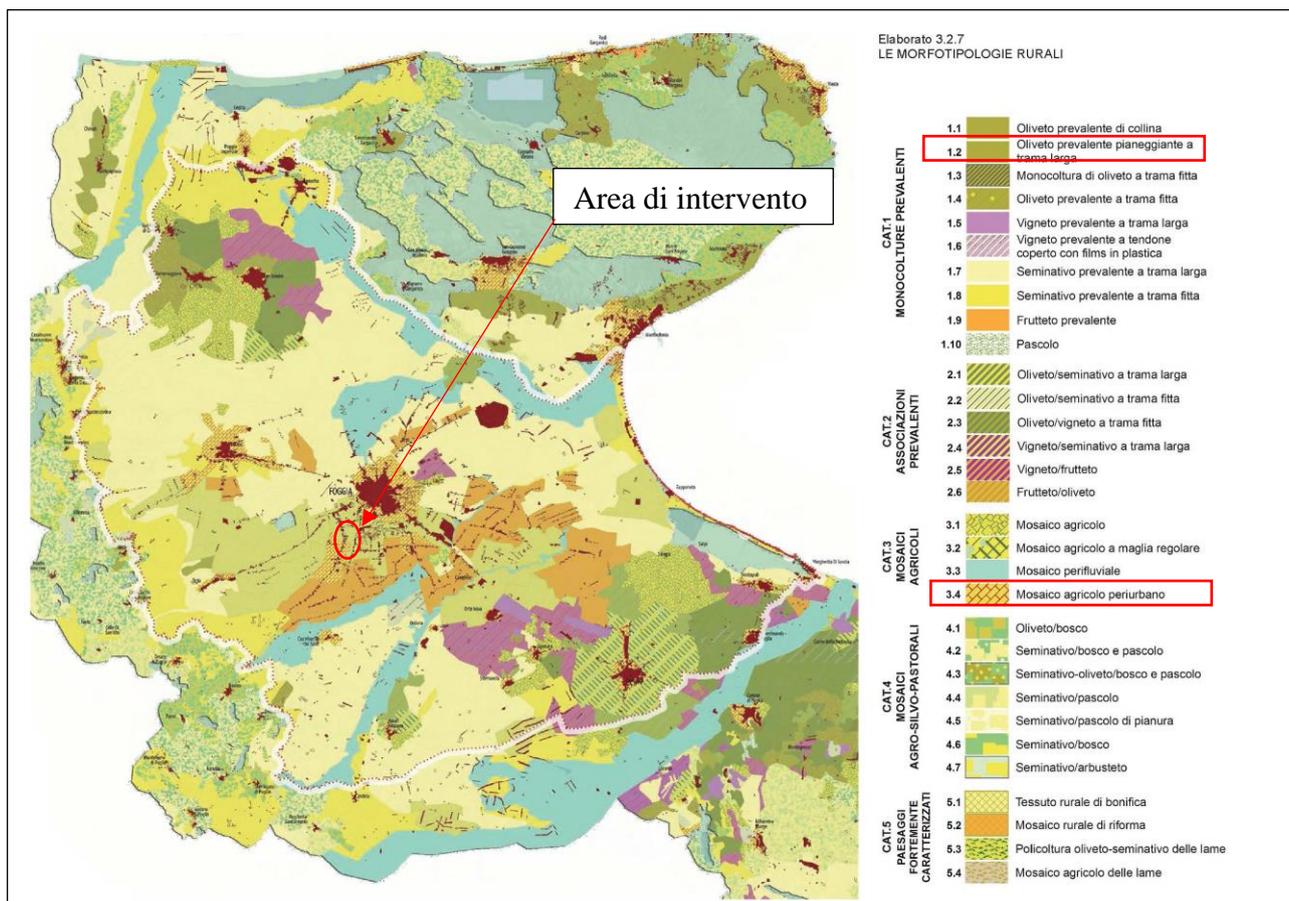
L'area dove è previsto l'intervento è interessata in grande prevalenza da coltivazioni erbacee di tipo annuale data la prevalenza di terreni in assenza di acqua di irrigazione. Là dove sono stati effettuati lavori di miglioramento fondiario, sono stati realizzati vasconi di accumulo di acqua di pozzo, anche di grandi dimensioni, che hanno permesso la trasformazione di alcune parti di territorio in areali a produzione di specie vegetali orticole oltre a registrare la presenza di vigneti e oliveti.

Riferendosi alle schede strutturali di sintesi del PPTR della Regione Puglia, l'intervento interessa in particolare le seguenti morfo-tipologie rurali del tipo appartenenti alla Cat.2.

Cat. 2 – Monocolture prevalenti 2.1 e 2.3. In questa categoria rientrano i morfotipi che identificano territori rurali ad alta prevalenza di un determinato uso di suolo, la cui predominanza risulta elemento caratterizzante il morfotipo stesso.

Morfotipo 2.1 – Associazione prevalente di Oliveto/seminativo a trama larga. La prevalenza di questa associazione colturale su di una tessitura agraria caratterizzata da una maglia rada, costituisce un morfotipo di transizione tra le diverse monocolture estensive. Morfotipo edilizio: limitata presenza di elementi monocellulari e bicellulari. Pre-senza di sporadici elementi complessi di modeste dimensioni; scarsa presenza di elementi accessori.

Morfotipo 2.3 – Associazione prevalente Oliveto/vigneto a trama fitta. Il morfotipo territoriale è caratterizzato da una maglia fitta, molto articolata e complessa, questa caratteristica costituisce un mosaico nel quale, l’oliveto e il vigneto connotano l’immagine del paesaggio; i seminativi possono essere presenti ma in proporzione minoritari; gli elementi di artificializzazione come i films in plastica a copertura dei vigneti a tendone non si ritrovano in forme particolarmente invasive o tali da alterare l’immagine di un paesaggio nel quale le colture arboree sono predominanti. Morfotipo edilizio: diffusi gli elementi mono e bicellulari. Isolata presenza di elementi complessi di medie dimensioni, collegati in rete.



Tav. 11 - Scheda di sintesi caratterizzazione morfotipo culturale (Fonte dati P.P.T.R.Puglia)

Dai rilievi effettuati in campo si è rilevato che il paesaggio agrario risulta conforme con quanto riportato nelle schede di dettaglio contenute nella documentazione del PPTR. In questo contesto territoriale è ricorrente la presenza di aziende agricole aventi appezzamenti di terreno di grandi dimensioni, l’intera area è stata oggetto di trasformazione a seguito della riforma agraria e delle opere di bonifica che ne hanno determinato il pieno recupero.

8.2 Il Sistema Culturale

Il sistema culturale si è conformato in relazione ai caratteri territoriali, utilizzando le grandi superfici piane e collinari in assenza di acqua per coltivazioni in asciutta mentre per le aree irrigue le coltivazioni sono di classe alta di tipo intensivo e riguardano soprattutto le orticole e i vigneti. Il clima del Tavoliere, per effetto dell'Appennino, è tipicamente continentale, mentre verso la costa è di tipo mediterraneo. I suoli si presentano profondi con tessitura che varia da grossolana a fina come pure la granulometria dello scheletro è variabile. Il contenuto in calcare si trova in corrispondenza della crosta con reazione decisamente alcalina con conseguente immobilizzazione del fosforo presente nel terreno.

La capacità d'uso del suolo dipende dalla morfologia e dall'idrografia e si presentano di seconda classe di capacità d'uso (IIs) e sono prevalentemente coltivati a seminativi. Per i terreni coltivati a vigneti e oliveti sono necessari interventi di conservazione come creare una efficiente rete di affossature e di drenaggi.

In queste aree è notevole la vulnerabilità ai nitrati secondo il Dlgs. 152/99 e ss. ii (Regione Puglia -INTERREG II).

8.3 Il Sistema Morfologico

La natura essenzialmente agricola del territorio si presenta in un mosaico di figure costituito dalle caratteristiche tonalità di colore delle coltivazioni effettuate intercalate da nuove figure di paesaggio disegnate dai parchi fotovoltaici e dagli impianti eolici. Il sistema pianeggiante che dall'Alto Tavoliere arriva alla valle dell'Ofanto, è caratterizzato da un paesaggio dove la presenza degli ulivi è l'elemento di paesaggio predominante.

9 RILIEVO DEGLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIOPO

Uno degli elementi fondamentali che costituisce e caratterizza il paesaggio della Regione Puglia è il Paesaggio Agrario nel quale si identificano i caratteri propri in relazione agli spazi aperti. Il Paesaggio Agrario è in continua evoluzione tenuto conto anche dei vari processi di trasformazione in corso come quello della Politica Agricola Comunitaria (PAC) che sta incidendo in maniera significativa sulle scelte e sugli orientamenti produttivi degli operatori del settore con la politica del disallineamento. Anche i Piani di Sviluppo Rurale (PSR) stanno incidendo sotto l'aspetto della creazione di nuove forme di paesaggio attraverso nuovi modelli produttivi, basti pensare ai numerosi allevamenti avicoli, tutti realizzati secondo stretti standard riconducibili alle principali filiere di produzione a livello nazionale e che si identificano per forma, nei materiali e nella medesima colorazione e che sono presenti in gran numero dalla Piana del Tavoliere fino ad aumentare di intensità man mano ci si addentra nei territori collinari del Subappennino Dauno. Un altro aspetto che ha

inciso sulle figure del paesaggio agrario sono gli investimenti nell'agroenergetico che sempre più in un prossimo futuro contribuiranno a formare nuove di paesaggio.

Gli agricoltori in definitiva, sono i principali produttori di paesaggio negli spazi aperti in quanto nella continua ricerca di trovare nuove e valide convenienze economiche, si trovano, con le loro scelte a confrontarsi con gli aspetti normativi a tutela del paesaggio.

La corretta valutazione e applicazione del principio di multifunzionalità in campo agricolo deve tenere conto dei diversi fattori da tutelare come nel campo ecologico (corridoi, reti ecologiche), in quello energetico (biomasse erbacee e legnose, scarti di lavorazione, ecc.), in quello infrastrutturale (muretti a secco, terrazzi, regimazione delle acque, sorgenti), per quello fruitivo (percorribilità degli spazi aperti, recupero di edifici e infrastrutture storiche ai fini agrituristici ed escursionistici), per quello paesistico (mantenimento o ripristino delle trame agrarie) e di quello riqualificativo (riforestazione, orti ubani, ecc.)

9.1 *Manufatti in Pietra*

La definizione di "**costruzione in pietra a secco**" è tipica di una caratteristica tecnica costruttiva utilizzata nell'ambiente silvo-agro-pastorale che veniva utilizzata per varie tipologie di manufatti. Questi manufatti sono molto presenti nel paesaggio rurale, perfettamente integrati e facilmente identificabili.

Le caratteristiche peculiari di questa tecnica costruttiva sono:

- Utilizzo di materiale lapideo di natura calcarea o calcarenitica, di modeste dimensioni e disponibili in sito;
- Minima lavorazione del materiale messa in opera senza materiale legante;
- Forme costruttive "Autoprodotte";
- Perfetta integrazione con l'ambiente agrario circostante;
- Pieno utilizzo in funzione della specificità produttiva;
- Continua manutenzione per via della mancanza di materiale legante.

Le varie tipologie di manufatti in pietra a secco si possono distinguere in "Specchie", "Parietoni" e i "Trulli, Casedde o Pagliari".



Figura 7 - Un esempio tipico di casa in delle campagne pugliesi

9.2 Le Specchie

Le "Specchie" sono accumuli puntiformi localizzati su una parte di terreno e sono costituiti dal pietrame raccolto periodicamente durante le lavorazioni agrarie o nelle opere di dissodamento. Questo accumulo di materiale da un lato fornisce continua materia prima per la costruzione e/o la manutenzione di nuovi manufatti in pietra inoltre, contribuiscono in maniera molto significativa alla creazione di condizioni favorevoli alla conservazione della fauna e della flora originaria. Le "Specchie" più antiche sono riportate su antiche mappe con toponimi specifici.



Figura 8 - Tipo esempio di cumulo di pietra "Specchie" delle campagne pugliesi

9.3 I Muretti a Secco "Parietoni"

I "muretti a secco" sono una caratteristica identitaria del paesaggio rurale e sono presenti su tutta la regione, dal Gargano al Salento con tratti costruttivi identitari del territorio. Sono manufatti a sviluppo lineare, realizzati con conci lapidei generalmente di forma irregolare e incastrati tra di loro. La struttura si realizza in modo da formare due paramenti inclinati verso il centro al cui interno, tra gli spazi liberi, si inseriscono sassi di piccole dimensioni e terriccio per dare compattezza alla struttura, il tutto senza l'utilizzo di alcun tipo di legante. Le pareti presentano anche un cordolo terminale costituito da conci disposti di traverso o assoggettanti (detto "ghirlanda" o "coperta").

Nel Gargano e nella Murgia Barese, questo tipo di manufatto serve a delineare i confini della proprietà o per delineare spazi colturali o spazi per l'allevamento, per aree di sosta degli animali ("jazz") o per la costruzione di terrazzamenti.



Figura 9 - Tipo esempio di cumulo di pietra "Specchie" delle campagne pugliesi

9.4 I Trulli

Sono tipiche costruzioni in pietra, di forma conica presenti nella valle d'Itria, con Alberobello come capitale riconosciuta a livello mondiale. Sono costruzioni che si presentano come moduli plani-volumetrici coperti da una falsa cupola contenenti un vano interno accessibile da un'unica porta architravata o protetta da un triangolo di scarico, sono presenti anche commistioni con altre forme costruttive quali l'arco e la volta a botte.

Queste costruzioni venivano utilizzati sia come abitazione per il nucleo familiare ma avevano anche funzione di stalla per il ricovero degli animali, di ricovero per gli attrezzi, per la lavorazione del pane, del latte o la panificazione. La tecnica di costruzione è basata sull'utilizzo di conci di pietra che, procedendo dalla base per accumuli e strati secondo geometrie coniche o piramidali, confluiscono verso il vertice del manufatto sulla cui sommità molto spesso si inseriva un elemento architettonico distintivo sinonimo di appartenenza ad un determinato nucleo familiare. I trulli sono stati dichiarati patrimonio dell'UNESCO il 6 dicembre 1996.



Figura 10 - Scorcio tipico dei trulli della città di Alberobello (BA)

9.5 Alberi Monumentali

La Regione Puglia si è dotata con la legge regionale 14/2017 di uno strumento a tutela e valorizzazione degli alberi di ulivo monumentali, sia in gruppo che isolati. Con tale atto il legislatore ha voluto riconoscere l'indubbio valore ecologico, storico e culturale che tali alberi rappresentano per la regione oltre che ad essere un emblema identitario e rappresentativo dell'intera comunità pugliese. La legge in questione vuole essere uno strumento per la conservazione e valorizzazione del paesaggio storico e allo stesso tempo cerca di mettere i produttori agricoli e di essere direttamente i protagonisti della loro valorizzazione. La legge regionale 14/2017, pur vietando categoricamente sia l'espianto che l'abbattimento, si è trovata nel caso della infezione da Xylella fastidiosa verificatesi proprio nella zona di maggiore densità di alberi monumentali di ulivo, a dover suo malgrado ordinarne l'abbattimento di alcuni di questi esemplari oggetto di infezione.

Il carattere di monumentalità è stato definito dall'art. 2 comma 2 della L.r. 14/2007 e ss.mm.ii. *"Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia"*. Il carattere di monumentalità è attribuito quando l'ulivo abbia un accertato valore storico-antropologico o un tronco con determinate dimensioni e/o particolari caratteristiche della forma o per la vicinanza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti.

In particolare, esso può essere attribuito quando l'ulivo abbia almeno una di queste tre caratteristiche:

- **valore storico-antropologico** per citazione o rappresentazione in documenti o rappresentazioni iconiche-storiche;
- **diametro del tronco uguale o superiore a cm 100 o circonferenza uguale o superiore a 314 cm.;**
- **diametro del tronco fra 70 e 100 cm** (o circonferenza fra 220 e 314 cm) **abbinato necessariamente ad uno** dei seguenti requisiti:
 - a) **valore simbolico** attribuito da una comunità e riconosciuto dal Comune tramite l’Anci Puglia;
 - b) **localizzazione in adiacenza di un bene** di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico di cui al Piano paesaggistico regionale (PPTR);
 - c) **forma scultorea** del tronco, attribuibile **in presenza di almeno 3** delle seguenti caratteristiche: forma spiralata, forma alveolare, forma cavata o presenza di formazioni mammellonari

La tutela degli ulivi non aventi carattere di monumentalità è disciplinata dalla L.R. 144/1951 di cui la competenza è in capo agli Uffici Territoriali.



Figura 11 - Ulivi monumentali della Valle d'Itria

10 VERIFICA IN CAMPO

In ossequio al punto 4.3.3 dell'Allegato alla D.D. n.1/2011, si è proceduto alla verifica in campo circa la presenza o meno di elementi caratteristici del paesaggio agrario aventi un riscontro storico-culturale rilevante, sia nelle aree di impianto che nell'immediato intorno. La verifica ha interessato un'area buffer di mt. 500 attorno al perimetro dei terreni interessati dall'intervento al fine di verificare la presenza o meno di elementi caratteristici del paesaggio.

Lotto_1 - Foggia



Tav. 12 - Area buffer m 500 Lotto_1_ Foggia, scala 1:10.000

Dalla ricognizione effettuata, si è potuto constatare l'assenza nell'intera area di interesse, elementi caratterizzanti il paesaggio agrario quali:

- ✓ 01 - Alberi monumentali (rilevanti per età, dimensioni, significato scientifico, testimonianza storica);
nessuna presenza

- ✓ 02 - Alberature (sia stradali che poderali); ***Si riscontrano alberature stradali di pini ed eucalipti e di arbusti spontanei. Nessuna presenza di alberature di valenza paesaggistica***
- ✓ 03 - Muretti a secco. ***Non è stata rilevata alcuna presenza di muretti a secco.***



Punto di ripresa_1 – Visuale nord-est



Punto di ripresa_2a – Visuale nord-est



Punto di ripresa_2b – Visuale nord-ovest



Punto di ripresa_2c – Visuale sud-sudovest



Punto di ripresa_3 – Visuale sud sud-est



Punto di ripresa_4 – Visuale sud sud-est



Punto di ripresa_5a – Visuale nord nord-ovest



Punto di ripresa_5b – Visuale sud sud-ovest



Punto di ripresa_5c – Visuale sud sud-est



Punto di ripresa_6a – Visuale nord est



Punto di ripresa_6b – Visuale sud est



Punto di ripresa_6c – Visuale sud sud-est

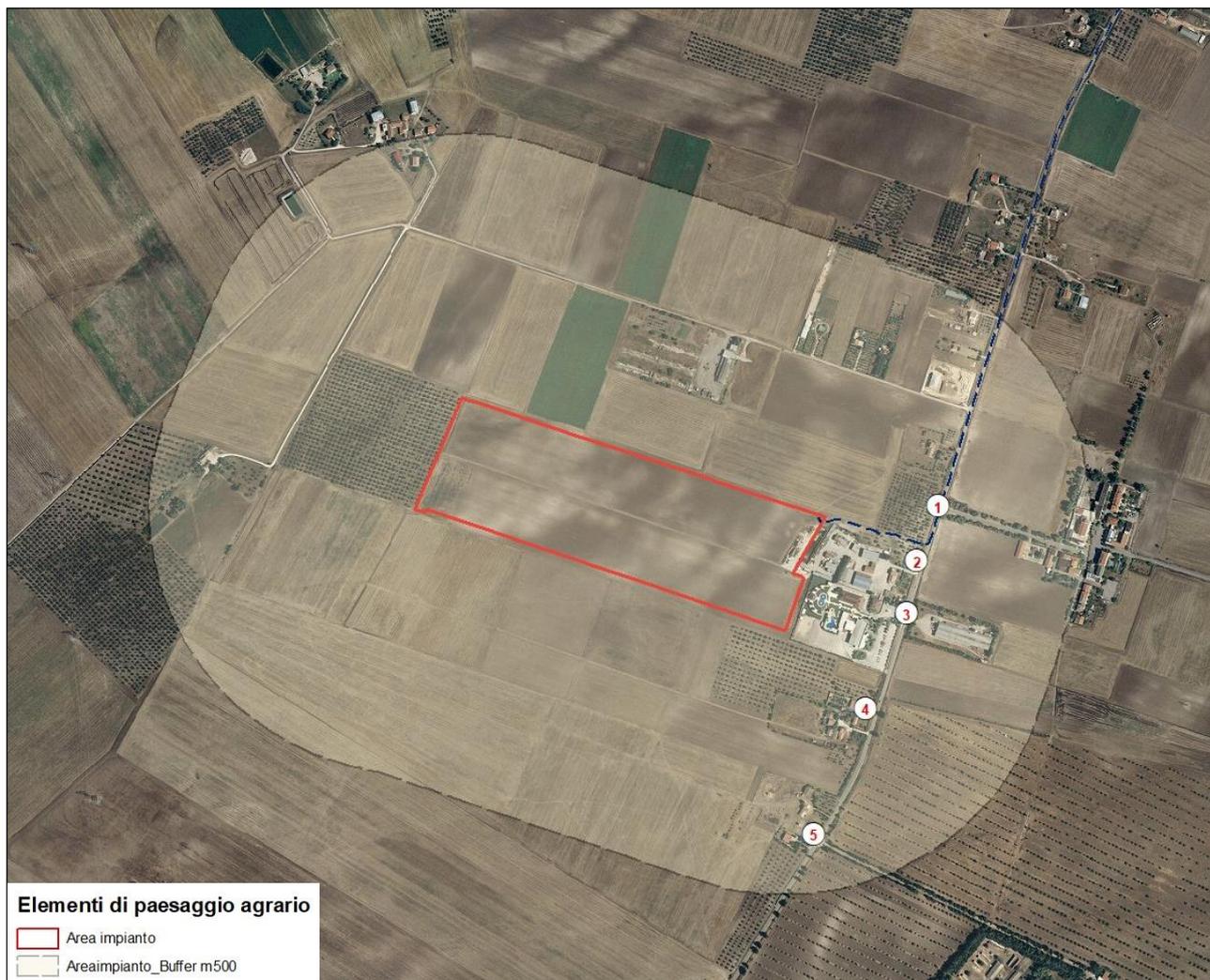


Punto di ripresa_7a – Visuale nord ovest



Punto di ripresa_7b – Visuale nord nord-est

Lotto_2 – Troia (FG)



Tav. 13 - Area buffer m 500 Lotto_2_ Troia (FG), scala 1:10.000

Dalla ricognizione effettuata, nell'area buffer relativa al Lotto_2 Troia (FG) si è rilevato che:

- ✓ Non sono presenti alberature censite nell'Elenco degli alberi monumentali della Regione Puglia approvato con D.M. n. 490928 del 18/09/2023, Direzione Generale dell'Economia Montana e delle Foreste, pubblicato in G.U. n. 227 del 28/09/2023;

Che le alberature presenti sono:

- ✓ Alberi di Eucalipto lungo il viale di accesso alla borgata di Segezia;
- ✓ Alberi di Cupressus su terreno privato (ex stabilimento sedie Dalmasson);
- ✓ Scheletro di n. 01 Albero di Cedro del Libano su SS 90;
- ✓ Piante spontanee arbustive di vario genere lungo la sede stradale della SS 90;

Le alberature rilevate, oltre a quelle presenti a fini produttivi, non rientrano tra quelle censite di valenza paesaggistica.

Che per quanto riguarda la presenza di manufatti nell'area oggetto di esplorazione, non è stata rilevata alcuna presenza di muretti a secco.

Per quanto riguarda la vegetazione di contesto, nell'area buffer 500 metri dei lotti 1 e 2, si riscontra la presenza aree destinate in prevalenza a seminativi in asciutto e di oliveti.



Punto di ripresa_1a– Visuale sud est



Punto di ripresa_1b– Visuale sud



Punto di ripresa_1c– Visuale sud ovest



Punto di ripresa_2– Visuale nord nord-est



Punto di ripresa_3a- Visuale sud



Punto di ripresa_3b- Visuale nord est



Punto di ripresa_4– Visuale sud



Punto di ripresa_5– Visuale sud sud-est



Punto di ripresa_6a– Visuale nord est



Punto di ripresa_6b– Visuale nord nord-est



Punto di ripresa_63– Visuale nord



Punto di ripresa_7– Visuale sud est

11 CONCLUSIONI

Dal punto di vista agronomico, la presenza del sistema Agrivoltaico, non incide su quelle che sono le attività agronomiche dell'area e consentono di mantenere le finalità produttive del terreno garantendo al contempo la formazione di nuova sostanza organica derivante dall'apporto di adeguate e corrette concimazioni organiche.

L'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, non interessa coltivazioni di pregio in quanto sull'area sono coltivate solo colture erbacee, olivo e ortive e che a seguito della ricognizione in un'area di intorno di 500 m si è potuto rilevare:

- Che nel sito preso in esame non ricadono aree boschive e non rientrano Habitat e specie vegetali protette dalla legislazione Comunitaria e Nazionale e che le tipologie di Habitat rilevati non sono presenti all'interno della Direttiva Habitat 92/43 CE;
- Che in riferimento alle caratteristiche pedologiche del suolo dell'area dove sorgeranno gli impianti fotovoltaici, questi risultano pianeggianti e costituiti in prevalenza da terrazzi sabbioso-conglomeratici-calcarenitici.
- Che dalla ricognizione fotografica acquisita anche con l'ausilio del drone, i terreni oggetto di interesse risultano pianeggianti e attualmente sono utilizzati nella produzione di seminativi;
- Che con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si prevede un intervento di agricoltura conservativa a tutela del suolo e del sottosuolo tramite l'applicazione di corrette pratiche agronomiche.
- Che in base alla classificazione della capacità di uso del suolo, i terreni rientrano in **Classe IIs di moderata lavorazione e di modesta fertilità con discreta** capacità produttiva.
- **Che nelle aree limitrofe ai terreni dove verrà realizzato l'impianto Agrivoltaico, non sono stati rilevati alberi monumentali ai sensi della L.R. 6 agosto 2015 n. 24.;**
- Che la perdita di SAU in relazione alla costruzione dell'impianto fotovoltaico sarà compensata con l'integrazione di superfici coltivate all'interno dell'impianto.

Tenuto conto di tutti i fattori e in riferimento alle attuali normative di riferimento di carattere comunitario, nazionale e regionale, si ritiene che all'interno dell'area buffer di m 500 intorno ai terreni interessati dall'iniziativa, non sono presenti manufatti di interesse storico paesaggistico e alberi monumentali.

Tanto in adempimento dell'incarico affidatomi

Foggia, Dicembre 2023

IL TECNICO

dott. Nicola Gravina agronomo



INDICE DELLE TAVOLE

Tav. 1 - Descrizione dell’ambito territoriale dell’area di progetto	5
Tav. 2 - Ambiti territoriali su base regionale (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:1.250.000	6
Tav. 3 - Inquadramento territoriale su base ortofoto (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:50.000	7
Tav. 4 - Inquadramento territoriale su base I.G.M. (basemap 25.000) scala 1:50.000.....	8
Tav. 5 - Inquadramento territoriale Lotto localizzato su Foggia, su base CTR (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:5.000	8
Tav. 6 - Inquadramento territoriale Lotto localizzato su Troia (FG), su base CTR (Fonte dati SIT Puglia) scala 1:5.000.....	9
Tav. 7 - Tavola dell'irraggiamento annuale (Fonte dati https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_gis).....	12
Tav. 8 - Classificazione delle zone fitoclimatiche-forestali secondo Pavari.....	20
Tav. 9 - Ambito territoriale Paesaggistico, scala 1: 300.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia)	21
Tav. 10 - Figure elementari di paesaggio, scala 1: 100.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia).....	22
Tav. 11 - Scheda di sintesi caratterizzazione morfotipo culturale (Fonte dati P.P.T.R.Puglia)	25
Tav. 12 - Area buffer m 500 Lotto_1_ Foggia	33
Tav. 13 - Area buffer m 500 Lotto_2_ Troia (FG).....	41

INDICE DELLE TABELLE

Tab. 1 - Riferimenti catastali.....	6
Tab. 2 - Riferimenti geografici	7
Tab. 3 - Dati meteo e medie stagionali (medie dal 1991 al 2021) (fonte dati climatedata.org)	10
Tab. 4 - Andamento climatico delle medie mensili (Fonte dati Meteoblue.it)	11

INDICE DELLE FIGURE

Fig. 1 - Schema della fotosintesi alle diverse lunghezze d’onda.....	14
Fig. 2 - Anatomia dorso-ventrale di foglia mesofita	14
Fig. 3 - Schema del bilancio radiativo	15
Fig. 4 – Esempio di calcolo dell'indice LAI dell'olivo	16
Fig. 5 - Effetti della luce in funzione dell'altimetria	17
Fig. 6 - Diagramma capacità di assorbimento della luce (Taiz e Zeiger).....	18