



# REGIONE MOLISE

## Provincia di CAMPOBASSO

### MAFALDA



OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
NEL COMUNE DI MAFALDA NELLE LOCALITA' LA POSTA DI  
CANZANO, MACCHIA S. LUCIA E S. ROCCO

COMMITTENTE

## Q-ENERGY RENEWABLES 2 SRL

Via Vittor Pisani, 8/A - 20124 Milano (MI)  
PEC: q-energyrenewables2srl@legalmail.it  
P.IVA: 12490070963

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 23\_24\_EO\_MFD



**PHEEDRA S.r.l.** Via Lago di Nemi, 90  
74121 - Taranto  
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285  
e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

Direttore Tecnico : Dott. Ing. Angelo Micolucci

Dott. Agronomo Luigi Lupo



1	Settembre 2023	PRIMA EMISSIONE	LL	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

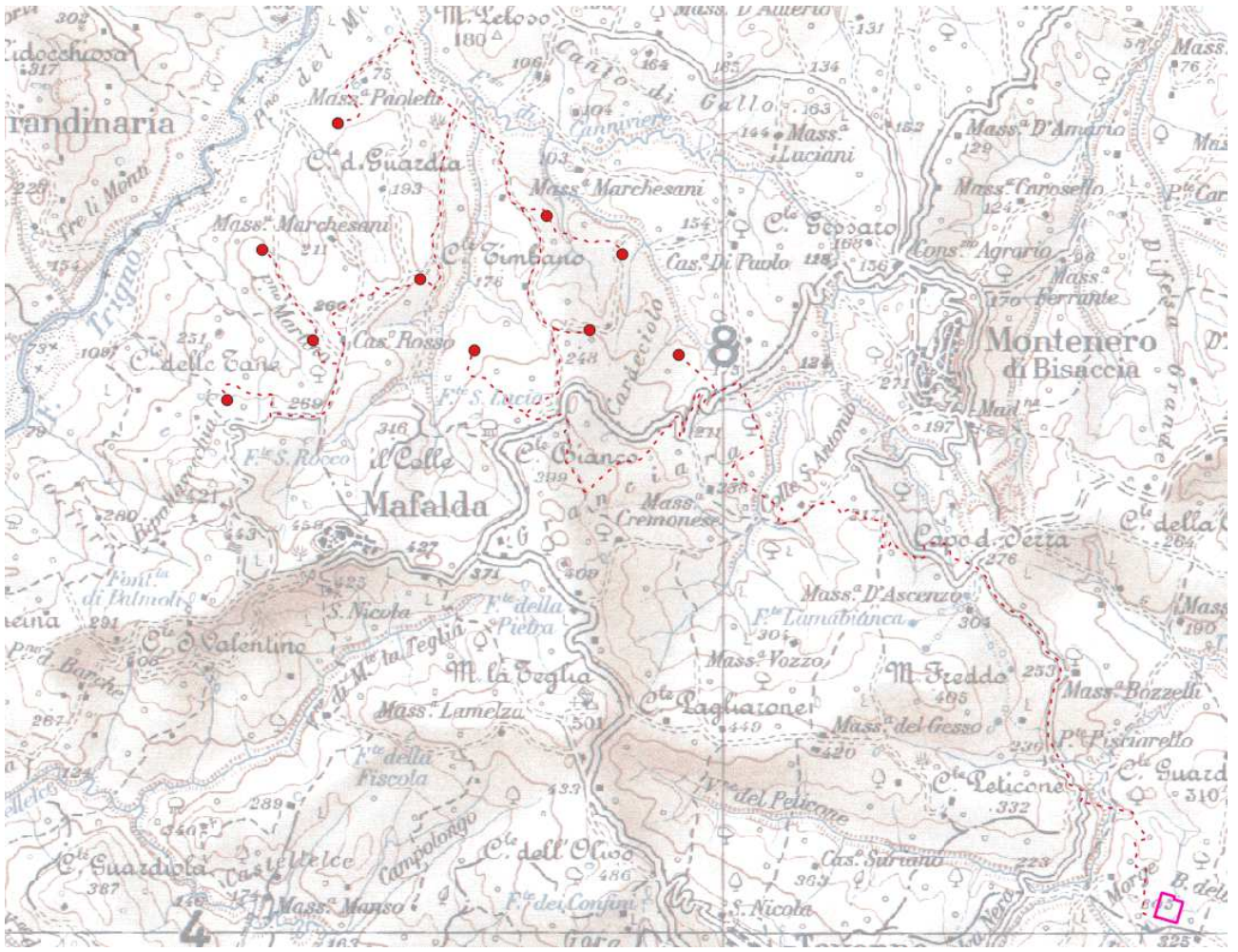
## RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	MFD	AMB	REL	037	01	MFD-AMB-REL-037_01	

## **INDICE**

- 1. Premessa**
- 2. Inquadramento geografico e morfologico**
- 3. Aspetti climatici**
- 4. Aspetti pedologici**
- 5. La vocazione agricola secondo la Land Capability Classification (LCC)**
- 6. Agricoltura e produzioni agricole di qualità**
- 7. L'uso del suolo**
- 8. Interferenze fra le opere e i campi coltivati**
- 9. Conclusioni**





### 3. ASPETTI CLIMATICI

Fitoclimaticamente l'area in esame appartiene alla Regione Mediterranea sub-continentale adriatica.

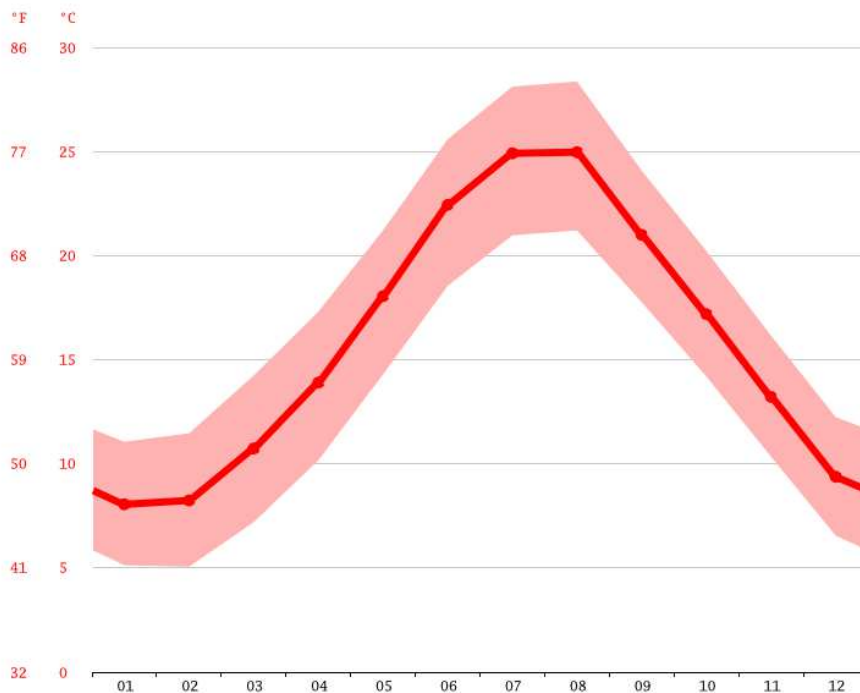
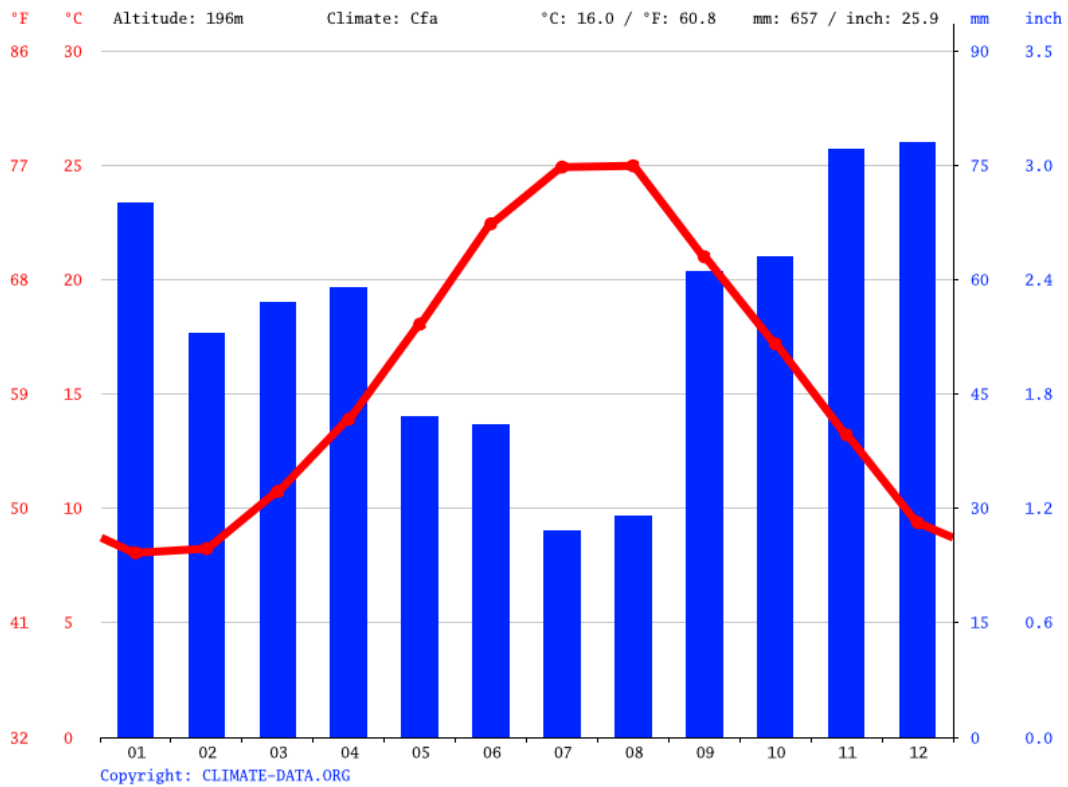
Sistema: piane alluvionali del Basso e Medio Molise, sistema basale e collinare del Basso Molise

Sottosistemi: alluvioni e terrazzi fluviali del Trigno, alluvioni e terrazzi fluviali del F. Fortore, alluvioni e terrazzi fluviali del F. Sinarca, Biferno e Cigno, terrazzi fluviali del T. Saccione; sottosistema collinare ad argille sabbiose e sabbie argillose intervallate ad argille varicolori ed argilliti; sottosistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino; sottosistema collinare a brecce e brecciole calcareoorganogene della formazione della Daunia con lenti di selce.

Altezza: 0-550 m s.l.m.

Le precipitazioni annuali sono di 674 mm con il massimo principale in Novembre ed uno primaverile a Marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi (P est 109 mm), sono tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità. Nel complesso l'escursione pluviometrica è di modesta entità. La temperatura media annua è compresa tra 14 e 16°C (media 14,9°C) inferiore a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiore a 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Incidenza dello stress da freddo rilevante se relazionata ad un settore costiero e subcostiero. Il clima nel complesso appartiene alla categoria di climi temperati dell'Italia meridionale

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	8.1	8.2	10.7	13.9	18	22.4	24.9	25	21	17.2	13.2	9.4
Temperatura minima (°C)	5.1	5.1	7.2	10.2	14.3	18.5	21	21.2	17.8	14.2	10.3	6.6
Temperatura massima (°C)	11.1	11.5	14.2	17.3	21.2	25.6	28.1	28.4	24.1	20.2	16.2	12.2
Precipitazioni (mm)	70	53	57	59	42	41	27	29	61	63	77	78
Umidità(%)	76%	73%	73%	74%	74%	70%	67%	69%	71%	77%	76%	77%
Giorni di pioggia (g.)	7	6	6	6	5	3	3	3	5	6	7	8
Ore di sole (ore)	5.9	6.8	8.3	10.0	11.5	12.6	12.6	11.7	9.7	7.5	6.5	5.8



#### 4. ASPETTI PEDOLOGICI

Ai fini del rilevamento pedologico è di fondamentale importanza la suddivisione del territorio in unità di paesaggio territoriali. Per unità di paesaggio territoriali si intendono ambiti territoriali omogenei per caratteristiche ambientali ed antropiche.

I parametri da prendere in considerazione nella suddivisione del territorio per il rilevamento pedologico sono quelli che, interagendo fra di loro, determinano la formazione del suolo cioè l'altimetria, la clivometria, l'idrografia, l'uso reale del suolo, la geolitoologia e la morfologia.

Secondo il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1", **la regione pedologica in cui ricade l'area è la 61.3.**



Carta delle regioni pedologiche

#### **Colline dell'Italia centrale e meridionale su sedimenti pliocenici e pleistocenici (61.3)**

*Estensione:* 16490 km<sup>2</sup>

*Clima:* mediterraneo e mediterraneo suboceanico, media annua delle temperature medie: 12,5-16°C; media annua delle precipitazioni totali: 700-1000 mm; mesi più piovosi: novembre; mesi siccitosi: luglio e agosto; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

*Pedoclima:* regime idrico e termico dei suoli: xerico, localmente udico, termico.

*Geologia principale:* sedimenti marini pliocenici e pleistocenici alluvioni oloceniche.

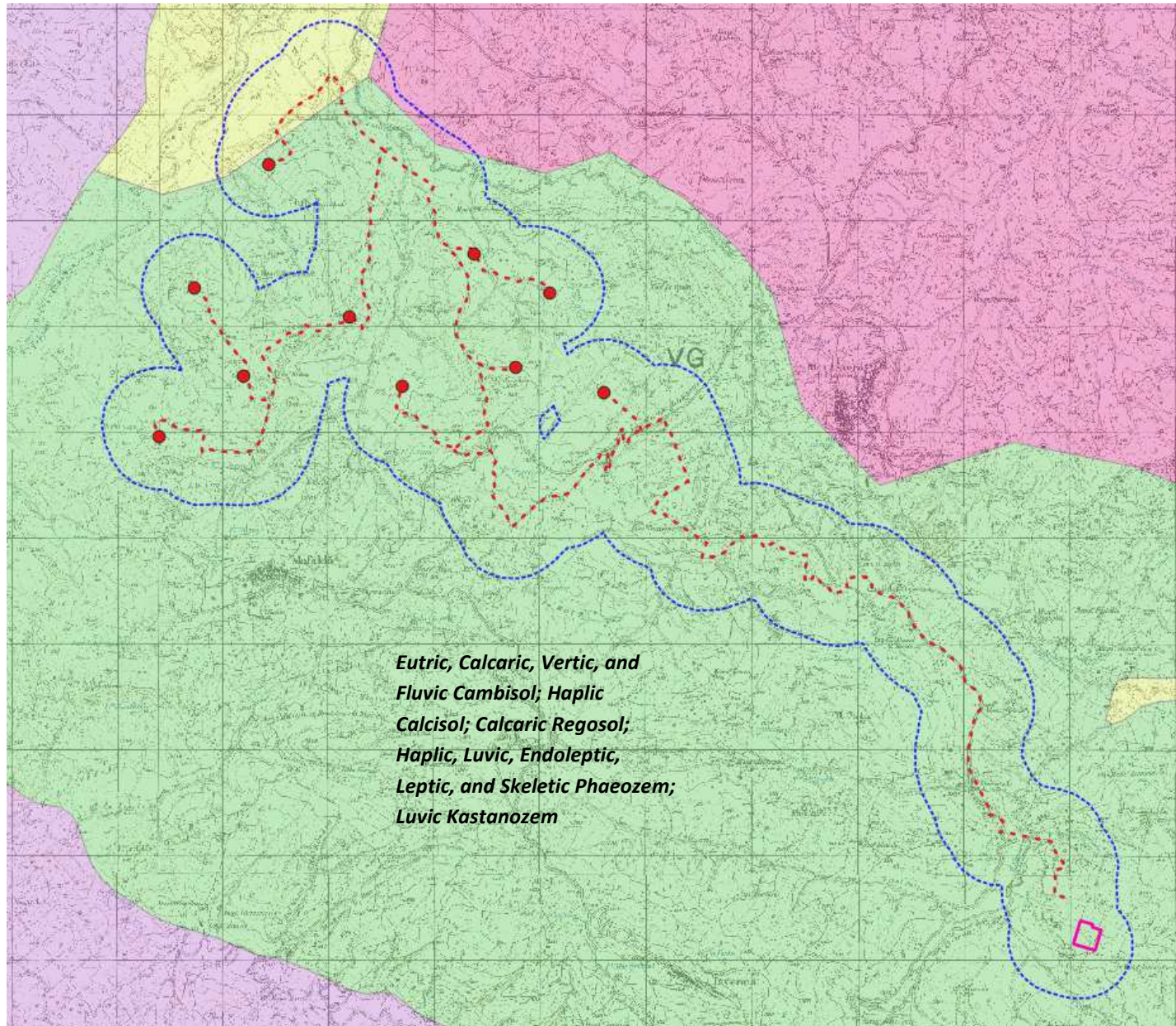
*Morfologia e intervallo di quota prevalenti:* versanti e valli incluse, da 50 a 600 m s.l.m.

*Suoli principali:* suoli più o meno erosi e con riorganizzazione di carbonati (Eutric e Calcaric Regosols; Calcaric Cambisols; Haplic Calcisols); suoli con accumulo di argilla (Haplic e Calcic Luvisols); suoli con proprietà vertiche (Vertic Cambisols e Calcic Vertisols); suoli alluvionali (Calcaric, Eutric e Gleyic Fluvisols).

*Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali:* suoli di 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> classe, a causa dell'elevata erodibilità e della pendenza, subordinatamente per il tenore eccessivo di argilla o di calcare.

*Processi degradativi più frequenti:* suoli a discreta attitudine agricola, anche per colture intensive, ma con frequenti e arealmente diffusi fenomeni di erosione idrica superficiale e di massa, spesso dovuti ai livellamenti e agli sbancamenti operati per l'impianto delle colture arboree specializzate, in particolare vigneti, spesso non inerbiti e sistemati a rittochino; la continua erosione superficiale fa sì che molti di questi suoli abbiano contenuti di sostanza organica bassi o molto bassi; gli impianti specializzati hanno causato di frequente la perdita del paesaggio agricolo della coltura mista, e dei relativi suoli, con conseguente perdita del valore culturale paesaggistico del suolo (Costantini et al., 2001). Nelle piane alluvionali incluse tra i rilievi vengono segnalati diffusi fenomeni di concertazione di inquinanti, soprattutto nitrati.

Secondo la "Carta dei Suoli d'Italia 1:1.000.000" (L'Abate, Giovanni & Costantini, E. & Roberto, Barbetti & Fantappiè, Maria & Lorenzetti, Romina & S., Magini, 2015), i suoli della zona rientrano nel gruppo *Chromic, Calcic, and Haplic Luvisol; Haplic, Calcic, Chromic, and Hyposodic Vertisol; Haplic Calcisol; Calcaric and Eutric Cambisol; Calcaric Regosol; Calcaric Phaeozem* appartenenti al gruppo **SUOLI DELLE COLLINE DEL CENTRO E SUD ITALIA SU SEDIMENTI MARINI NEOGENICI E SU CALCARI.**



Carta delle province pedologiche



## 5. LA VOCAZIONE AGRICOLA SECONDO LA LAND CAPABILITY CLASSIFICATION (LCC)

La classificazione della capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification) rappresenta una valutazione delle potenzialità produttive del suolo per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa stessa.

Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico-chimica più sfavorevole, in senso lato, all'uso agricolo. Non vengono considerate le limitazioni temporanee che possono essere risolte da opportuni interventi di miglioramento, ma esclusivamente quelle permanenti.

Tale sistema di classificazione, originariamente sviluppato da Klingebiel e Montgomery (USDA, 1961), prevede il raggruppamento dei suoli in quattro differenti livelli di dettaglio: ordine, classe, sottoclasse, unità.

Gli *ordini* sono tre: arabile, non arabile ed extra-agricolo, in dipendenza della possibilità che mostra il territorio per differenti tipi di utilizzazione agricola o extra-agricola.

Nell'ordine arabile rientrano le terre che possono essere convenientemente messe a coltura e in cui è possibile effettuare normalmente le ordinarie operazioni colturali, senza limitazione alcuna nell'uso delle macchine.

Nell'ordine non arabile rientrano quelle porzioni del territorio in cui non è conveniente o non è possibile un'agricoltura meccanizzata.

Nell'ordine extra-agricolo rientrano quelle aree che, per motivi vari, non sono idonee o non vengono destinate all'agricoltura.

Le *classi* sono designate dai numeri romani da I a VIII che indicano il progressivo aumento dei fattori limitanti e la conseguente restrizione delle scelte possibili. Le prime quattro classi afferiscono all'Ordine arabile; la V, la VI e la VII all'Ordine non arabile; l'VIII all'Ordine extra-agricolo. Si riporta di seguito la definizione di ciascuna classe.

### *Suoli adatti all'agricoltura*

Classe I - Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiedere particolari pratiche di conservazione.

Classe II - Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.

Classe III - Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.

Classe IV - Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere una gestione molto accurata.

### *Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione*

Classe V - Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.

Classe VI - Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.

Classe VII - Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

*Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali*

Classe VIII - Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvo- pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

	Classi di capacità d'uso	Aumento dell'intensità d'uso del territorio →							
		Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazione		
				Limitato	Moderato	Intensivo	Limitato	Moderata	Intensiva
↑ Aumento delle limitazioni e dei rischi ↓ Diminuzione dell'adattamento e della libertà di scelta negli usi	I	■	■	■	■	■	■	■	■
	II	■	■	■	■	■	■	■	
	III	■	■	■	■	■	■	■	
	IV	■	■	■	■	■	■	■	
	V	■	■	■	■	■	■	■	
	VI	■	■	■	■	■	■	■	
	VII	■	■	■	■	■	■	■	
	VIII	■	■	■	■	■	■	■	

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

**Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio.**

I suoli presenti nella aree interessate dalle strutture del parco eolico in progetto (aerogeneratori, piazzole, viabilità e cavidotti) sono *Suoli adatti all'agricoltura* riferibili alla Classe III (Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative).

## 6. AGRICOLTURA E PRODUZIONI DI QUALITÀ

La struttura produttiva agricola del basso Molise è tra le più vivaci e dinamiche dell'intero territorio regionale. In zona infatti sono presenti i maggiori centri di raccolta, stoccaggio, trasformazione e commercializzazione di tutti i prodotti agricoli della regione e delle zone limitrofe. La situazione infrastrutturale è buona e ciò è dovuto a molteplici fattori: pedoclima e orografia favorevole alla pratica della gran parte delle colture di interesse agricolo; facilità di approvvigionamento e razionale uso dei mezzi tecnici di produzione; presenza di una fitta rete di vie di comunicazione sia principale che secondaria che permettono la facilità di accesso ai mercati. In tale area prevale l'ortofrutticoltura, la viticoltura, le colture industriali; di una certa importanza, inoltre, è la cerealicoltura e l'olivicoltura.

Da un punto di vista agronomico, i terreni del territorio del Comune di Montenero di Bisaccia sono da considerarsi moderatamente profondi, con scheletro scarso, tessitura media e pH tendente al basico. Tali valori di pH, sono tendenzialmente legati ad una buona produttività dei terreni in quanto in questa tipologia di terreni si ha una maggiore assimilabilità degli elementi nutritivi. I terreni sono generalmente argillo – limosi con pietrosità assente e franco con pietrosità scarsa (ERSA Molise, 2000). La caratterizzazione chimico – fisica dei suoli del Basso Molise sono legate alla loro origine (continentale e marina), all'età e all'azione antropica.

I suoli sono generalmente calcarei per la natura del substrato pedogenetico ed il contenuto di calcare totale è più elevato negli orizzonti profondi rispetto a quelli superficiali. La percentuale di calcare attivo spesso è elevata con valori nell'ordine del 5%. I valori della sostanza organica, che ha un'importante funzione nutritiva e di miglioramento della struttura compresa tra l'1 e 1,5%. Valori non tra i migliori. Di contro la Capacità di Scambio Cationico, nei terreni basso molisani è elevata, 25 meq%, e ciò indica un buono stato della fertilità dei terreni. Ultimo aspetto è rappresentato dalla ripartizione dei suoli in base al drenaggio. A tal proposito è bene indicare che i terreni basso molisani sono principalmente ben o moderatamente drenati, tranne che per i terreni ubicati in prossimità del fiume Saccione e sulle "argille plioceniche" di Petacciato.

L'agricoltura, pur essendo oggi molto ridotta in termini occupazionali rispetto ai decenni passati, rappresenta ancora una attività importante nel Comune di Montenero di Bisaccia.

Il settore cerealicolo, riveste un ruolo di grande importanza per l'economia agricola dell'area, è stato fortemente condizionato nell'arco intercensuario dalla variabilità del mercato e dai mutamenti della politica agricola comunitaria (riforme avviate nel 2013), che hanno determinato profonde trasformazioni condizionando le scelte aziendali in materia di ordinamenti colturali.

Per quanto riguarda la filiera del grano duro, la maggior parte della produzione viene conferita a stoccatrici locali, mentre la restante parte è destinata direttamente ai più grandi mulini del Molise (in particolare Semoliere Ferro a Campobasso, il più grande della regione) e della Puglia. Semoliere Ferro è un attore importante della filiera poiché ha acquistato il pastificio La Molisana e quindi potrebbe creare una filiera del grano duro locale, permettendo l'integrazione tra i soggetti della filiera e stipulare contratti di conferimento annuali con i cerealicoltori, in cui si stabiliscono la qualità e il prezzo del prodotto conferito (attualmente la maggioranza dei cerealicoltori non ha contratti di conferimento stipulati ad inizio campagna, ma collocano il prodotto sul mercato dopo la raccolta. Nell'area non ci sono né mulini né grossi pastifici industriali, ma piccole aziende per la produzione di pasta fresca. L'orzo è interamente destinato alla produzione della birra e tutto il raccolto è conferito agli stoccatrici locali dell'area, che lo vendono alle industrie in Puglia e

Abruzzo. Sia per l'orzo che per il frumento duro non si rilevano cultivar autoctone, ma ultimamente c'è stata la riscoperta e l'introduzione, ancora limitata, del grano duro di qualità Senatore Cappelli. Una piccola parte del grano prodotto nell'area è della qualità Aurea, in seguito ad accordi di filiera con Barilla. Il prezzo ai produttori per i conferimenti è basato sulle quotazioni della borsa merci di Foggia a cui sono aggiunti premi qualitativi riguardanti il contenuto di proteine. Una piccola parte del frumento duro viene trasformato dalle stesse aziende produttrici, soprattutto biologiche, che attraverso il canale della filiera corta lo collocano sul mercato. Coinvolgere un maggior numero di imprese nella chiusura della filiera cerealicola (produzione-trasformazione e vendita) contribuirebbe a ridurre gli effetti negativi della variabilità di mercato sui risultati economici delle aziende. Anche la filiera cerealicola, quindi, rappresenta per grandezza e tradizione una delle più importanti per l'area e contribuisce in maniera rilevante alla filiera regionale.

Relativamente alla filiera vitivinicola, nell'area, oltre alle produzioni di vino da tavola mercantili, si producono i seguenti vini a denominazione d'origine: DOC Molise, DOC Biferno e DOC Tintilia. Tali produzioni di elevata qualità sono state incrementate nel corso dell'ultimo decennio a seguito anche della riqualificazione agronomica e colturale di alcuni vigneti locali. In particolare sono aumentati i vitigni di elevato pregio (Montepulciano, Tintilia, Aglianico), che hanno consentito la vinificazione di importanti vini riconosciuti per le caratteristiche organolettiche nel panorama nazionale e internazionale dell'enologia.

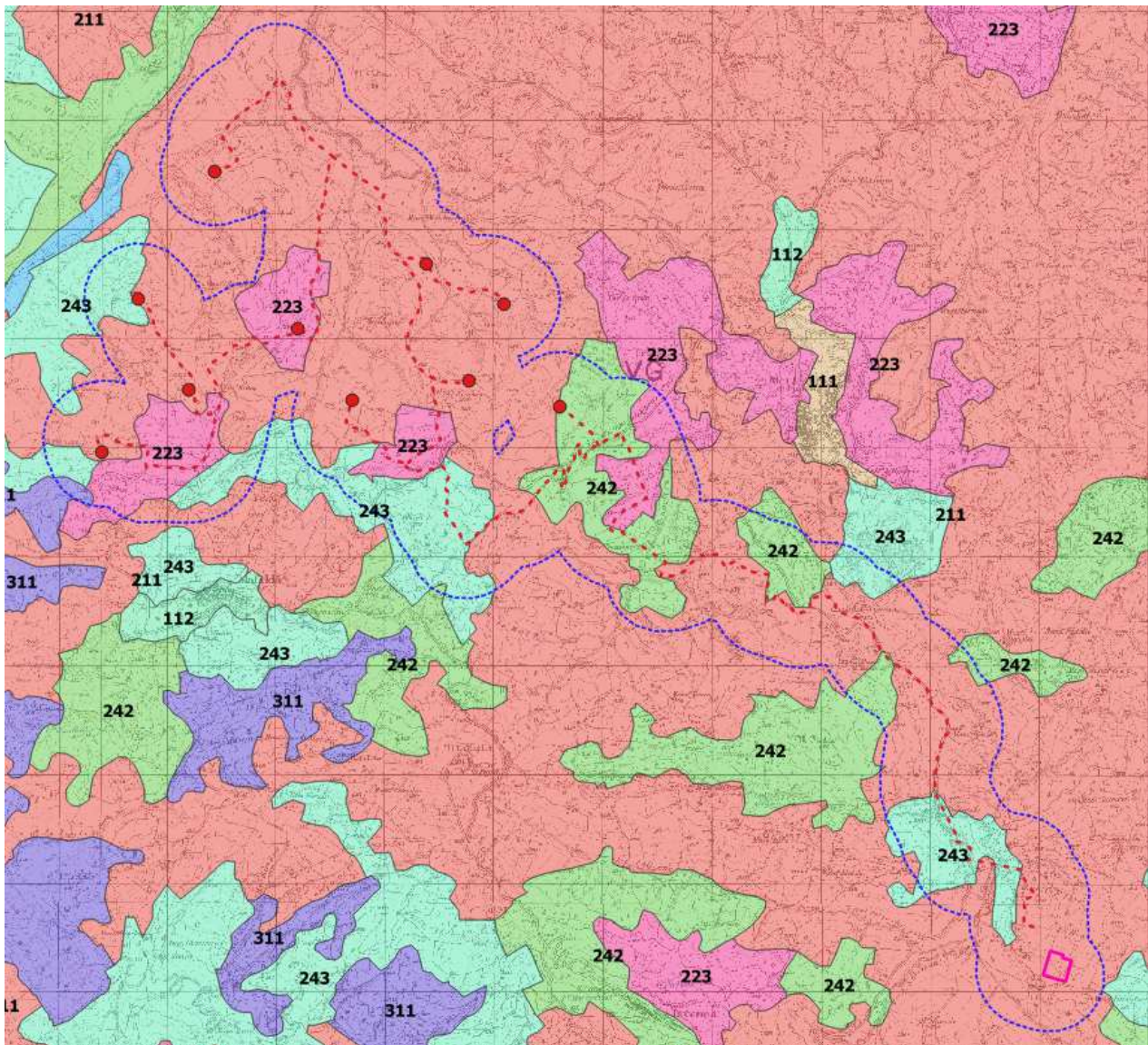
Nel 2002 è nato un Consorzio per la valorizzazione dei vini DOC del Molise che nell'ambito della Misura 1.3.3 - Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 ha realizzato il progetto "...in Vino veritas et benignitas..." orientato ad una forte azione di marketing consistente in azioni di informazione nei confronti dei consumatori e degli operatori economici sulle caratteristiche organolettiche del prodotto; azioni di informazione di una vasta platea, anche locale, circa l'esistenza, il significato e i vantaggi dei sistemi di qualità applicati alle produzioni alimentari, azioni di informazione verso i consumatori in termini di qualità, caratteristiche nutrizionali e metodi di produzione dei singoli prodotti, azioni per incentivare iniziative di promozione sul mercato interno e comunitario. Inoltre è stato promosso il progetto Strada del Vino del Molise ([www.stradadelvinodelmolise.it](http://www.stradadelvinodelmolise.it)), finalizzato alla costituzione di un sistema integrato di offerta turistica rurale che abbraccia l'intero territorio molisano (unico percorso che comprende sia la provincia di Campobasso che di Isernia). La filiera vitivinicola dell'area, a differenza di quella olivicola olearia, è maggiormente orientata al mercato grazie alla presenza di aziende mediamente più grandi di quelle olivicole e delle maggiori competenze degli imprenditori del settore in termini di commercializzazione e marketing. La filiera viti-vinicola è senza dubbio per ordine di grandezza, qualità e tradizione una delle più importanti per l'area LEADER e contribuisce in maniera rilevante alla filiera regionale.

Riguardo la filiera olivicola-olearia nel corso degli ultimi 15-20 anni sono state sviluppate una serie di azioni qualificanti. Si è proceduto a definire la tipizzazione del germoplasma di alcune cultivar autoctone: le cultivar autoctone maggiormente coltivate sono state così identificate nella Gentile di Larino, la Cellina e la Rosciola di Rotello, l'oliva nera di Colletorto. Sono state inoltre ammodernate le tecniche di conduzione degli oliveti con innovativi sistemi di potatura, le tecniche di raccolte delle olive con sistemi meccanici di abbacchiatura, i sistemi di estrazione dell'olio. Infine è stata riconosciuta la DOP "Molise" che identifica la tipicità di prodotto per l'olio, ed è stato notevolmente incrementato lo standard qualitativo di prodotto e di processo della trasformazione

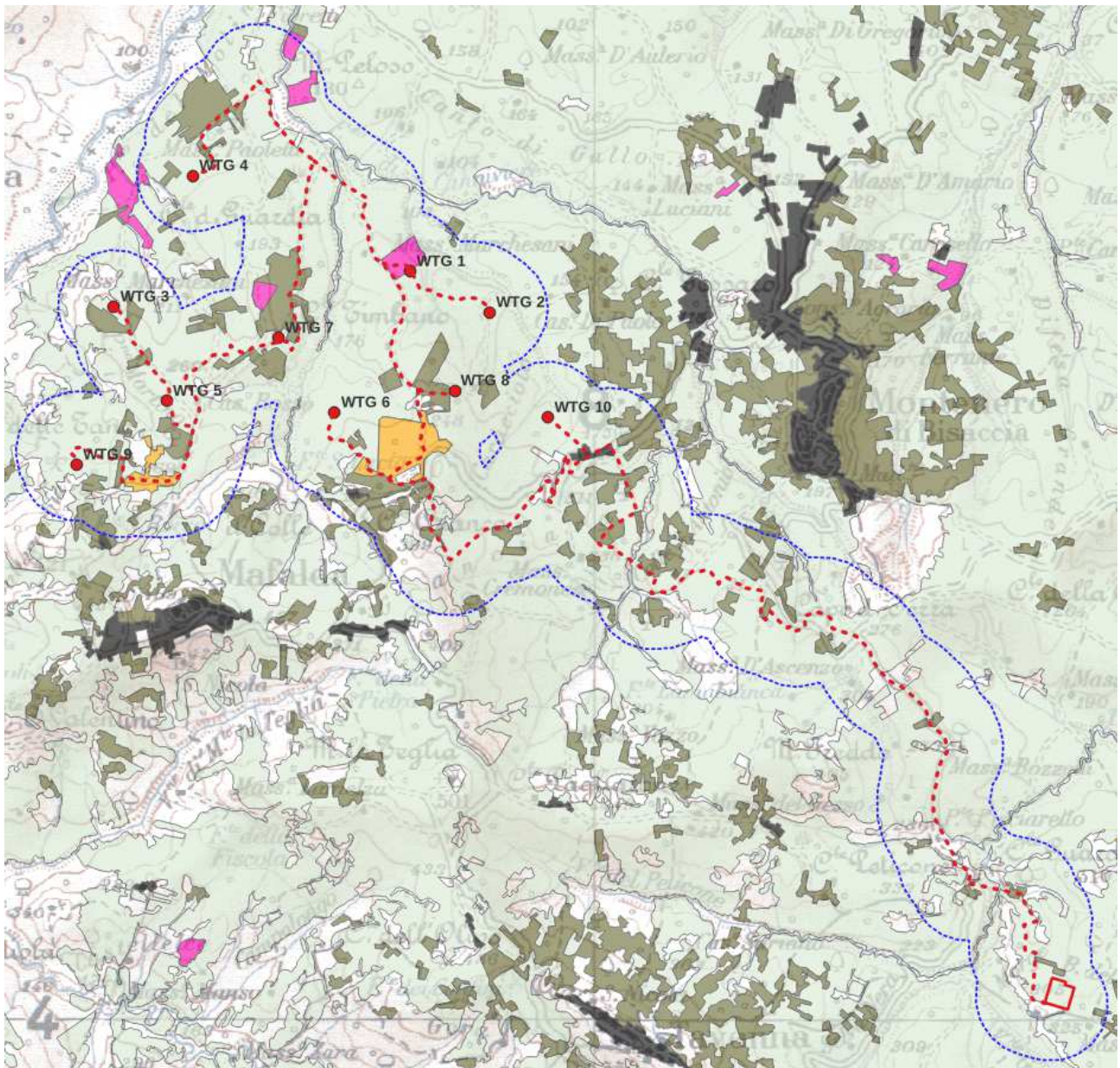
delle olive in olio, attraverso l'adesione al metodo di coltivazione biologico e alla produzione della DOP Molise. Strategica è la produzione dell'olio DOP Molise, anche se i quantitativi prodotti sono ancora molto bassi rispetto ad altre realtà regionali italiane. L'interesse verso il prodotto DOP "Molise" è ancora principalmente destinato ai soli consumatori e commercianti italiani. Questo significa che una adeguata organizzazione e l'introduzione di modelli innovativi di vendita e promozione basati sulla rete, come per esempio la filiera corta, potrebbero favorire un maggior apprezzamento del prodotto DOP a livello di consumatori e visitatori/turisti. Importante è anche la presenza di produzioni biologiche che hanno avuto sviluppi altalenanti negli ultimi anni.

## 7. L'USO DEL SUOLO

Il CORINE (Coordination de l'Informationsur l'Environnement) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES). Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006, 2012 e nel 2018 ultimo aggiornamento.



Carta dell'Uso del Suolo – CORINE ([www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)) IV livello 2018



- Colture di tipo estensivo
- Oliveti
- Vigneti
- Frutteti

**Carta della Natura del Molise (ISPRA, 2021)**

### Uso del suolo attuale nell'area dell'impianto

Nell'area dell'impianto la maggior parte della superficie è utilizzata dall'agricoltura, le colture praticate risultano essere le erbacee: grano duro, orzo, girasole, foraggere, in misura minore orticole, e le arboree: olivo e, meno diffuse, vite e frutteti.

A seguito di sopralluoghi è stata riscontrato che tutti i siti di installazione degli aerogeneratori in progetto, attualmente, risultano essere coltivati a seminativi avvicendati. Riguardo ai cavidotti, i tracciati seguono prevalentemente la viabilità esistente e appezzamenti di terreno attualmente

coltivati a seminativi avvicendati. Riguardo le nuove strade, in tracciati interessano prevalentemente appezzamenti di terreno caratterizzati attualmente da seminativi avvicendati.

Si evidenzia, tuttavia, che:

- alcuni tratti dei cavidotti interrati interessano aree attualmente caratterizzate dalla presenza di oliveti
- alcuni tratti di nuova viabilità interessano aree attualmente caratterizzate dalla presenza di vigneti e oliveti;
- parte dell'area di cantiere de wtg4 interessa un bosco a prevalenza di roverella.

La SSE verrà realizzata in un terreno attualmente caratterizzato dalla presenza di un seminativo avvicendato e di un oliveto.

WTG con piazzola e area di montaggio n.	CORINE IV livello 2018	Carta della Natura del Molise (2021)	Uso del suolo attuale
1	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato
2	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato, vigneto
3	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendati
4	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	seminativo avvicendato, oliveto
5	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato
6	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato
7	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato
8	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato, vigneto
9	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato
10	Seminativo semplice in area non irrigua	colture estensive	Seminativo avvicendato

Cavidotti	Uso del suolo attuale
	Viabilità esistente; seminativi avvicendati; oliveto

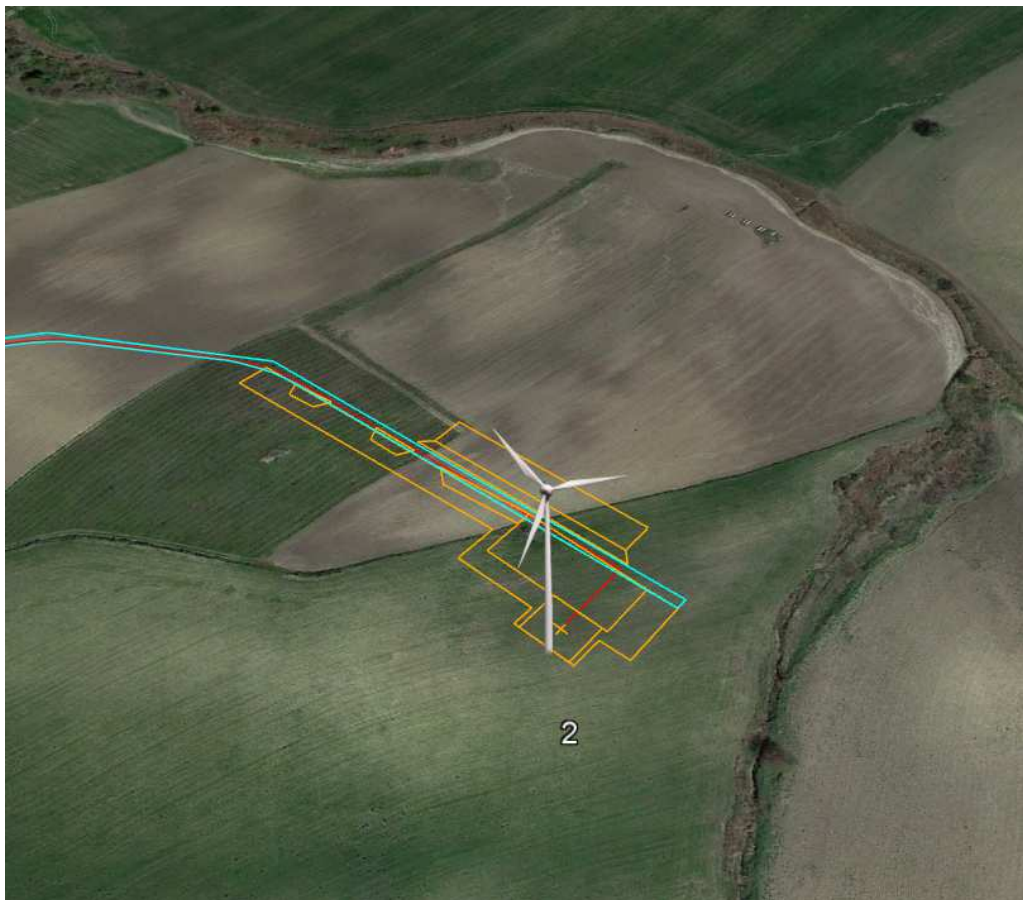
SSE	Uso del suolo attuale
	seminativo avvicendato, oliveto

Strade	Uso del suolo attuale
	Viabilità esistente; seminativi avvicendati; oliveto; vigneto





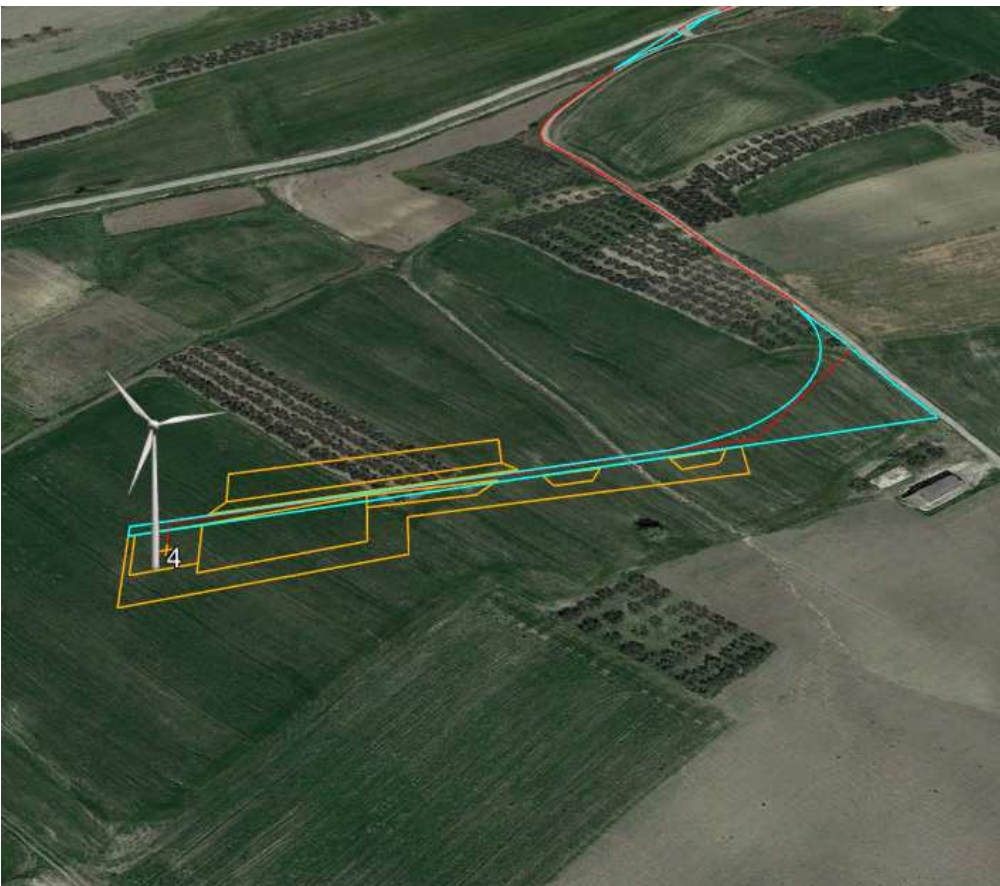
**Sito di installazione WTG1 (Google Earth - 2021)**



**Sito di installazione WTG2 (Google Earth - 2022)**



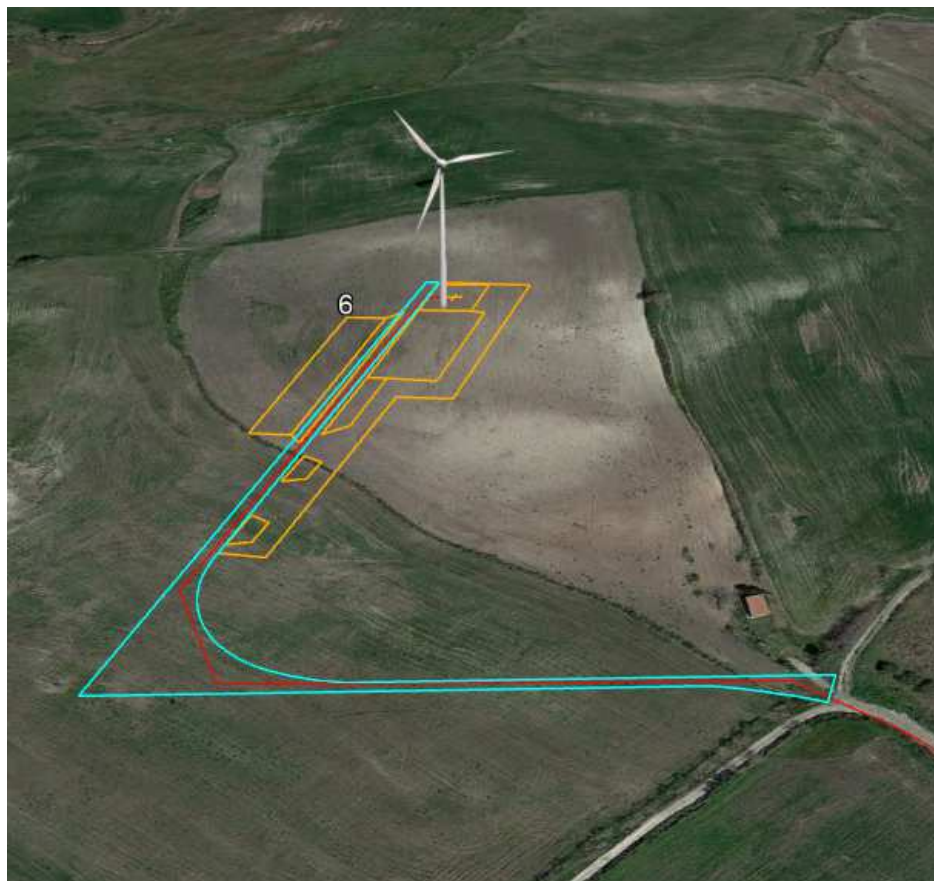
Sito di installazione WTG3 (Google Earth - 2022)



Sito di installazione WTG4 (Google Earth - 2022)



Sito di installazione WTG5 (Google Earth - 2022)



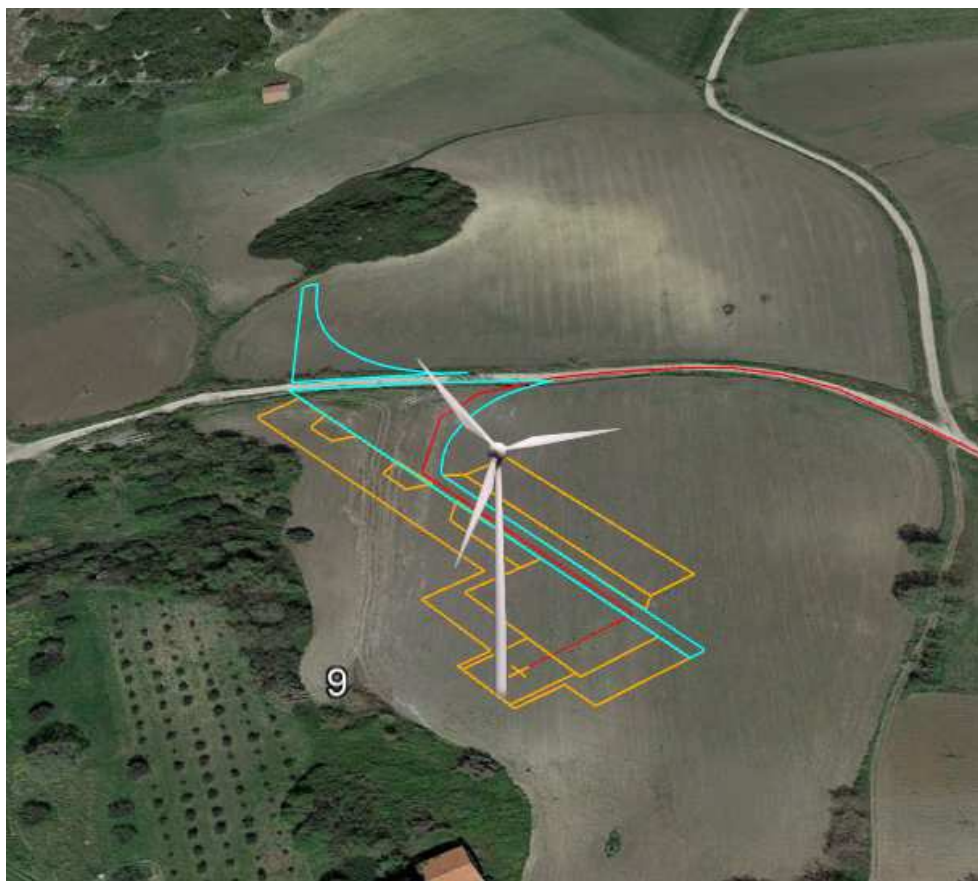
Sito di installazione WTG6 (Google Earth - 2022)



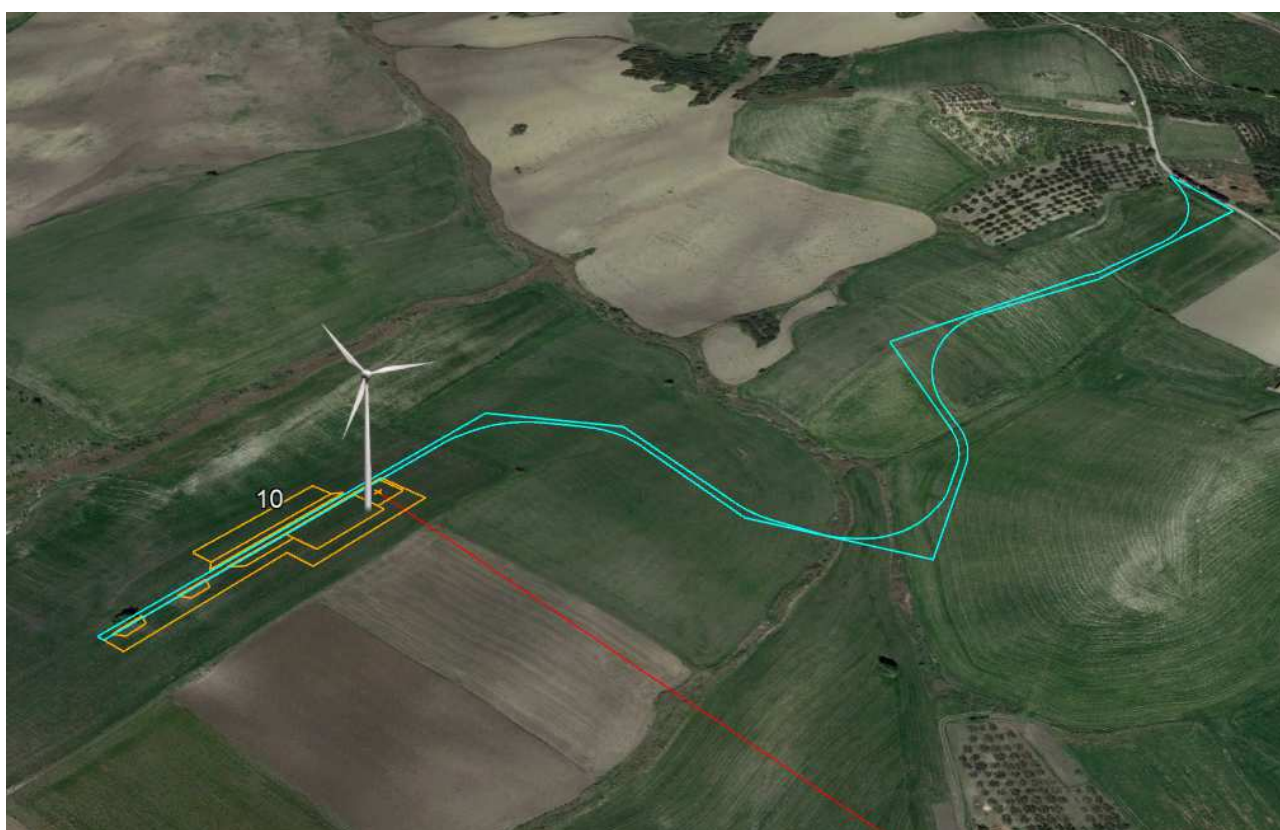
Sito di installazione WTG7 (Google Earth - 2022)



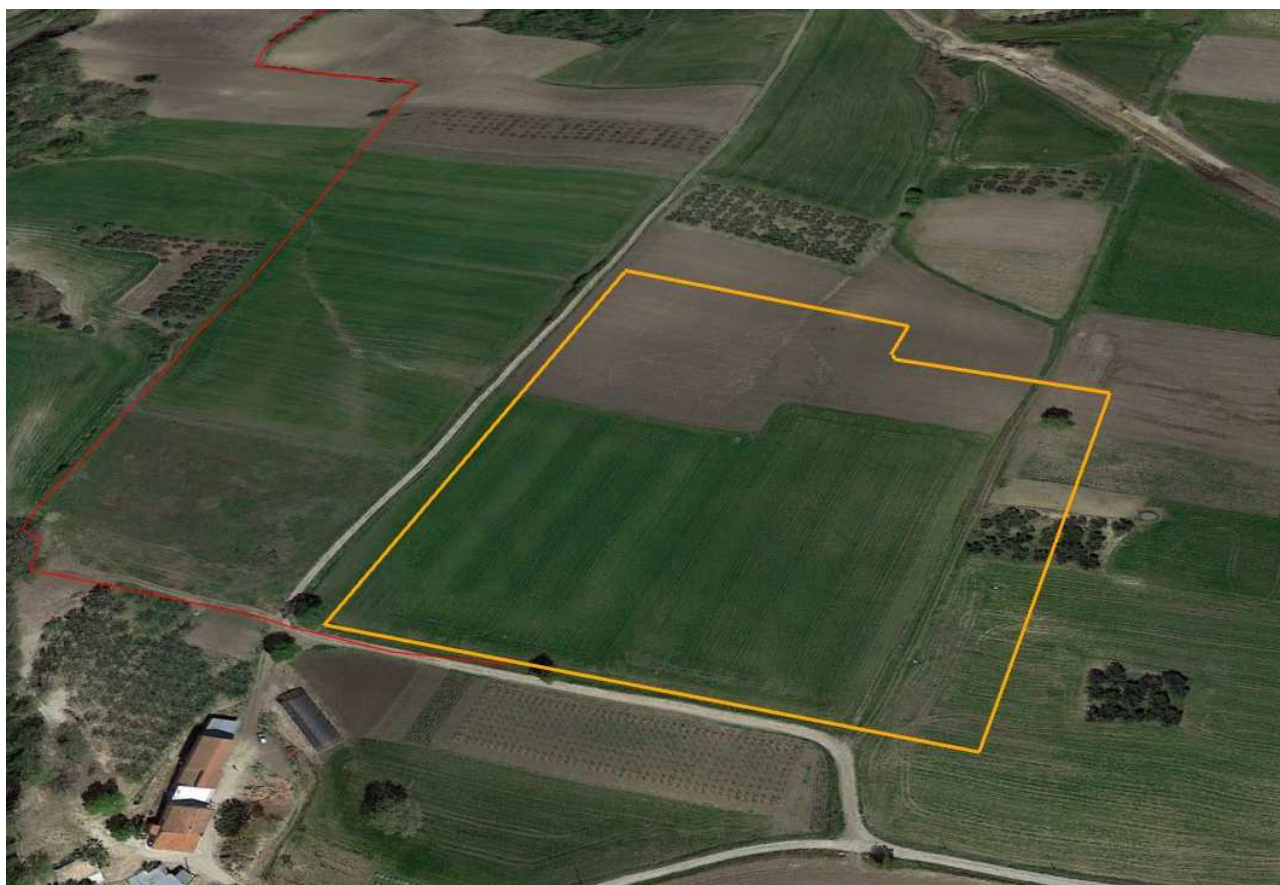
Sito di installazione WTG8 (Google Earth - 2022)



Sito di installazione WTG9 (Google Earth - 2022)



Sito di installazione WTG10 (Google Earth - 2022)



Sito di realizzazione della SSE (Google Earth - 2022)

Di seguito si riportano alcune immagini dei campi coltivati e degli elementi del paesaggio presenti nell'area del progetto.







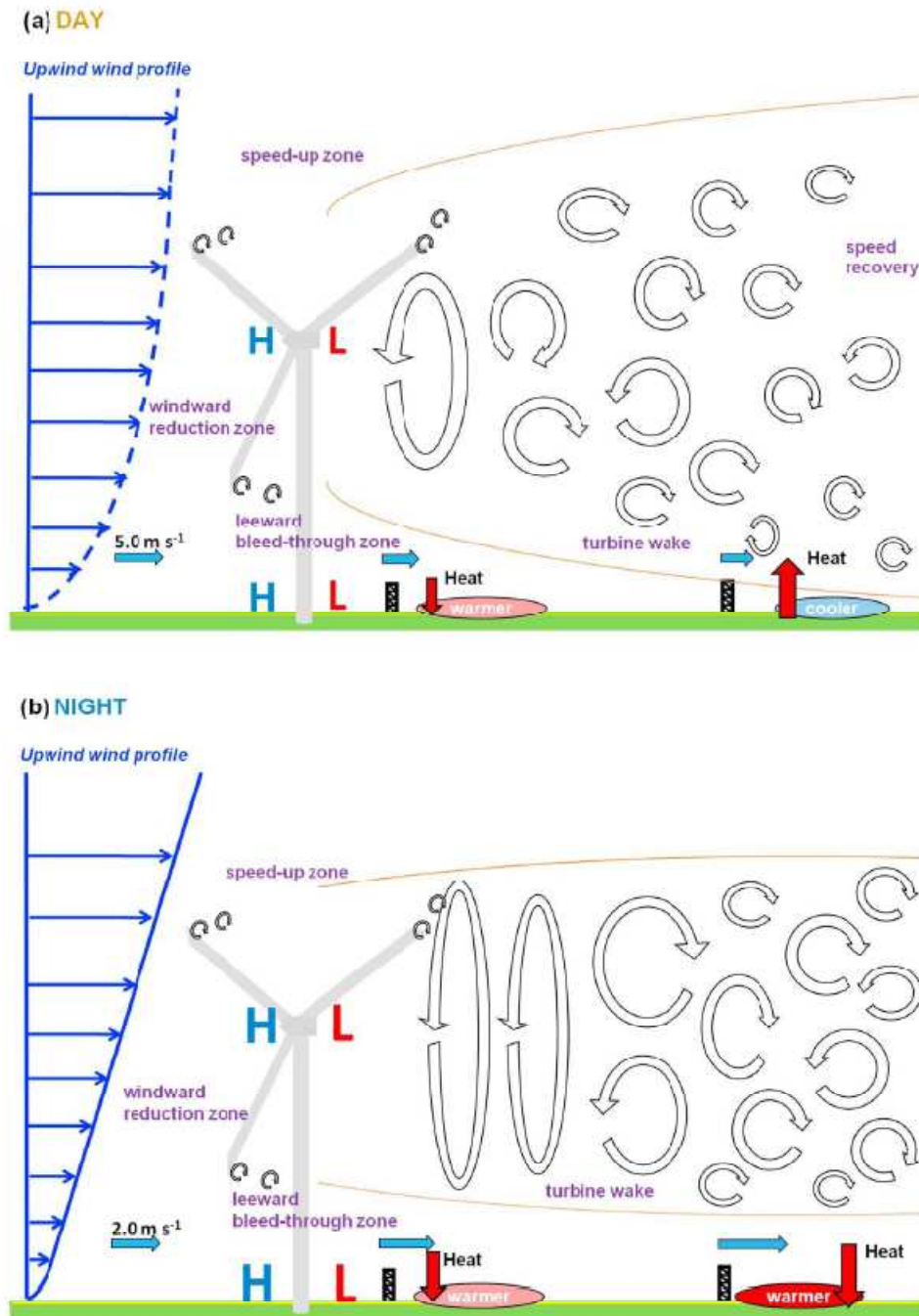


## 7. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

Relativamente al rapporto tra impianti eolici e coltivazioni si evidenzia che uno studio pluriennale condotto dal Professore di agronomia e scienze geologiche e atmosferiche della **Iowa State University, Gene Takle** ha valutato i **benefici della turbolenza atmosferica, anche indotta dalla rotazione di grandi aerogeneratori eolici, sul suolo e sulle coltivazioni agricole praticate in prossimità di parchi eolici** (*Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm*, 2016). Tale studio ha evidenziato che le grandi turbine eoliche, durante il loro funzionamento, con la creazione di turbolenze dell'aria indotte dalla loro rotazione, possono aiutare la crescita delle piante, agendo su variabili come concentrazione di CO<sub>2</sub>, temperatura al suolo oltre ad altri benefici effetti. Takle e il suo team di ricerca ha installato torri anemometriche e postazioni meteorologiche in prossimità di parchi eolici tra le cittadine di Radcliffe e Colo, con le quali ha monitorato i principali parametri anemometrici e meteorologici nel periodo dal 2010 al 2013, quali velocità e direzione del vento, turbolenza, temperatura e umidità dell'aria, precipitazioni. Un monitoraggio effettuato con l'obiettivo di cercare di descrivere il rapporto ed i riflessi della turbolenza creata dalle turbine eoliche e le condizioni al suolo, dove sono praticate le coltivazioni agricole.

L'elaborazione dei dati raccolti evidenzerebbe che l'effetto del funzionamento degli aerogeneratori determinerebbe al suolo, intorno alle colture, circa mezzo grado più fresco durante il giorno e mezzo grado più caldo durante la notte. Dalla valutazione del nuovo contesto microclimatico, sarebbero favorite in particolare le coltivazioni di mais e soia. La rotazione dei grandi aerogeneratori provoca infatti una miscelazione dell'aria a differenti altezze nei bassi strati atmosferici, fino a 100 m ed oltre dal piano di campagna, producendo anche il benefico effetto di contribuire ad asciugare la superficie fogliare delle colture, minimizzando la formazione di funghi nocivi e muffe sulle colture stesse. Lo studio evidenzerebbe poi un miglioramento del processo fotosintetico, rendendo disponibile per le colture una maggiore quantità di CO<sub>2</sub>.

Un altro studio (*Microclimate effects of wind farms on local crop yields*, 2019) ha preso in considerazione un nuovo effetto dei parchi eolici: l'impatto del microclima sulle rese delle colture. Utilizzando i dati sulle colture e sulla capacità eolica a livello di contea degli Stati Uniti, sono stati esaminati gli effetti della rotazione delle turbine eoliche sulle rese delle colture, controllando le caratteristiche variabili nel tempo. È risultato evidente che le aree con un maggiore sviluppo dell'energia eolica hanno registrato anche un aumento delle rese delle coltivazioni, tanto che 100 MW aggiuntivi di capacità eolica aumentano le rese dell'area di circa l'1%.



Gene Takle (2016)

### Interferenze per la costruzione delle piazzole

Nella fase di cantiere l'area occupata dalla piazzola necessaria per l'allestimento di ciascun aerogeneratore sarà di circa 6.000 m<sup>2</sup>, tale piazzola sarà provvisoria, a montaggio ultimato sarà smantellata parzialmente e si ridurrà alla sola area di circa 1.650 m<sup>2</sup>, quale piazzola di servizio occorrente per il periodo di vita del campo.

Le piazzole provvisorie di cantiere per la posa in opera degli aerogeneratori occuperanno complessivamente un'area di circa 60.000 m<sup>2</sup>; l'area complessivamente occupata dalle piazzole di servizio sarà pari a circa 16.500 m<sup>2</sup>.

La tipologia di fondazione adottata comunque assicurerà la possibilità di conseguire un agevole ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi in particolare l'intera struttura di fondazioni sarà completamente interrata e ricoperta di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 1,00 metro in modo da permettere il ripristino delle coltivazioni agricole in essere nel territorio.

Gli aerogeneratori le relative piazzole saranno ubicati quasi tutti su campi coltivati a seminativi avvicendati, che non accuserebbero significativi impatti.

Si evidenzia, tuttavia, che:

- relativamente alla piazzola di montaggio del wtg 2, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente a vigneto, per una superficie complessiva di circa 1.100 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espianto e al reimpianto delle viti in aree limitrofe;
- relativamente alla piazzola di montaggio del wtg 4, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente ad oliveto, per una superficie complessiva di circa 800 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espianto e al reimpianto degli olivi in aree limitrofe.

#### Interferenze per la realizzazione della viabilità di servizio

Si prevedono tratti di adeguamento alla viabilità interpodereale esistente e la creazione di nuova viabilità, per l'accesso alle singole piazzole; si prevede la creazione di circa 4.960 m di nuova viabilità. La larghezza massima della carreggiata è contenuta in 5 m; è prevista una pavimentazione permeabile tipo macadam; sono previste canalette drenanti al fine di regimare le precipitazioni meteoriche che interessano le superfici transitabili. L'area occupata dalla nuova viabilità è stimata essere pari a circa 24.800 m<sup>2</sup>.

I nuovi tratti di viabilità saranno realizzati prevalentemente su terreni agricoli attualmente coltivati a seminativi avvicendati.

Si evidenzia, tuttavia, che:

- relativamente alla strada di accesso al wtg 2, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente a vigneto, per una superficie complessiva di circa 500 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espianto e al reimpianto delle viti in aree limitrofe;
- relativamente alla strada di accesso al wtg 4, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente ad oliveto, per una superficie complessiva di circa 100 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espianto e al reimpianto degli olivi in aree limitrofe.
- relativamente alla strada di accesso al wtg 8, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente ad oliveto, per una superficie complessiva di circa 1.500 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espianto e al reimpianto delle viti in aree limitrofe.

### Interferenze per la realizzazione dei cavidotti interrati

Con partenza dalla cabina di macchina di ogni aerogeneratore sarà realizzata una linea elettrica interrata in cavo che trasporterà l'energia prodotta fino alla sottostazione di allaccio e consegna dell'energia elettrica prodotta al gestore della rete nazionale. Il tracciato delle linee in cavo interrato segue per la quasi totalità la rete viaria interna dell'impianto; la scelta prioritaria di tracciato sarà quella di minimizzare gli impatti sul territorio; il tracciato è stato individuato seguendo il percorso delle strade di accesso e di collegamento; sarà realizzato per quanto possibile rettilineo e parallelo al ciglio stradale. Non si verificherà ulteriore sottrazione di terreno coltivabile. Si evidenzia, tuttavia, che alcuni tratti dei cavidotti interrati interessano aree caratterizzate attualmente dalla presenza di oliveti. Nel caso, in fase di realizzazione della posa in opera del cavidotto, la coltivazione non sia cambiata, le piante di olivo eventualmente presenti nelle aree direttamente interessate dai lavori saranno espantati, messe a dimora in siti temporanei e successivamente reimpiantate definitivamente nei siti originali o in prossimità di essi.

### Interferenze per la costruzione della SSE

La SSE verrà realizzata in un terreno (circa 4,7 ha) attualmente coltivato a seminativo avvicendato e, in piccola parte, ad oliveto. Nel caso, in fase di realizzazione della Stazione Elettrica, la coltivazione non sia cambiata, le piante di olivo eventualmente presenti nelle aree direttamente interessate dai lavori saranno espantati, messe a dimora in siti temporanei e successivamente reimpiantate definitivamente nei siti originali o in prossimità di essi.

## 9. CONCLUSIONI

Si ritiene che la realizzazione dell'impianto sia compatibile con l'uso produttivo agricolo dell'area in quanto:

- ✚ la sottrazione di terreno coltivabile, causata dalla realizzazione delle piazzole di servizio, sarà pari a circa 1,65 ha, sulla restante superficie non ci saranno limitazioni all'effettuazione delle operazioni colturali necessarie allo svolgimento delle attività agricole, in quanto le fondazioni saranno posizionate almeno 1,0 m al di sotto del piano di campagna, garantendo almeno 1,0 m di franco di coltivazione; tutti i cavidotti saranno interrati (profondità minima 1,5 m) e seguiranno la viabilità;
- ✚ i tratti di nuova viabilità di accesso comporteranno la sottrazione di circa 2,48 ha di terreno coltivabile;
- ✚ i cavidotti interrati saranno realizzati prevalentemente lungo la viabilità e in fase di cantiere si provvederà a proteggere le eventuali piante arboree ed arbustive presenti ai margini dei tracciati;
- ✚ gli ulivi presenti nelle aree direttamente interessate dai lavori di posa del cavidotto saranno espantati, messe a dimora in siti temporanei e successivamente reimpiantate definitivamente nei siti originali o in prossimità di essi, previo accertamento sanitario e attuazione di misure di profilassi;
- ✚ relativamente alla piazzola di montaggio del wtg 2, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente a vigneto, per una superficie complessiva di circa 1.100 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espanto e al reimpianto delle viti in aree limitrofe;
- ✚ relativamente alla piazzola di montaggio del wtg 4, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente ad oliveto, per una superficie complessiva di circa 800 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espanto e al reimpianto degli olivi in aree limitrofe;
- ✚ relativamente alla strada di accesso al wtg 2, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente a vigneto, per una superficie complessiva di circa 500 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espanto e al reimpianto delle viti in aree limitrofe;
- ✚ relativamente alla strada di accesso al wtg 4, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente ad oliveto, per una superficie complessiva di circa 100 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espanto e al reimpianto degli olivi in aree limitrofe.
- ✚ relativamente alla strada di accesso al wtg 8, la stessa interessa, un appezzamento di terreno attualmente ad oliveto, per una superficie complessiva di circa 1.500 m<sup>2</sup>. Nel caso, in fase di realizzazione dell'impianto, la coltivazione non sia cambiata, si provvederà all'espanto e al reimpianto delle viti in aree limitrofe.
- ✚ la SSE sarà realizzata in un terreno (4,7 ha) attualmente coltivato a seminativo avvicendato e in piccola parte ad oliveto. Nel caso, in fase di realizzazione della Stazione Elettrica, la coltivazione non sia cambiata, le piante di olivo eventualmente presenti nelle aree

- direttamente interessate dai lavori saranno espantati, messe a dimora in siti temporanei e successivamente reimpiantate definitivamente nei siti originali o in prossimità di essi;
- ✚ le altezze rispetto al suolo degli aerogeneratori assicurano la giusta areazione nella parte sottostante, queste possono favorire la normale crescita della vegetazione oggetto delle coltivazioni e, nel contempo conservare la normale attività microbica autoctona del suolo;
  - ✚ l'impianto permetterà il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante e non verranno sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sottosuperficiale;
  - ✚ l'alterazione del suolo e del drenaggio superficiale, operata a seguito della collocazione delle fondazioni degli aerogeneratori, risulterà comunque limitata dalle operazioni di ripristino;
  - ✚ il suolo sarà coinvolto in misura limitata dagli scavi e dai rinterri che si opereranno durante la fase di cantiere;
  - ✚ l'utilizzazione delle acque e di altre risorse naturali risulterà assente o bassissima, a parte l'uso e l'occupazione limitata del suolo e lo sfruttamento del vento;
  - ✚ la contaminazione del suolo e del sottosuolo risulterà in genere assente o possibile solo durante la fase di costruzione per perdita d'olio da qualche macchinario per i lavori edili;
  - ✚ gli scarichi di reflui risulteranno assenti;
  - ✚ la produzione di rifiuti avverrà eventualmente solo durante i lavori di costruzione e sarà gestita secondo la normativa vigente.