



REGIONE PUGLIA

Provincia di BARI

SANTERAMO IN COLLE



OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
NEL COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE IN LOCALITA'
VALLONE DELLA SILICA

COMMITTENTE

Q-ENERGY RENEWABLES 2 S.r.l.

Via Vittor Pisani, 8/a - 20124 Milano (MI)
PEC: q-energyrenewables2sr1@legalmail.it
P.IVA: 12490070963

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 23_03_EO_STC



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.772302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

Direttore Tecnico : Dott. Ing. Angelo Micolucci

Consulenza Specialistica
Dott. Agronomo Luigi Lupo



1	Luglio 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	-	STC	AMB	REL	037	01	STC-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. La superficie agricola utilizzata e gli ordinamenti colturali
7. L'uso del suolo
8. Interferenze fra le opere e i campi coltivati
9. Conclusioni

1. PREMESSA

Il sottoscritto Lupo Luigi Raffaele, iscritto all'ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali della provincia di Foggia al n. 386, ha redatto il presente studio definendo le caratteristiche pedologiche e agronomiche delle aree di installazione degli aerogeneratori e delle opere di connessione, nel comune di Santeramo in Colle (BA). L'area di indagine è definita mediamente dal buffer di 500 m dalle strutture dell'impianto eolico proposto (aerogeneratori, piazzole, strade e cavidotti), con l'obiettivo di determinare la compatibilità delle azioni progettuali con l'attività agricola e le eventuali interferenze della realizzazione delle opere con i campi coltivati.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E MORFOLOGICO

Le strutture dell'impianto eolico in progetto saranno realizzate nel territorio del comune di Santeramo in Colle (loc. *Vallone della Silica*). L'area dell'impianto si sviluppa in un comprensorio posto a sud dei rilievi murgiani.

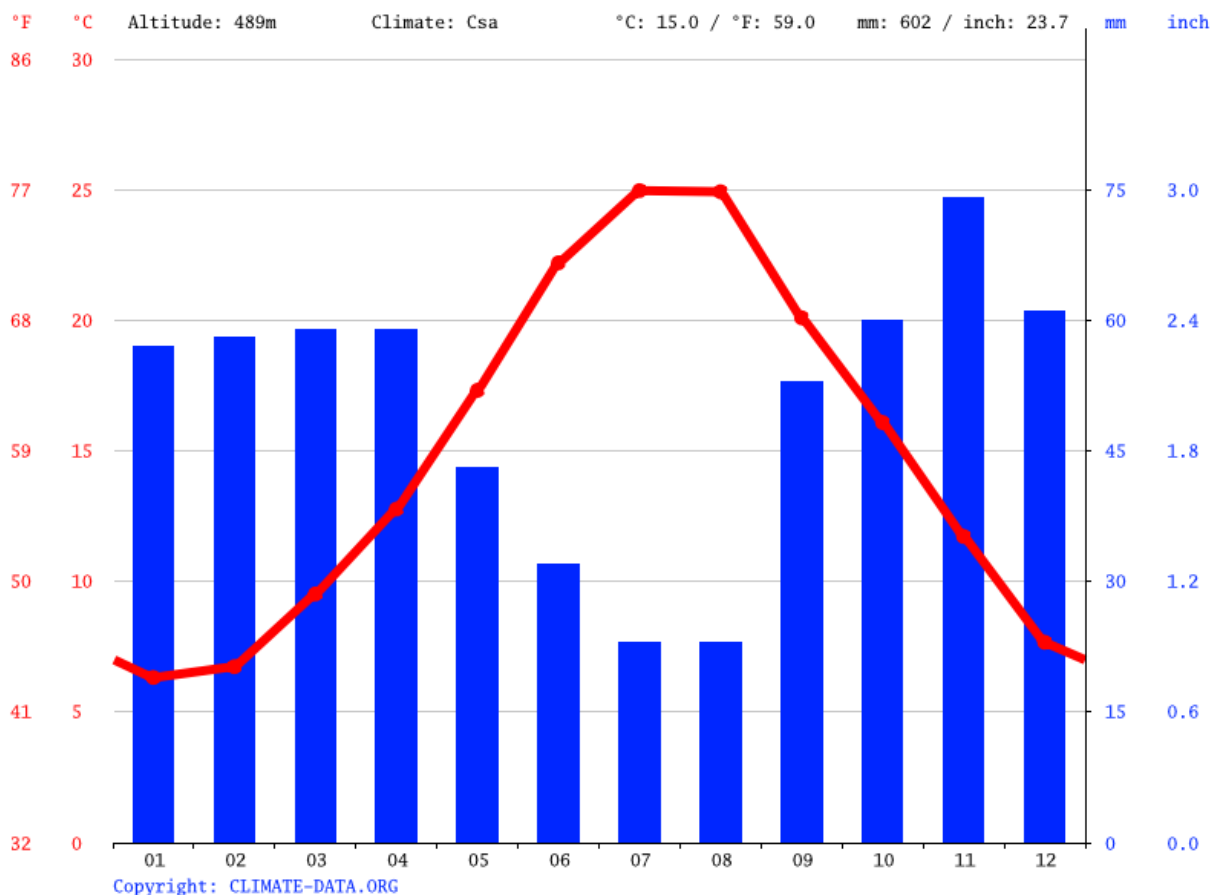
3. ASPETTI CLIMATICI

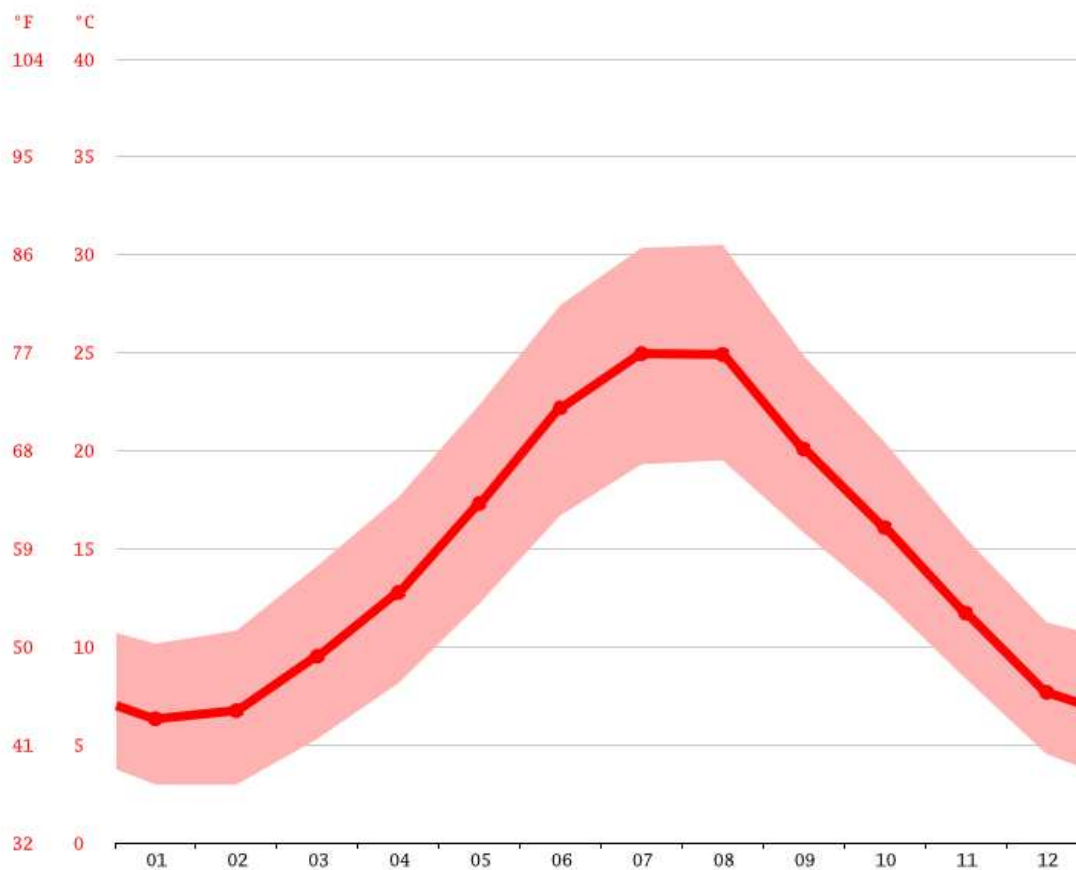
Il territorio è caratterizzato da un clima caldo e temperato. Il massimo di piovosità si registra in dicembre, il minimo nel mese di agosto. Il clima, secondo la classificazione di Köppen e Geiger, è caldo con estate secca (csa). La temperatura media annua è 15.0 ° C. Il valore della media annua delle precipitazioni è di 602 mm.

Il mese con l'umidità relativa più alta è dicembre (80,62 %). Il mese con l'umidità relativa più bassa è luglio (49.77 %).

Il mese con il maggior numero di giorni di pioggia è aprile(gp: 10). Il mese con il numero più basso è agosto (gp: 4,37).

Il mese più secco ha una differenza di pioggia di 51 mm rispetto al mese più piovoso. L'escursione termica media annua è pari a 18.6 °C.





	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.3	6.7	9.5	12.8	17.3	22.2	25	24.9	20.1	16.1	11.7	7.7
Temperatura minima (°C)	3	3	5.3	8.1	12.2	16.7	19.3	19.5	15.8	12.4	8.4	4.5
Temperatura massima (°C)	10.2	10.8	14.1	17.6	22.4	27.4	30.4	30.5	24.9	20.5	15.6	11.2
Precipitazioni (mm)	57	58	59	59	43	32	23	23	53	60	74	61
Umidità(%)	79%	76%	73%	69%	64%	55%	50%	53%	66%	76%	79%	81%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	7	8	6	4	3	4	6	6	6	7
Ore di sole (ore)	6.0	6.7	8.2	9.6	11.5	12.7	12.8	11.9	9.8	7.6	6.4	5.9

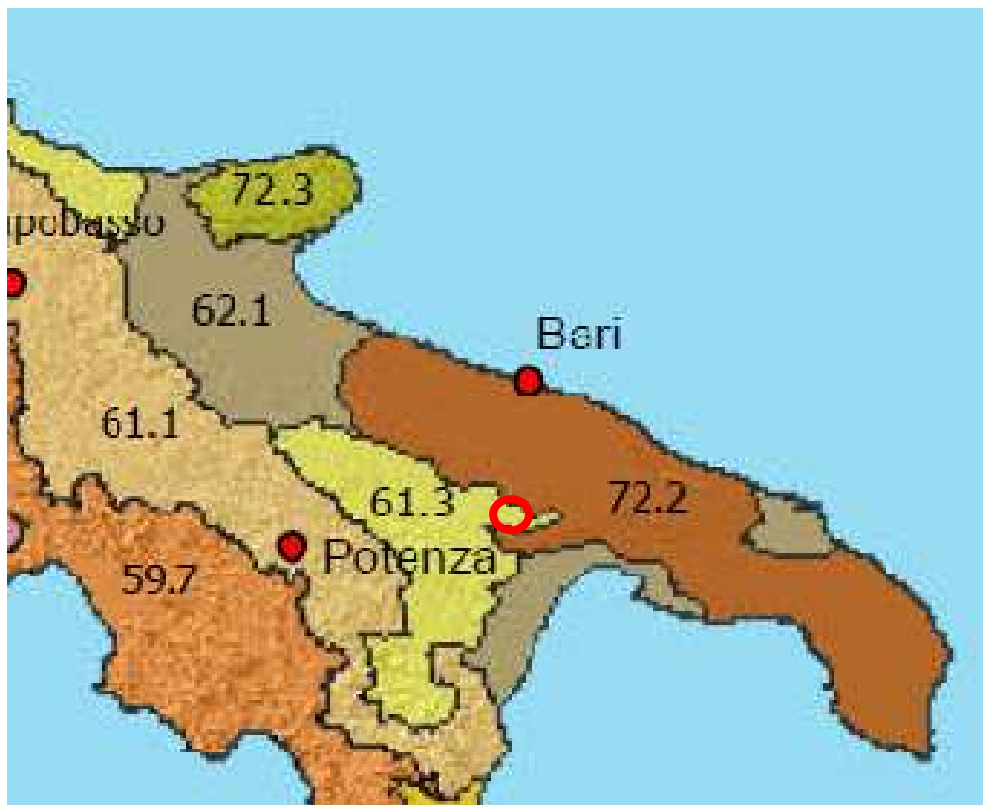
Dati 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Dati 1999 - 2019: Ore di sole

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 geolitologia e la morfologia.

Secondo il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1", **le regioni pedologiche in cui ricade l'area dell'impianto è la 61.3**



Carta dei suoli d'Italia

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

Estensione: 16490 km² 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 2a, 3a e 4a 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

Per l'inquadramento pedologico dell'area sono stati utilizzati i dati del progetto di ricerca ACLA2. Questo progetto ha riguardato la caratterizzazione agroecologica del territorio della regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva: attraverso l'uso di modelli matematici e l'analisi dei principali fattori ambientali che regolano la produttività stessa (clima, suolo, esigenze idriche delle singole colture) sono state identificate le aree a medesima capacità produttiva per singole colture .

Tale progetto è stato realizzato in un arco di tempo di tre anni comprendente una prima fase relativa alla raccolta dei dati in campo (settembre 1997- aprile 2000), una seconda (gennaio 1999 - dicembre 2000) relativa all'elaborazione dei dati ed un'ultima, protrattasi sino alla primavera del 2001, di successivi e ripetuti perfezionamenti.

La componente pedologica del progetto ha realizzato una base conoscitiva dei suoli a scala 1:100.000 attraverso l'acquisizione diretta di dati in campo e la loro successiva elaborazione.

I suoli sono stati classificati secondo due sistemi tassonomici: la *Soil Taxonomy* (USDA 1998) e il *World Reference Base for Soil Resources* (FAO-ISSDS 1999).

Le unità pedologiche riscontrate nell'area dell'impianto in progetto sono:

-  SANTA TERESA (STR);
-  SUOLI SAN CARLO (STR);

Di seguito sono riportate le schede delle unità tipologiche e delle relative fasi dei suoli dell'area del parco eolico secondo la *Soil Taxonomy* (1998).

Unità tipologica di suolo: SANTA TERESA (STR)

Caratteri identificativi: i suoli STR rappresentano il termine meno evoluto dei suoli TER e si differenziano da questi per l'assenza di decarbonatazione a livello degli orizzonti superficiali e per una ridistribuzione generalizzata dei carbonati secondari all'interno del suolo. Questa tipologia è molto simile ai suoli SPL che sono però tipici dei depositi arenacei pleistocenici. Sono suoli da moderatamente profondi a profondi, generalmente caratterizzati dalla presenza di un epipedon mollico e da un orizzonte calcico entro i primi 100 cm; possono essere leggermente decarbonatati a livello dell'orizzonte superficiale anche se il contenuto in CaCO_3 non è mai inferiore al 5%. Le tessiture sono franco argillose o franco sabbioso argillose nella parte superficiale del suolo e più grossolane nella parte inferiore a contatto con l'orizzonte calcico. La reazione è alcalina e la sostanza organica è media. Sono stati osservati degli epipedon mollici molto spessi, sovente tipici delle posizioni morfologiche ribassate. Può essere presente la falda.

Substrato geolitologico: depositi di ambiente lacustre e fluvio lacustre (Pleistocene)

Distribuzione geografica: i suoli STR hanno una localizzazione analoga ai suoli TER e ne rappresentano il termine meno evoluto o più eroso. Generalmente sono tipici delle posizioni di margine all'interno dell'unità cartografica 78 e 80.

Classificazione Soil Taxonomy (1998): Typic Calcixeroll fine, carbonatic, thermic

Classificazione WRB (1998): Calcic Kastanozem

Pedon Tipico: P0034 - ACLA2

- Ap1** da 0 cm a 25 cm; umido; colore matrice 10YR 3/2; franco sabbioso argilloso; scheletro comune molto piccolo; struttura debolmente sviluppata, molto friabile; molto calcareo; limite inferiore chiaro lineare;
- Ap2** da 25 cm a 50 cm; umido; colore matrice 10YR 4/2; franco sabbioso argilloso; scheletro comune molto piccolo; struttura debolmente sviluppata, molto friabile; molto calcareo; pori comuni fini; radici molte molto fini; comuni concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, molto piccole; comuni concrezioni di carbonato di calcio medie; limite inferiore abrupto lineare;
- Ck1** da 50 cm a 100 cm; umido; colore matrice 10YR 6/4; franco limoso argilloso massivo, adesivo, plastico; molto calcareo; pori comuni fini; radici comuni molto fini; molte concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, grandi; limite inferiore graduale lineare;
- 2Ck2** da 100 cm a 140 cm; umido; colore matrice 2,5Y 6/4; screziature principali 10YR 6/8, comuni, medie; argilloso limoso massivo, adesivo, plastico; molto calcareo; pori comuni fini; comuni concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, grandi; comuni concrezioni soffici di Fe-Mn molto piccole; limite inferiore graduale lineare;
- 2Ck3** da 140 cm a 160 cm; colore matrice 5Y 7/3; screziature principali 10YR 6/8, comuni, medie; argilloso limoso massivo, adesivo, plastico; molto calcareo; pori scarsi fini; comuni concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, grandi; comuni concrezioni soffici di Fe-Mn molto piccole; limite inferiore sconosciuto;

Disponibilità di ossigeno: buona

Orizzonti genetici: A-(Bw)-Bk-Ck: l'orizzonte Bw può essere sostituito dall'orizzonte calcico

Orizzonti diagnostici: epipedon mollico; orizzonte cambico; orizzonte calcico

Caratteri di variabilità degli orizzonti genetici:

- Gli orizzonti **Ap** hanno spessore variabile da 30 a 55 cm; colore hue 10YR o 2,5Y, value 3 o 4 e chroma da 2 a 4; la tessitura è generalmente FA, FSA, F; la reazione all'HCl è da forte a violenta con contenuto in carbonato totale intorno al 7-10%. Il contenuto in sostanza organica è medio; la reazione è alcalina.
- Gli orizzonti **Bw** hanno profondità che varia da 30 a 80-100 cm; colore hue 10YR o 2,5Y, value 4 a 5 e chroma da 2 a 4; la tessitura è generalmente FSA, FA, FLA o F, la reazione all'HCl è violenta, occasionalmente forte, con carbonati totali generalmente intorno al 15-20%, le concentrazioni, quando presenti, sono costituite prevalentemente da concrezioni dure di CaCO_3 . Il contenuto in sostanza organica è basso; la reazione è alcalina.

- Gli orizzonti **Bk** hanno profondità che varia da 40-50 cm sino a 110-120 cm, colore hue 10YR o 2,5Y, value 4 o 5 e chroma da 3 a 4; la tessitura è generalmente FSA, FA, FLA o F, la reazione all'HCl è violenta con carbonati totali generalmente intorno al 15-25%, le concentrazioni di carbonato di calcio sono prevalentemente delle concrezioni dure (20%). Il contenuto in sostanza organica è basso; la reazione è alcalina.
- Gli orizzonti **Ck** hanno profondità che varia da 80-90 cm sino a 140-160 cm, colore hue 10YR o 2,5Y, value 4 o 5 e chroma da 4 a 6; la tessitura è generalmente FSA, FA, FLA o F, la reazione all'HCl è violenta con carbonati totali generalmente intorno al 30%, le concentrazioni di carbonato di calcio sono prevalentemente dure (15-20%). Il contenuto in sostanza organica è basso; la reazione è alcalina.

Unità tipologica di suolo: SAN CARLO (SCR)

Caratteri identificativi: sono suoli evoluti, da profondi a moderatamente profondi. Sono moderatamente o non calcarei negli orizzonti superficiali, la tessitura è media o moderatamente fine; il drenaggio è buono. Presentano un orizzonte argillico e un accumulo di carbonati di calcio in profondità, talora cementato. Pietrosità superficiale assente o scarsa.

Substrato geolitologico: Conglomerati poligenici del Tavoliere (Pleistocene)

Distribuzione geografica: si trovano nel sottosistema di paesaggio del Tavoliere Sud orientale, principalmente nell'unità (U.C. 37) e secondariamente 36, localizzati nelle aree ribassate.

Classificazione Soil Taxonomy (1998): Calcic Haploxeralf, fine, mixed, thermic (fase 1); Petrocalcic Palexeralf, fine, mixed, thermic (variante)

Classificazione WRB (1998): Luvic Calcisol (fase 1); Endopetri-Luvic Calcisol (fase 2)

Pedon Tipico: P0071 (ACLA2)

- Ap** da 0 cm a 35 cm; colore matrice 7,5YR 4/2; franco sabbioso molto piccolo; struttura poliedrica subangolare media, moderatamente sviluppata, friabile; molto calcareo; pori comuni molto fini; radici molte fini; limite inferiore abrupto ondulato;
- A** da 35 cm a 55 cm; colore 7,5YR 2,5/2; franco sabbioso argilloso molto piccolo; struttura poliedrica subangolare fine, fortemente sviluppata, friabile; calcareo; pori comuni fini; radici molte molto fini; limite inferiore chiaro ondulato;
- Btk** da 55 cm a 80 cm; colore matrice 10YR 5/6; screziature principali 7,5YR 7/8, comuni, molto piccole; franco sabbioso argilloso; struttura poliedrica subangolare media, fortemente sviluppata, friabile; molto calcareo; pori scarsi molto fini; radici molte molto fini; molte concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, molto piccole; comuni concrezioni di carbonato di calcio piccole; argillans poche; skeletans poche; limite inferiore chiaro lineare;
- Bk** da 80 cm a 95 cm; colore matrice 10YR 5/8; franco sabbioso argilloso; struttura poliedrica subangolare media, moderatamente sviluppata, resistente; molto calcareo; pori scarsi molto fini; molte concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, molto piccole; comuni concrezioni di carbonato di calcio medie; limite inferiore chiaro lineare;
- C** da 95 cm a 140 cm; colore matrice 2,5 Y 6/6; sabbioso; incoerente; molto calcareo; comuni concrezioni soffici di carbonato di calcio principali, molto piccole; comuni concrezioni di carbonato di calcio molto piccole; limite inferiore chiaro lineare;

Disponibilità di ossigeno: buona

Orizzonti genetici della UTS: A-Bt-Bk-(Ckm); può essere presente l'orizzonte petrocalcico a profondità superiori a 100 cm

Carattere di variabilità degli orizzonti genetici:

- gli orizzonti **Ap** hanno uno spessore che varia da 40 a 50 cm; colore con hue 10YR o 7,5YR, value 3 e chroma 2-3; effervescenza nulla o debole; tessitura FA o FSA; scheletro assente o scarso;
- gli orizzonti **Bt** si trovano ad una profondità che varia da 40 a 100 cm; colore con hue 10YR o 7,5YR, value 3-4 e chroma 3-6; effervescenza nulla o molto debole; tessitura FLA, FA, FSA; talvolta poche concentrazioni ferromanganesifere e di CaCO₃; scheletro assente;
- Gli orizzonti **Bk** si trovano ad una profondità superiore a 80 cm; colore con hue 10YR o 7,5YR, value 5-7 e chroma 4-8; effervescenza violenta; tessitura FSA, FA, FS o SF; molte concrezioni di CaCO₃; scheletro assente

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	Limitata	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

CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI (Land Capability Classification = LCC)

MODELLO INTERPRETATIVO

cod limit	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sotto classi	
	Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali		
1	Prof utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾
2	Tessitura ⁽¹⁾ Orizzonte superficiale (%)	A+L<70 A<35 L<60; S<85	A+L≥70 35≤A<50 L<60; S<85				A≥50 S≥85 L>60				
3	Schel orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70					
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤1		>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50		
	Roccosità %	≤2				>2 e ≤25		>25 e ≤50	>50		
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<8,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ ≤25%	4,5≤pH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq							
6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta					
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti	molto forti		c	
9	Pendenza (%)	<2	>2 e <8	>8 e <15	>15 e <25	<2	>25 e <45	>45 e <100	>100	e	
10	Erosione	assente		debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte	e	
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100		>60 e ≤100	≤50					s	

(1) è sufficiente una condizione; (2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7,5 cm.

(3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (meda ponderata); è sufficiente una condizione

(4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito

(5) Quando la prof utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la sottoclasse w.

(6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido, indicare la sottoclasse s

Le sottoclassi individuano il tipo di limitazione:

c = limitazioni legate alle sfavorevoli condizioni climatiche;

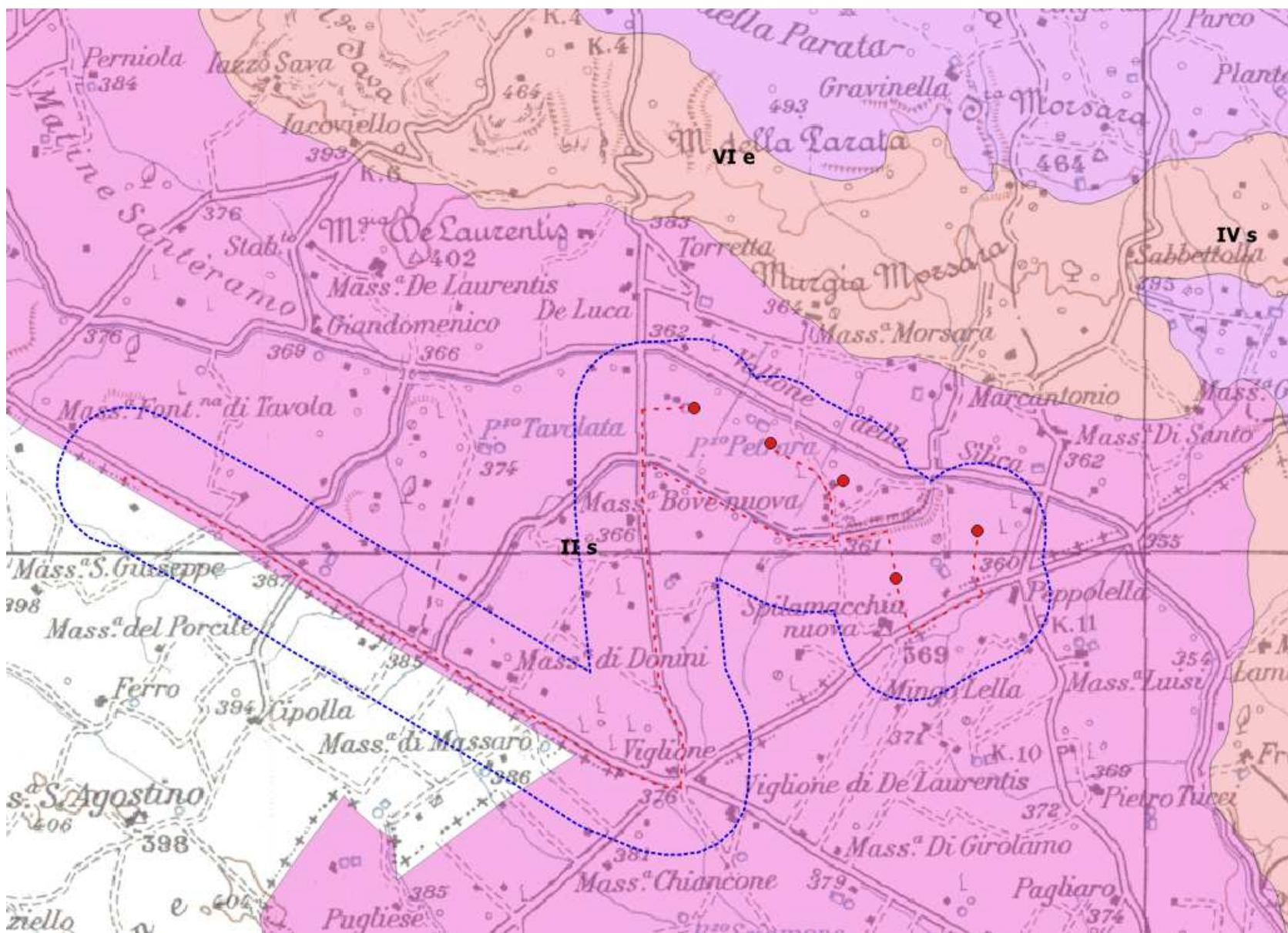
e = limitazioni legate al rischio di erosione;

s = limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo;

w = limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua lungo il profilo.

I suoli presenti nelle aree interessate dalle strutture del parco eolico in progetto (aerogeneratori, piazzole, viabilità e cavidotti) sono *Suoli adatti all'agricoltura* riferibili alla:

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



LCC senza irrigazione (www.sit.puglia.it)

6. LA SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA E GLI ORDINAMENTI CULTURALI

La determinazione della superficie agricola utilizzata (SAU) è stata effettuata consultando i dati dell'ultimo censimento ISTAT agricoltura (anno 2010).

La superficie agricola totale è pari a 10.731,93 ha, la SAU risulta essere di 9.842,73 ha. La superficie interessata da seminativi è pari a 6.332,89, quella a vigneti pari a 87,87 ha, quella ad altre colture legnose (prevalentemente oliveti e mandorleti) pari a 2.038,68 ha, gli orti occupano una superficie di ha 25,32 e i prati permanenti e pascoli 1.357,97 ha

La maggior parte della SAU (64,34%) è costituita da seminativi, prevalentemente la coltura di foraggi e cereali, rappresentati da frumento duro, avena ed orzo. Le colture legnose (oliveti e mandorleti), costituiscono il 20,71% della SAU. Ridotta la presenza di vigneti (0,89% della SAU), molto rari gli ortaggi (0,002% della SAU). Di rilievo la presenza di prati permanenti e pascoli (13,80% della SAU), a supporto degli allevamenti zootecnici presenti nella zona.

Anche se gli ordinamenti colturali potrebbero aver subito qualche modifica nel corso degli ultimi anni, i dati raccolti consentono di caratterizzare in modo soddisfacente l'attività agricola nel territorio.

Nel complesso quindi questi dati possono fornire un'indicazione sulla vocazione agricola del territorio.

Il territorio del comune di Santeramo in Colle rientra nelle aree di produzione di prodotti tipici, quali:

- *Caciocavallo Silano DOP*
- *Canestrato Pugliese DOP*
- *Olio extra-vergine di oliva Terre di Bari DOP*

e dei vini DOC, DOGC e IGT, quali:

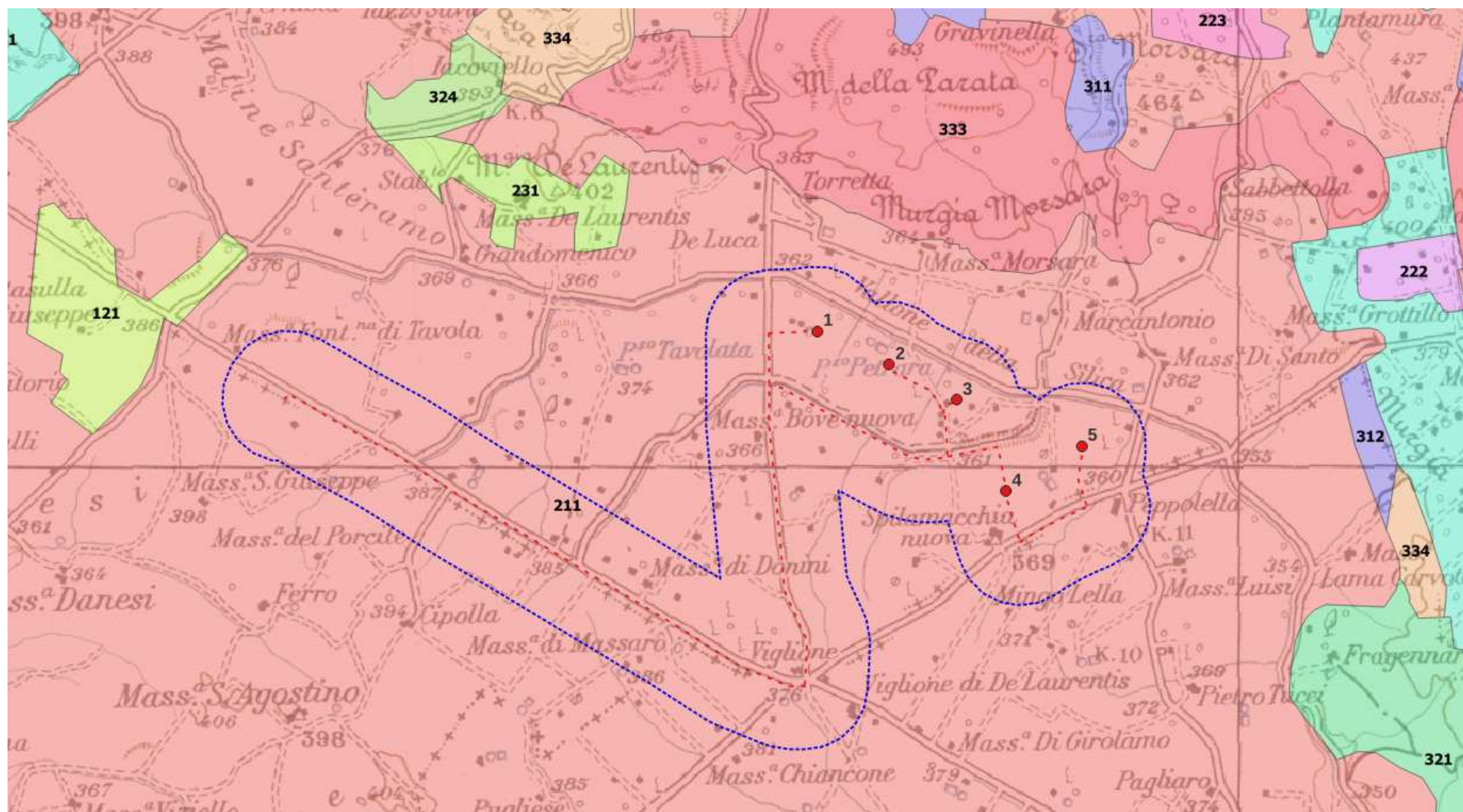
- Aleatico di Puglia DOC
- Gioia del Colle DOC
- Murgia IGT
- Puglia IGT

→ Tipo dato	superficie dell'unità agricola - ettari									
→ Caratteristica della azienda	unità agricola con terreni ▼									
→ Zona altimetrica	totale									
→ Classe di superficie agricola utilizzata dell'unità agricola	totale									
→ Classe di superficie totale dell'unità agricola	totale									
→ Forma giuridica	totale									
→ Centro aziendale	totale ▼									
→ Tipo di localizzazione	totale									
→ Anno	2010									
→ Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
		seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite		orti familiari	prati permanenti e pascoli			
→ Territorio	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼
Santeramo in Colle	10 731.93	9 842.73	6 332.89	87.87	2 038.68	25.32	1 357.97	..	228.1	661.1

Dati del 6° Censimento Agricoltura (ISTAT, 2010)

7. L'USO DEL SUOLO

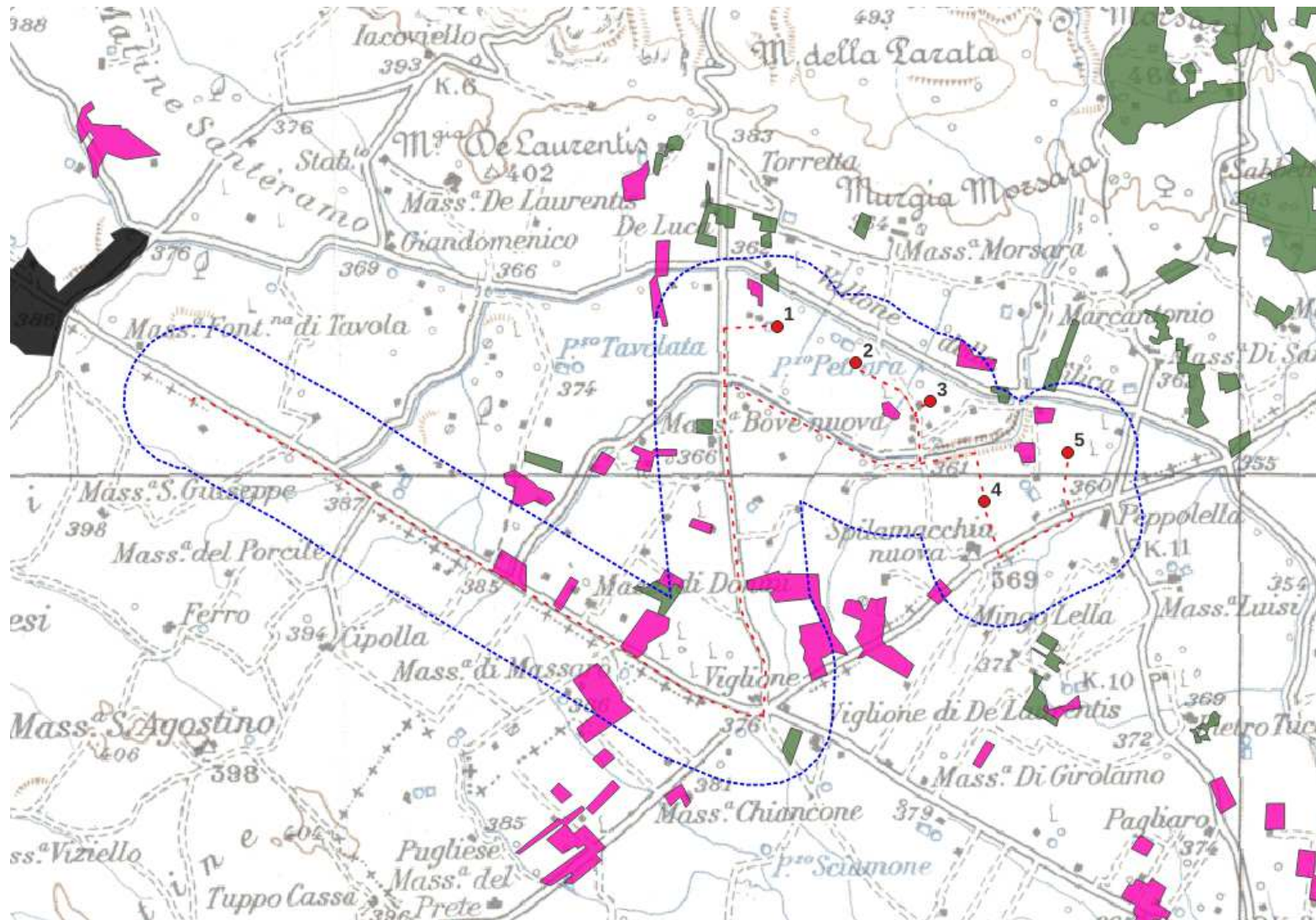
Il CORINE (Coordination de l'Informationsur l'Environnement) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES). Il CLC fornisce 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, nel 2012 e nel 2018, ultimo aggiornamento.



Carta dell'Uso del Suolo – CORINE (www.isprambiente.it) IV livello 2018

Carta dell'Uso del Suolo – CORINE (www.isprambiente.it) IV livello 2018

1111, tessuto residenziale continuo antico e denso	2121, seminativi semplici in aree irrigue
1112, tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	2123, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
1113, tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	221, vigneti
1121, tessuto residenziale discontinuo	222, frutteti e frutti minori
1122, tessuto residenziale rado e nucleiforme	223, uliveti
1123, tessuto residenziale sparso	224, altre colture permanenti
1211, insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	231, superfici a copertura erbacea densa
1212, insediamento commerciale	241, colture temporanee associate a colture permanenti
1213, insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	242, sistemi colturali e particellari complessi
1214, insediamenti ospedalieri	243, aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
1215, insediamento degli impianti tecnologici	244, aree agroforestali
1216, insediamenti produttivi agricoli	311, boschi di latifoglie
1217, insediamento in disuso	312, boschi di conifere
1221, reti stradali e spazi accessori	313, boschi misti di conifere e latifoglie
1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse	314, prati alberati, pascoli alberati
1223, grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	321, aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni	322, cespuglieti e arbusteti
1225, reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	323, aree a vegetazione sclerofilla
123, aree portuali	3241, aree a ricolonizzazione naturale
124, aree aeroportuali ed eliporti	3242, aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
131, aree estrattive	331, spiagge, dune e sabbie
1321, discariche e depositi di cave, miniere, industrie	332, rocce nude, falesie e affioramenti
1322, depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	333, aree con vegetazione rada
1331, cantieri e spazi in costruzione e scavi	334, aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
1332, suoli rimaneggiati e artefatti	411, paludi interne
141, aree verdi urbane	421, paludi salmastre
1421, campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	422, saline
1422, aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	5111, fiumi, torrenti e fossi
1423, parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	5112, canali e idrovie
1424, aree archeologiche	5121, bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
143, cimiteri	5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
2111, seminativi semplici in aree non irrigue	5123, acquacolture
2112, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	521, lagune, laghi e stagni costieri
	522, estuari



- vigneti
- oliveti

Carta della Natura della Puglia (ISPRA, 2014)

A seguito di sopralluoghi sui siti di installazione degli aerogeneratori in progetto non è stata riscontrata alcuna variazione colturale ne rispetto alla classificazione delle aree secondo la Carta della Natura della Puglia (ISPRA, 2014) ne rispetto alle categorie riportate nella cartografia *Corine Land Cover IV livello* 2018.

WTG con piazzola e area di cantiere n.	CORINE IV livello 2018	Carta della Natura della Puglia (2014)	Uso del suolo attuale
WTG1	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Seminativo avvicendato
WTG2	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Seminativo avvicendato,
WTG3	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Seminativo avvicendati
WTG4	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Seminativo avvicendati
WTG5	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Seminativo avvicendati

Relativamente alle opere di connessione,

Cavidotto esterno di collegamento	Seminativo semplice in area non irrigua; vigneto; oliveto; strada	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	Prevalentemente viabilità; alcuni tratti su seminativo
--	---	--	--

Uso attuale del suolo nell'area dell'impianto

Nell'area dell'impianto quasi tutta la superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva, le colture praticate risultano essere: grano duro, foraggere, girasole e orticole industriali.



Sito di installazione WTG1 (Ortofoto 12/05/2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG2 (Ortofoto 12/05/2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG3 (Ortofoto 12/05/2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG4 (Ortofoto 12/05/2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG5 (Ortofoto 07/07/2019 - Google Earth)

Di seguito si riportano alcune immagini dei campi coltivati nell'area dell'impianto in progetto.



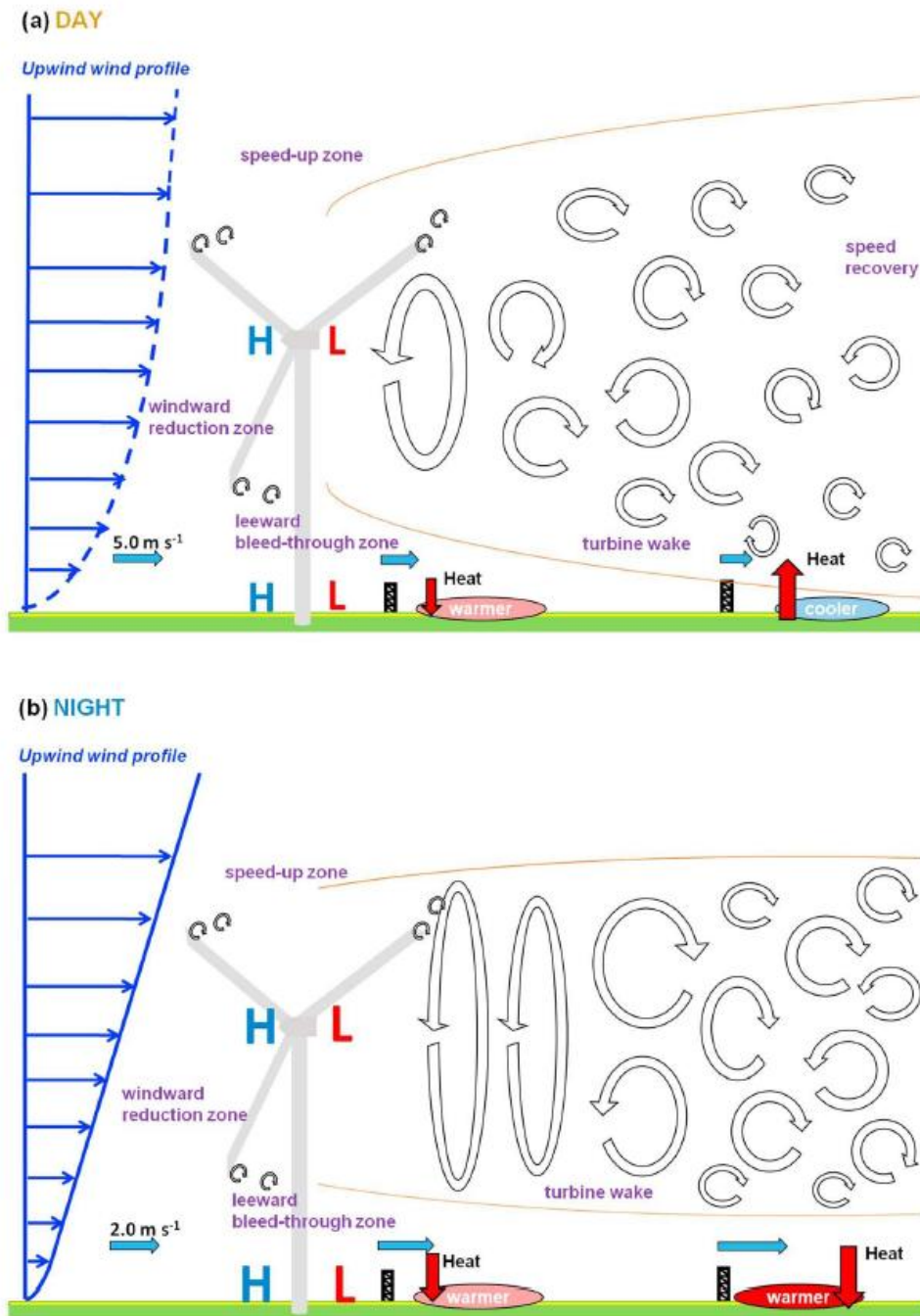




8. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

I campi coltivati risulterebbero interessati dai complessivi 9 aerogeneratori. Le aree coltivate interessate dall'impianto non accuserebbero impatti negativi. Infatti, 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 CO₂, 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 CO₂.



Interferenze per l'installazione dei wtg

Nella fase di cantiere l'area occupata, necessaria per l'allestimento di ciascun aerogeneratore, sarà di circa 6.100 m^2 , tale area sarà provvisoria, a montaggio ultimato sarà smantellata parzialmente e si ridurrà alla sola area di 1.650 m^2 , quale piazzola definitiva occorrente per il periodo di vita del campo.

Le aree provvisorie di cantiere per la posa in opera degli aerogeneratori occuperanno complessivamente un'area di 30.500 m^2 ; l'area complessivamente occupata dalle piazzole definitive sarà pari a 8.250 m^2 .

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.

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.

La realizzazione delle strutture del progetto non coinvolgerà gli ulivi attualmente registrati nell'Elenco degli ulivi monumentali di cui all'art. 5 della Legge n. 14 del 4 giugno 2007.

Relativamente ai vigneti presenti nelle aree di cantiere, gli stessi saranno espantati e reimpiantati in corrispondenza delle aree adiacenti o in quelle limitrofe.

Interferenze per la realizzazione della viabilità di servizio

Si prevedono tratti di adeguamento alla viabilità interpoderale esistente e la creazione di nuova viabilità, per l'accesso alle singole piazzole; si prevede la creazione di circa 2.100 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.

I nuovi tratti di viabilità saranno realizzati su terreni agricoli coltivati a seminativi avvicendati. L'area occupata dalla nuova viabilità è stimata essere pari a circa 10.500 m².

Relativamente agli alberi di ulivo presenti nelle aree di realizzazione delle strade di accesso degli aerogeneratori si procederà all'espanto e successivamente, al termine dei lavori, al reimpianto, che avverrà in corrispondenza di siti limitrofi o comunque in aree limitrofe, previo stoccaggio intermedio in siti temporanei.

Sulle piante di ulivo presenti nelle aree di ingombro aereo delle pale durante il trasporto saranno effettuate, solo se strettamente necessario, delle potature di riduzione della chioma.

La realizzazione delle strutture del progetto non coinvolgerà gli ulivi attualmente registrati nell'Elenco degli ulivi monumentali di cui all'art. 5 della Legge n. 14 del 4 giugno 2007.

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.

9. CONCLUSIONI

In conclusione si ritiene che l'impianto eolico in progetto sia compatibile con l'uso produttivo agricolo dell'area in quanto:

- ✚ la sottrazione di terreno coltivabile, causata dalla realizzazione delle piazzole, sarà pari a circa 0,82 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 1,0 m) e seguiranno la viabilità;
- ✚ i tratti di nuova viabilità di accesso comporteranno la sottrazione di circa 1,05 ha terreno coltivabile;
- ✚ i cavidotti interrati, interni all'impianto, saranno realizzati lungo la viabilità;
- ✚ il cavidotto interrato esterno, di collegamento con la Sottostazione elettrica, sarà realizzato totalmente lungo la viabilità esistente;
- ✚ nelle aree interessate dalle opere in progetto non sono presenti piante di ulivo monumentali ai sensi della L. R. 4 Giugno 2007 N.14 e ss.mm.ii.;
- ✚ gli eventuali alberi presenti nelle aree direttamente interessati dai lavori saranno espantati, messi a dimora in siti temporanei e successivamente reimpiantati definitivamente nei siti adiacenti o in prossimità di essi, previo accertamento sanitario e attuazione di misure di profilassi;
- ✚ 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.