



REGIONE PUGLIA

Provincia di BT

(Barletta - Andria - Trani)

TRINITAPOLI, SAN FERDINANDO DI PUGLIA



OGGETTO

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN PARCO EOLICO DELLA POTENZA DI 129,6 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI TRINITAPOLI (BT), SAN FERDINANDO DI PUGLIA (BT) E CERIGNOLA (FG)

PROPONENTE



GREEN ENERGY 2 S.R.L.

Corso Europa 13, 20122 Milano (MI)
C.F./P.IVA: 12767800969
email/PEC: green.energy2.srl@legalmail.it

SVILUPPO



VALLEVERDE ENERGIA S.R.L.

Via Foggia 174, 85025 Melfi (PZ)
C.F./P.IVA: 02118870761
email: info@valleverde-energia.it
PEC: valleverde.energia@pec.it

Codice Commessa PHEEDRA: 24_06_EO_TNV

INGEGNERIA



Our passion, your expression.

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 Ing. Angelo Micolucci



Consulente esterno: Dott. Agronomo Luigi Lupo

01	MAGGIO 2024	PRIMA EMISSIONE	LL	AM	VS
REV	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	TNV	CIV	REL	037	00	TNV-CIV-REL-037_00	-

INDICE

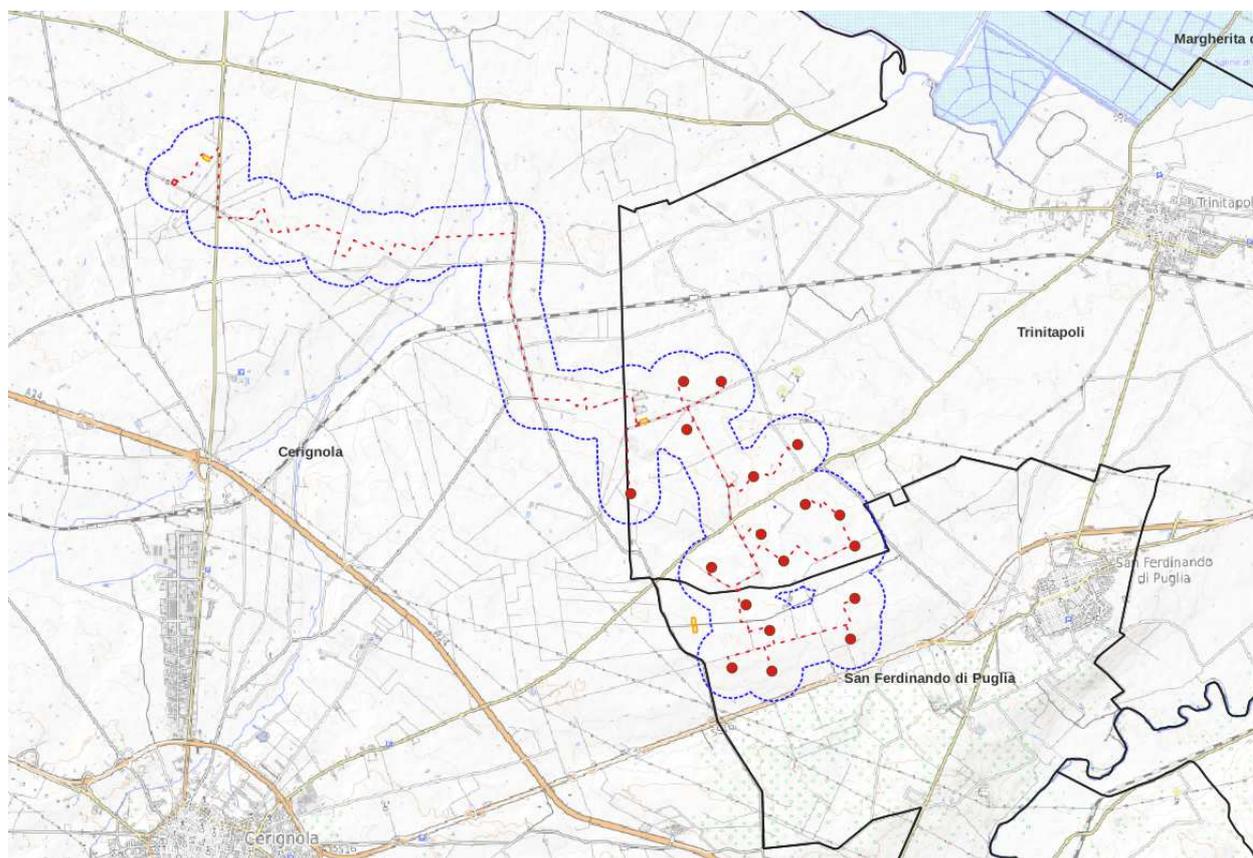
1. Premessa
2. Inquadramento geografico e morfologico
3. Aspetti climatici
4. Aspetti pedologici
5. La vocazione agricola secondo la Land Capability Classification (LCC)
6. La superficie agricola utilizzata e gli ordinamenti colturali
7. L'uso del suolo
8. Interferenze fra le opere e i campi coltivati
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, nei comuni di Trinitapoli (BT), San Ferdinando di Puglia (BT) e Cerignola (FG). Le aree di indagine sono definite mediante 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

L'area dell'impianto si sviluppa in un comprensorio posto a sud delle Saline di Margherita di Savoia. I siti di installazione dei wtg ricadono su un'area posta a sud – ovest del centro urbano di Trinitapoli, a ovest dal Comune di San Ferdinando di Puglia e a nord – est dal Comune di Cerignola. La futura SSE sarà realizzata nel territorio del Comune di Cerignola, in loc. *La Riserva*.



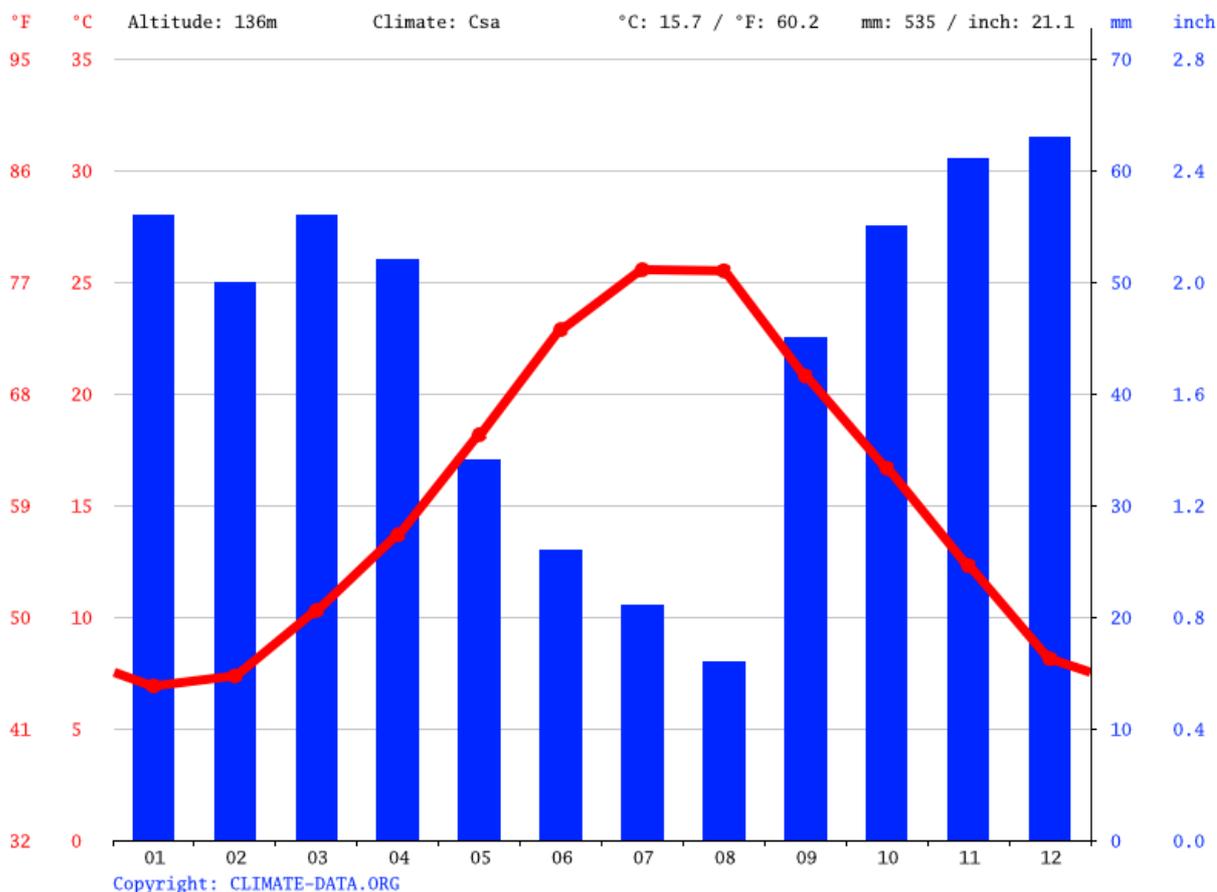
3. ASPETTI CLIMATICI

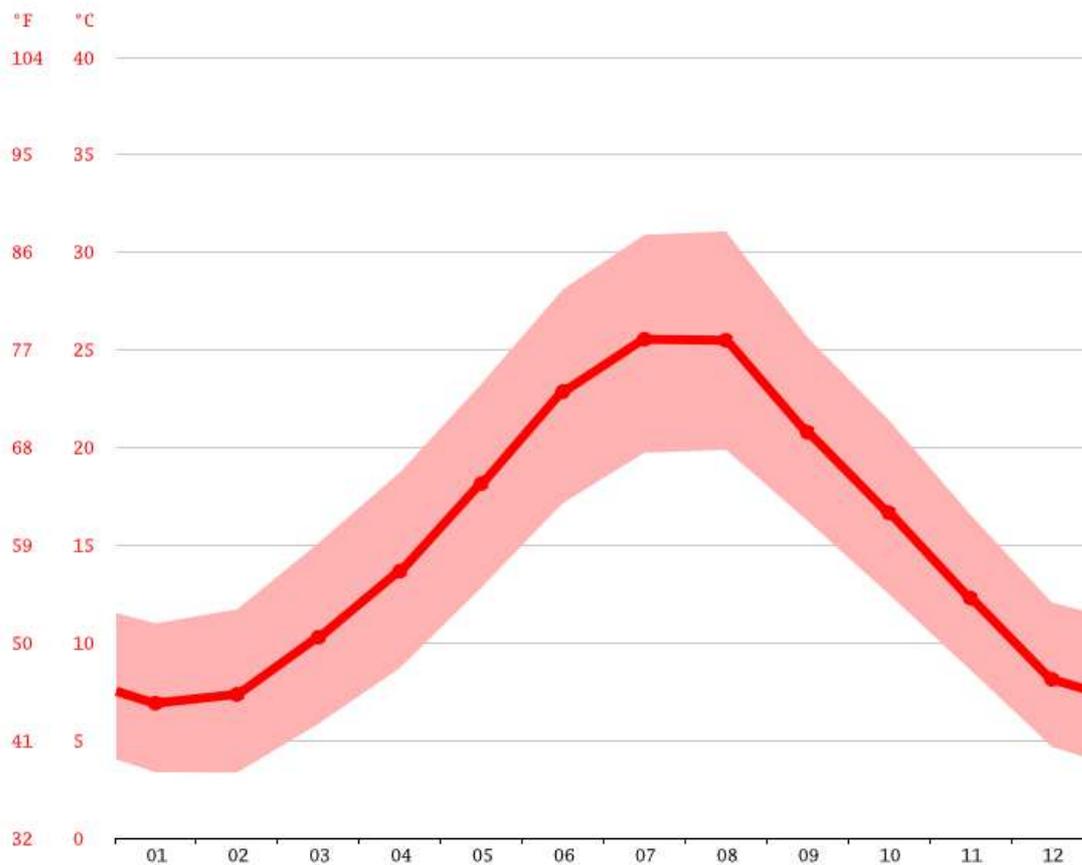
Il territorio è caratterizzato da un clima caldo e temperato. Il massimo di piovosità si registra in dicembre, il minimo nel mese di agosto. Il clima, secondo la classificazione di Köppen e Geiger, è caldo con estate secca (csa). La temperatura media annua è 15.7 ° C. Il valore della media annua delle precipitazioni è di 535 mm.

Il mese con l'umidità relativa più alta è dicembre (76.72 %). Il mese con l'umidità relativa più bassa è luglio (49.48 %).

Il mese con il maggior numero di giorni di pioggia è gennaio (gp: 9,43). Il mese con il numero più basso è agosto (gp: 3,07).

Il mese più secco ha una differenza di pioggia di 47 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)	6.9	7.4	10.3	13.7	18.2	22.9	25.5	25.5	20.8	16.7	12.3	8.1
Temperatura minima (°C)	3.4	3.3	5.8	8.7	12.8	17.2	19.7	19.9	16.3	12.5	8.6	4.7
Temperatura massima (°C)	11	11.7	15.1	18.7	23.3	28.1	30.9	31.1	25.7	21.4	16.6	12.1
Precipitazioni (mm)	56	50	56	52	34	26	21	16	45	55	61	63
Umidità(%)	76%	72%	69%	66%	61%	55%	49%	52%	63%	72%	74%	77%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	6	4	3	2	2	5	6	6	7
Ore di sole (ore)	6.3	7.0	8.6	10.4	12.0	13.0	12.9	12.0	10.1	8.2	7.0	6.2

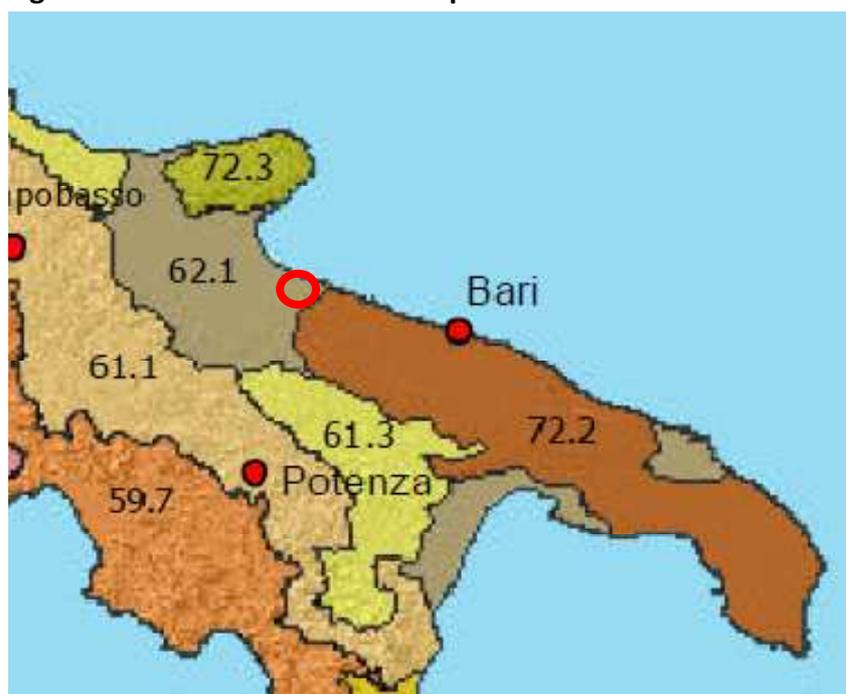
Dati 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Dati 1999 - 2019: Ore di sole

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 sia la 62.1 che la 72.2 .**



Carta dei suoli

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

Estensione: 6377 km²

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

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

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

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

Suoli principali: suoli con proprietà vertiche e riorganizzazione dei carbonati (CalcicVertisols; Vertic, Calcic e GleyicCambisols; Chromic e CalcicLuvisols; HaplicCalcisols); suoli alluvionali (EutricFluvisols). Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 1a, 2a e 3a classe, con limitazioni per tessitura eccessivamente argillosa, pietrosità, aridità e salinità.

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

Il substrato pedogenetico è costituito dalle formazioni marini o continentale denominate

Conglomerati di Campomarina del Postcalabrianiano-Calabrianiano terminale, costituiti da depositi di ambiente marino o continentale e spesso non chiaramente delimitabili dalle coperture fluviolacustri costituite prevalentemente da ghiaie più o meno cementate, argille sabbiose, sabbie e calcari pulverulenti di colore bianco.

Tavolati calcarei autoctoni (72.2)

Geologia: calcari e marne del Mesozoico e depositi residuali. *Morfologia:* ripiani e versanti a debole pendenza, da 0 a 450 m s.l.m. Suoli: a) suoli più o meno sottili o erosi; b) suoli con accumulo di ossidi di ferro e di argilla e carbonati in profondità; c) suoli ricostruiti dall'uomo con riporto di terra e macinazione della roccia.

Le Murge materane dal punto di vista geologico appartengono al tavolato calcareo delle Murge baresi, che copre superfici molto estese del territorio pugliese. Si tratta di un altopiano calcareo di età cretacea (calcare di Altamura), con una superficie debolmente ondulata.

L'altopiano è contornato da calcareniti bioclastiche di età plio-pleistocenica (calcarenite di Gravina), che formano ripiani posti a quote più basse, delimitati da scarpate. Le quote sono comprese tra 60 m e 519 m s.l.m.

Sono presenti valli carsiche, molto profonde, e con le pareti a picco, denominate tipicamente gravine. Oltre alla famosa gravina di Matera, che ospita i famosi Sassi, è da segnalare anche la gravina di Picciano, che costituisce la propaggine più occidentale della provincia pedologica. Sull'altopiano si sono formati solchi di erosione, piccoli avvallamenti chiamate lame, nei quali a tratti c'è un certo accumulo di materiale eroso dalle superfici circostanti.

I fenomeni di dissoluzione della roccia carbonatica hanno determinato solo localmente forme di carsismo profondo: sono presenti delle grotte, alcune delle quali di notevole interesse, soprattutto archeologico. Poco evidenti sono le forme carsiche superficiali: si notano infatti campi carreggiati non molto estesi ed alcune doline a contorno sub-circolare od ovale con diametro di qualche centinaio di metri.

Per quanto riguarda le pendenze predominano le classi di pendenza medio-basse: più del 30% del territorio di questa provincia pedologica è pianeggiante o sub-pianeggiante, e quasi il 60% è da debolmente a moderatamente acclive.

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 *SoilTaxonomy* (USDA 1998) e il *World Reference Base for Soil Resources* (FAO-ISSDS 1999).

L'unità pedologica riscontrata nell'area dell'impianto in progetto risulta essere:

 SUOLI SPARTIVENTO (SPA).

Di seguito si riporta la scheda dell'unità tipologica dei suoli dell'area del parco eolico secondo la SoilTaxonomy (1998)

SUOLI SPARTIVENTO

Unità tipologica di suolo: SPARTIVENTO (SPA)

Caratteri identificativi: sono suoli poco evoluti con petrocalcico entro 100 cm di profondità. Sono estremamente calcarei, la tessitura è variabile ma comunque sempre grossolana o moderatamente grossolana, il drenaggio è moderatamente rapido. Presentano epipedon ocrico, talvolta con colori tipici del mollico (10YR 3/2-3/3): si è scelto di non creare una seconda tipologia (Palexeroll) in quanto dalle analisi chimiche non emergono differenze significative per quanto concerne il contenuto di sostanza organica e la saturazione in basi. La pietrosità superficiale è moderata ed è principalmente costituita da frammenti di petrocalcico.

Substrato geotologico: Depositi marini postcalabrian (Pleistocene) e Sabbie di Serracapriola (Pliocene superiore)

Distribuzione geografica: si trovano nel sottosistema di paesaggio del basso Tavoliere, nell'unità 28 e nel sottosistema di paesaggio del Tavoliere Meridionale, nell'unità 40

Classificazione Soil Taxonomy (1998): Petrocalcic Calcixercept, fine loamy, mixed, thermic (fase 1); Petrocalcic Calcixercept, fine loamy, mixed, thermic, shallow (variante)

Classificazione WRB (1998): Endopetric Calcisols

Pedon Tipico: P0072 (ACLA2)

Ap1 da 0 cm a 15 cm; secco; colore matrice 10YR 4/3; franco sabbioso incoerente, incoerente; sciolto; molto calcareo fini; limite inferiore chiaro lineare

Ap2 da 15 cm a 40 cm; secco; colore matrice 10YR 4/3; franco sabbioso; struttura moderatamente sviluppata, resistente; molto calcareo; pori comuni fini; radici molte molto fini; limite inferiore chiaro ondulato

Bk da 40 cm a 65 cm; secco; colore matrice 10YR 4/3; franco sabbioso; struttura debolmente sviluppata, friabile; molto calcareo; pori comuni fini; radici molte fini; comuni concrezioni soffici di carbonato di Ca principali, piccole; comuni concrezioni di carbonato di calcio medie; limite inferiore abrupto lineare

Ckm da 65 cm a 68 cm; poco umido; colore matrice 10YR 4/3; molto calcareo; moltissime concrezioni di carbonato di calcio; limite inferiore abrupto lineare

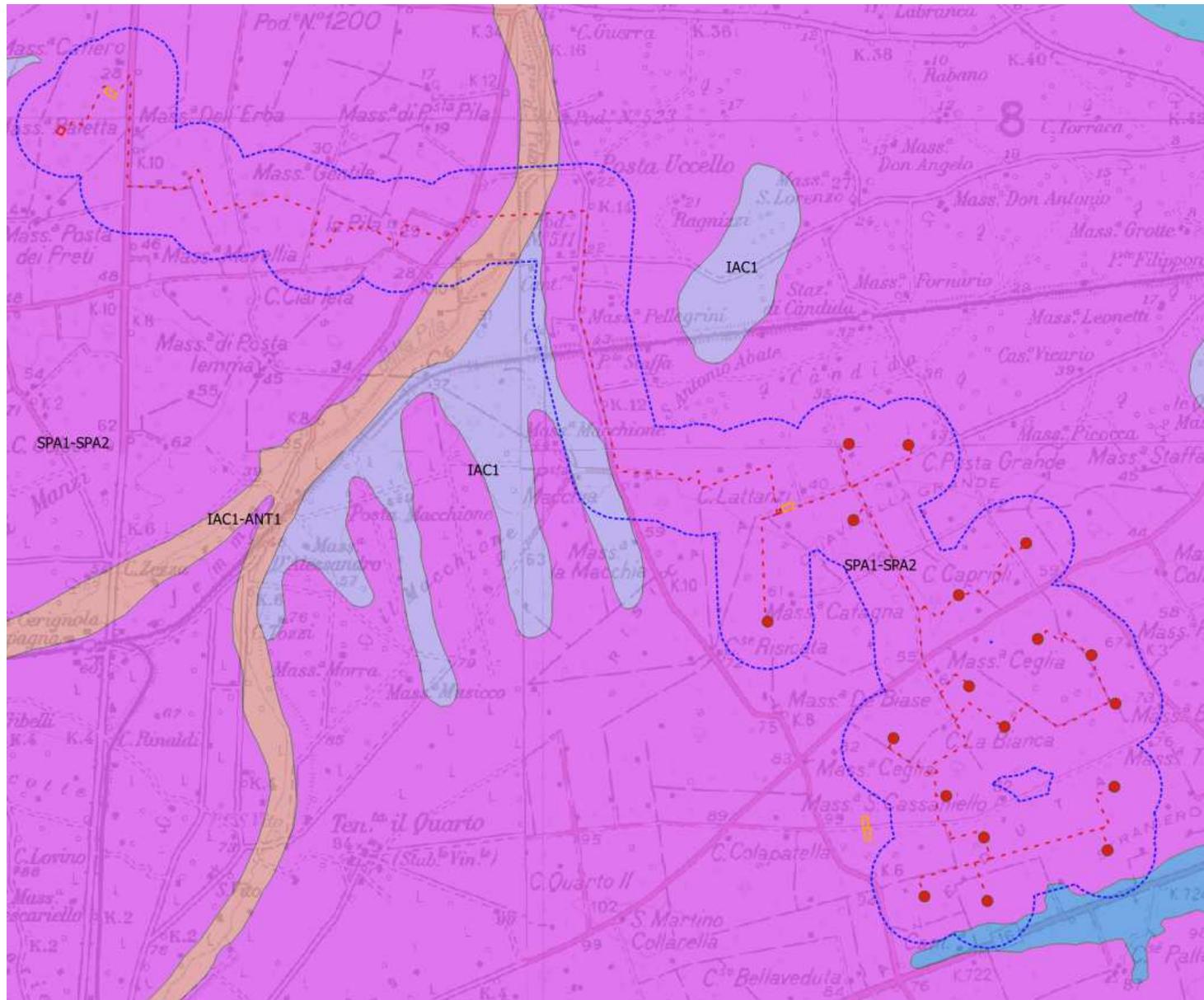
Ck da 68 cm a 115 cm; poco umido; colore matrice 10YR 5/4; sabbioso franco; struttura debolmente sviluppata, friabile; molto calcareo; pori comuni fini; comuni concrezioni soffici di carbonato di Ca principali, medie; comuni concrezioni di carbonato di calcio piccole; limite inferiore chiaro ondulato.

Disponibilità di ossigeno: buona

Sequenza orizzonti genetici: Ap-Bk-Ckm; l'orizzonte Bk può essere descritto anche come orizzonte di transizione (Ck) al sottostante petrocalcico; in alcuni casi può essere obliterato dalle lavorazioni.

Carattere di variabilità degli orizzonti genetici:

- Gli orizzonti **Ap** hanno uno spessore che varia da 30 a 50 cm; colore con hue 10YR, value 3-5 e chroma 2-4; effervescenza forte o violenta; tessitura SF, FS, F o FSA; scheletro da assente a comune (frammenti di Ckm).
- Gli orizzonti **Bk** si trovano ad una profondità che varia da 30 a 90 cm; colore con hue 10YR, value 4-6 e chroma 3-4; effervescenza violenta; tessitura SF, FS, F o FSA; molte concentrazioni di CaCO₃; scheletro da assente a comune (frammenti di Ckm)



Carta pedologica (Progetto ACLA 2 Regione Puglia)

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

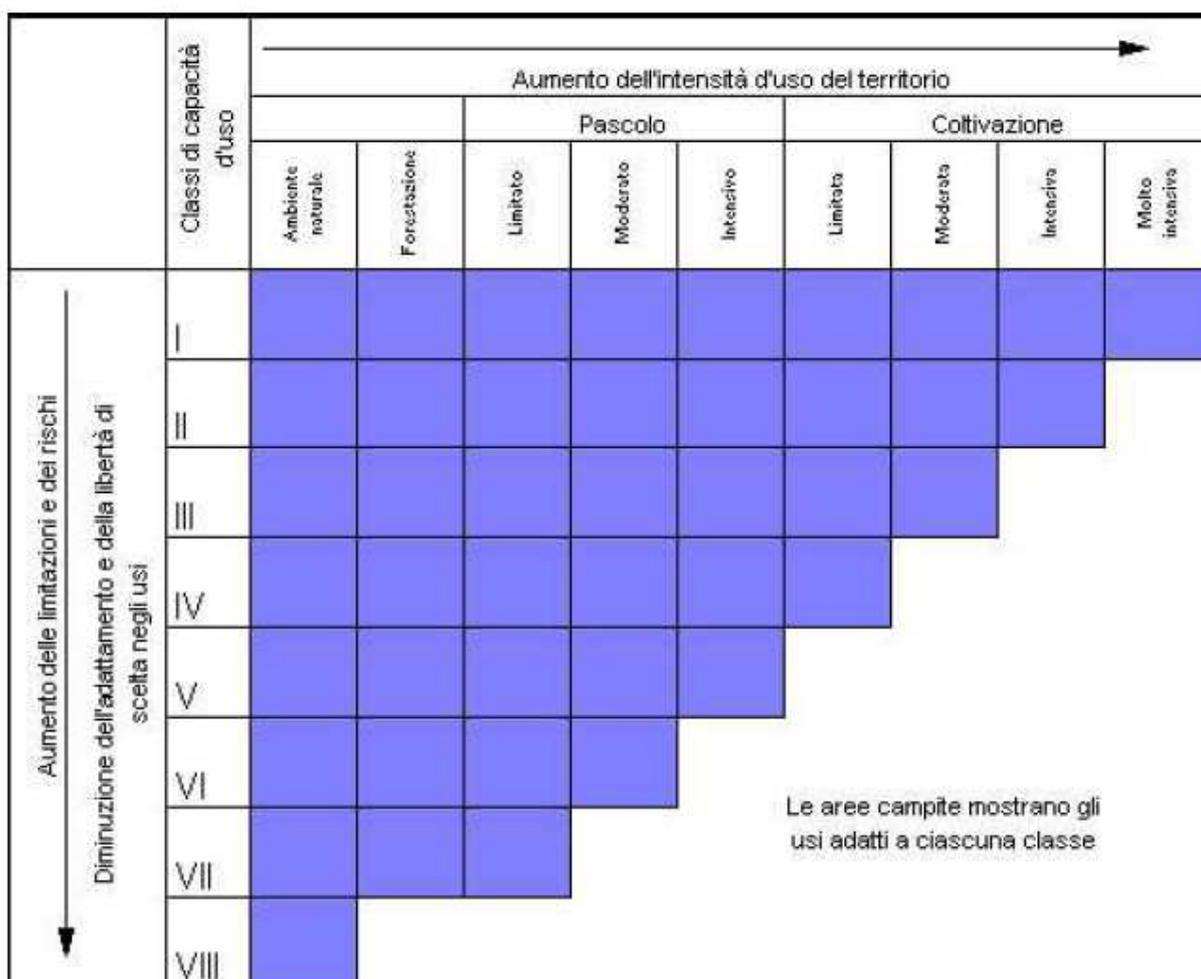
Classe V - Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.

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.



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			
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;

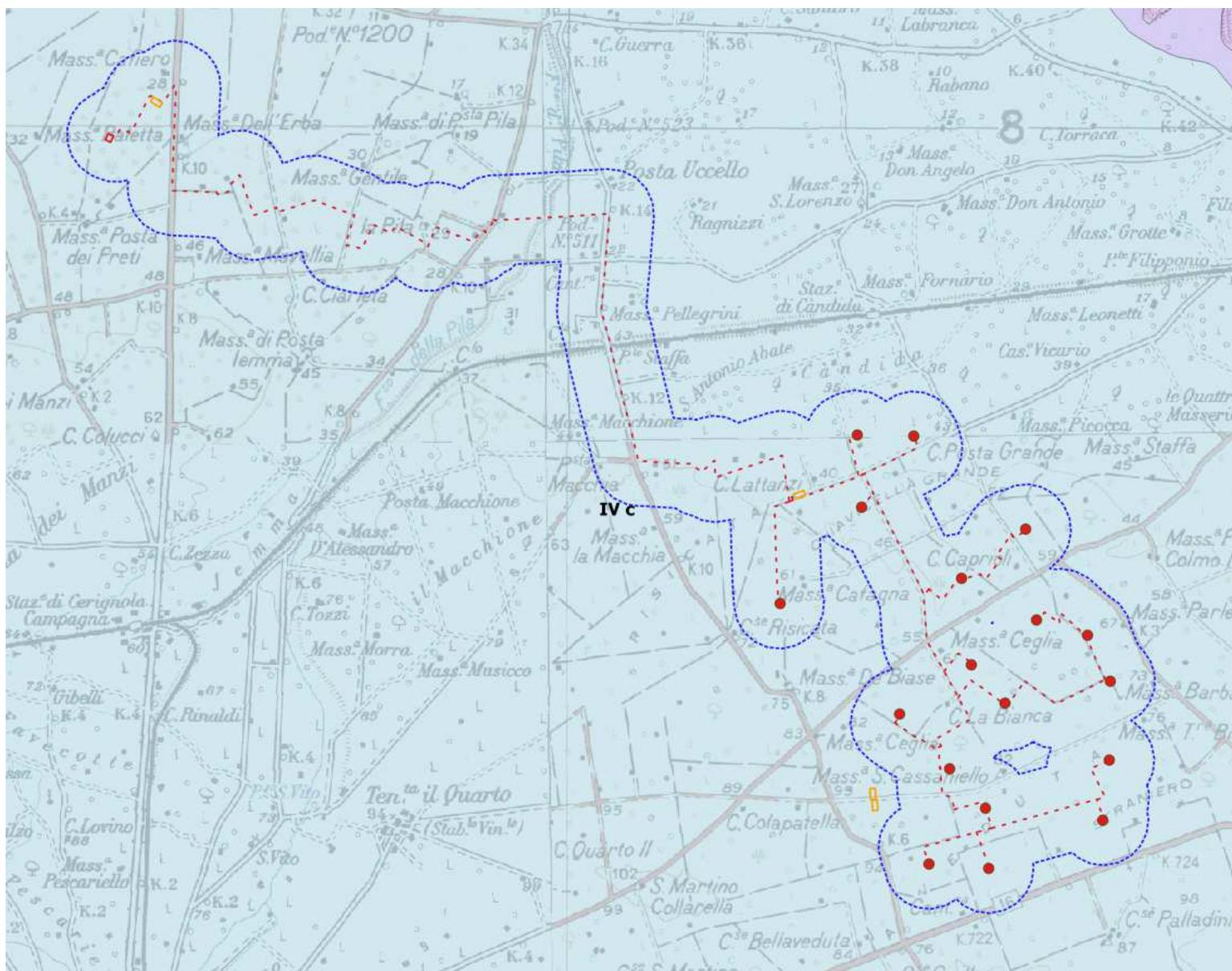
e = limitazioni legate al rischio di erosione;

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 IV c (Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture). Si tratta di limitazioni dovute alle sfavorevoli condizioni climatiche (c)



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

6. LA SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA E GLI ORDINAMENTI CULTURALI

I dati analizzati sono stati ricavati dal 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT 2005). Il censimento ha rilevato il numero delle aziende agricole, la loro dimensione complessiva in termini di superficie, le principali forme di utilizzazione dei terreni (*seminativi, coltivazioni legnose agrarie, prati permanenti e pascoli, boschi*), oltre ad altri parametri di fondamentale importanza per meglio conoscere il settore.

Nei comuni di Cerignola e Trinitapoli risultano presenti, rispettivamente, 6.794 e 2.212 aziende agrarie con una *Superficie Agricola Totale* pari, rispettivamente, a 50.277,53 e 6.714,88 ha.

Utilizzando sempre i dati ISTAT, è stata effettuata l'analisi delle varie tipologie produttive così come previsto dal questionario del 5° Censimento dell'Agricoltura, e cioè: *seminativi, coltivazioni legnose agrarie, prati e pascoli permanenti, arboricoltura da legno, boschi, superfici agrarie non utilizzate ed altre superfici*.

Segue Superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni per comune e zona altimetrica (superficie in ettari)

Provincia	Comuni	Superficie agricola utilizzata				Superficie agraria non utilizzata		Altra superficie	Totale		
		Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Totale	Arboricoltura da legno	Boschi			Totale	Di cui destinata ad attività ricreative
	Zone altimetriche										
	Cerignola	30.547,66	18.140,14	458,56	49.146,36	4,50	27,17	272,28	6,09	827,22	50.277,53
	Trinitapoli	2.252,49	4.320,81	3,56	6.576,86		2,50	57,36	1,34	78,16	6.714,88

Segue Aziende con seminativi e relativa superficie per le principali coltivazioni praticate, comune e zona altimetrica (superficie in ettari)

Provincia	Comuni	Totale aziende	Cereali				Coltivazioni ortive		Coltivazioni foraggere avvicendate	
			Totale		Frumento		Aziende	Superficie	Aziende	Superficie
			Aziende	Superficie	Aziende	Superficie				
	Zone altimetriche									
	Cerignola	2.699	2.615	27.088,92	2.607	25.769,73	403	2.050,59	23	185,99
	Trinitapoli	739	435	1.493,00	425	1.478,65	145	461,03	1	3,00

Segue Aziende con coltivazioni legnose agrarie e relativa superficie per le principali coltivazioni praticate, comune e zona altimetrica (superficie in ettari)

Provincia	Comuni	Totale aziende	Vite		Olivo		Agrumi		Fruttiferi	
			Aziende	Superficie	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie
	Cerignola	5.367	3.380	9.222,65	3.435	8.307,62	2	64,15	304	497,24
	Trinitapoli	1.889	1.198	2.862,12	1.026	1.217,22	1	0,40	210	226,56

La *Superficie Agraria Utilizzata* (SAU) del Comune di Cerignola, pari a 49.146,36 ha, è così ripartita: 30.547,66 seminativi (62,16%) e 18.140,14 ha di colture legnose agrarie, quali vite, ulivo o frutteti (36,91%).

Dai dati riportati si evince che la dimensione media aziendale (*superficie agricola totale/numero di aziende*) è pari a 7,40 ha, mentre la *Superficie Agricola Utilizzabile* o S.A.U./numero di aziende riduce tale valore a 7,23 ha.

La *Superficie Agraria Utilizzata* (SAU) del Comune di Trinitapoli, pari a 6.576,86 ha, è così ripartita: 2.252,49 seminativi (34,25%) e 4.320,81 ha di colture legnose agrarie, quali vite, ulivo o frutteti (65,70%).

Dai dati riportati si evince che la dimensione media aziendale (*superficie agricola totale/numero di aziende*) è pari a 2,50 ha, mentre la *Superficie Agricola Utilizzabile* o *S.A.U./numero di aziende* riduce tale valore a 2,42 ha.

Il territorio dei comuni di Cerignola e Trinitapoli rientrano nelle aree di produzione di prodotti tipici, quali:

- *Canestrato Pugliese DOP*
- *Ricotta di Bufala Campana*
- *DOP Olio extra-vergine di oliva Dauno*
- *DOP La Bella della Daunia DOP*

e dei vini DOC, DOGC e IGT, quali:

- *Aleatico di Puglia*
- *DOC Rosso di Cerignola*
- *DOC Daunia*
- *IGT Puglia IGT*

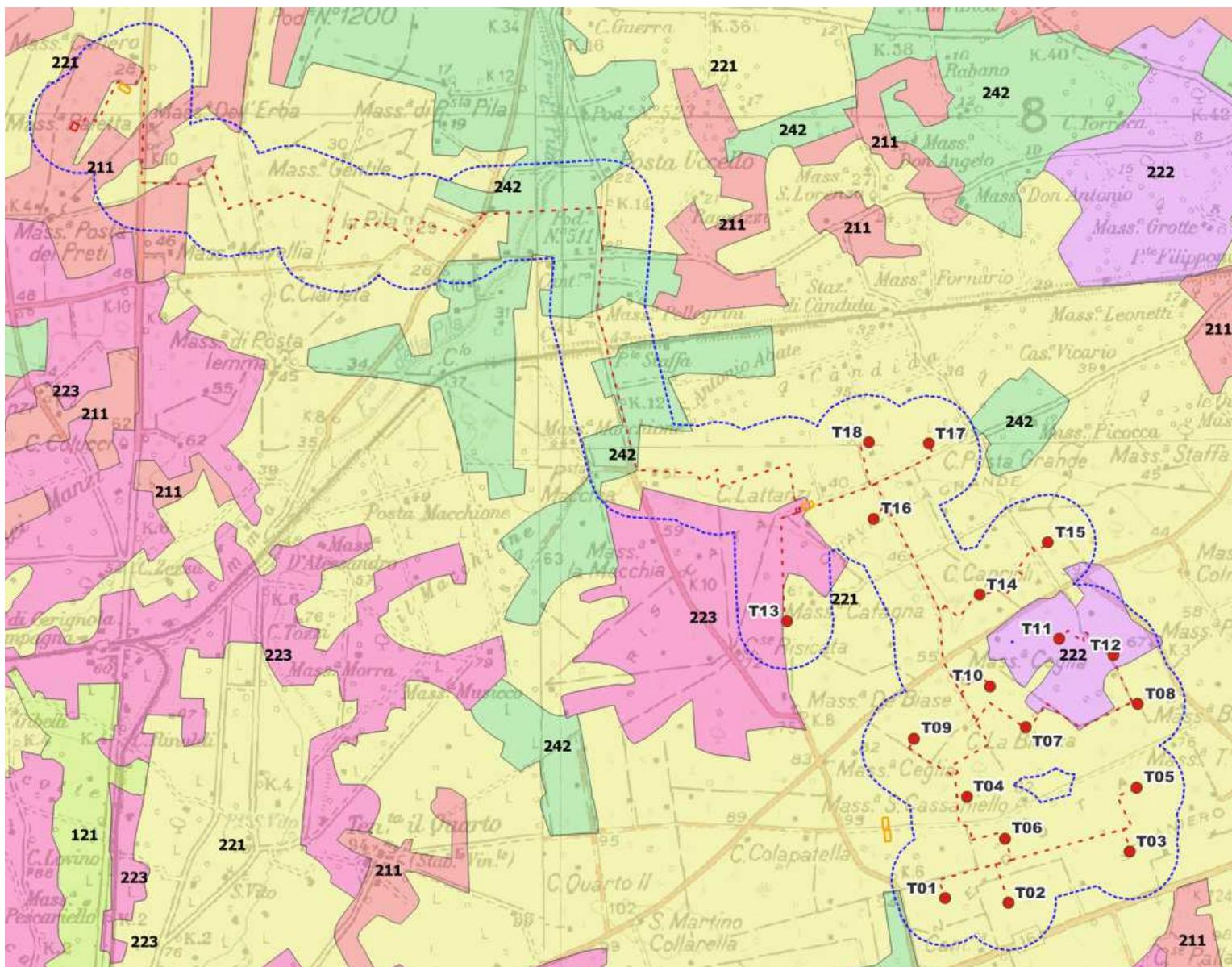
Al riguardo, si evidenzia che la realizzazione dell'impianto eolico (aree di cantiere e nuove strade) interesserà alcune aree caratterizzate dalla presenza di oliveti e/o vigneti i cui prodotti potrebbero essere impiegati nelle produzioni di qualità. Relativamente agli alberi di ulivo presenti nelle aree di montaggio e della logistica di cantiere si procederà all'espianco e successivamente, al termine dei lavori, al reimpianto, che avverrà in siti adiacenti o comunque limitrofi, 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.

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

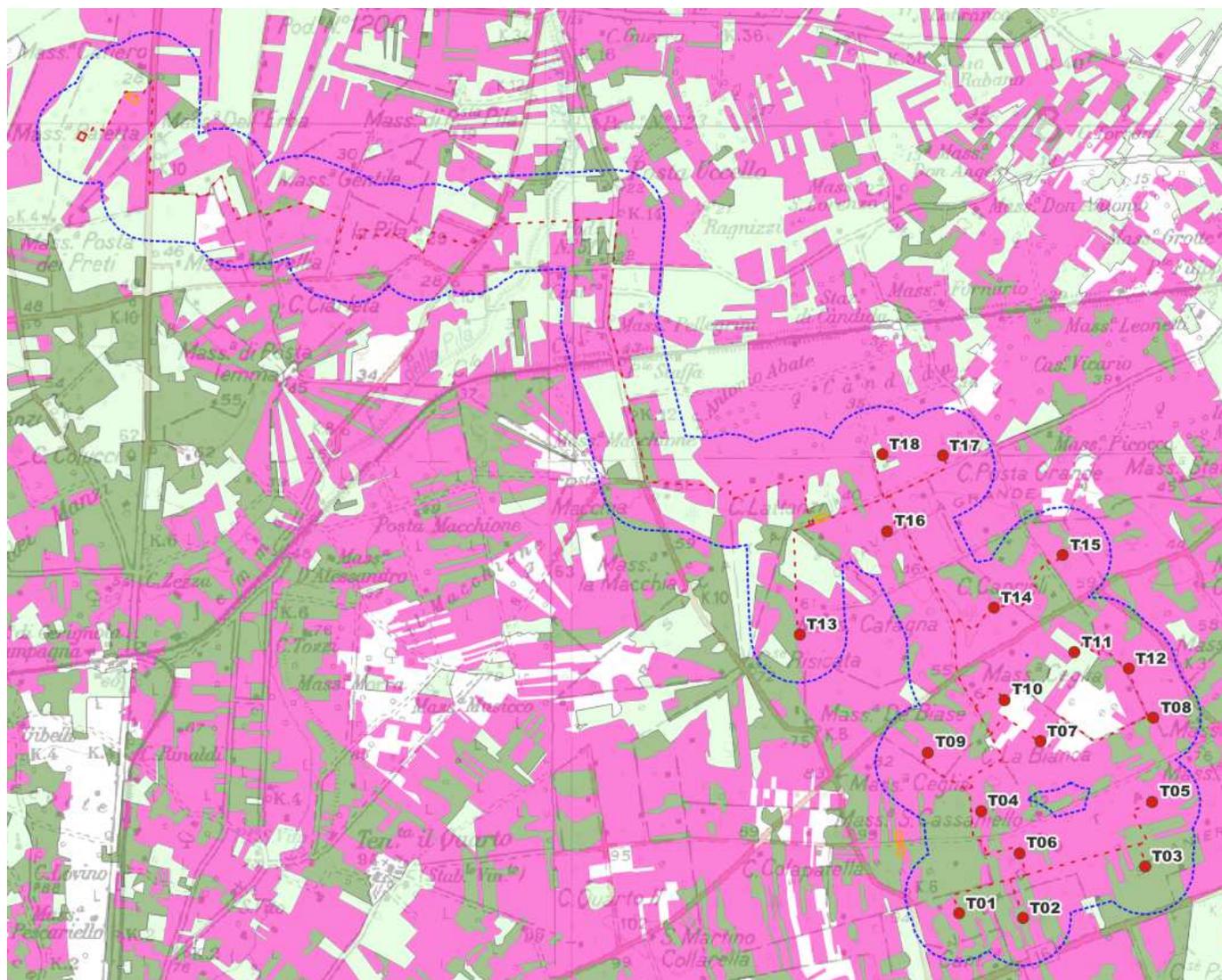
7. L'USO DEL SUOLO

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

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 indagini, sui siti di installazione degli aerogeneratori in progetto sono state riscontrate variazioni colturali rispetto alla classificazione delle aree secondo la Carta della Natura della Puglia (ISPRA, 2014) e 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	Vigneto	Vigneto	Frutteto*, oliveto*
WTG2	Vigneto	Oliveto	Frutteto*, oliveto*
WTG3	Vigneto	Oliveto	Vigneto*, oliveto*, frutteto*
WTG4	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, oliveto*
WTG5	Vigneto	Vigneto	Frutteto*, oliveto*
WTG6	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, oliveto*, frutteto*
WTG7	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, oliveto*, frutteto*
WTG8	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, frutteto*
WTG9	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, oliveto*, frutteto*
WTG10	Vigneto	Vigneto	Vigneto*
WTG11	Frutteto	Seminativi intensivi e continui	Seminativo, oliveto*
WTG12	Frutteto	Vigneto	oliveto*
WTG13	Vigneto	Vigneto	oliveto*
WTG14	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, oliveto*
WTG15	Vigneto	Vigneto	Frutteto*
WTG16	Vigneto	Vigneto	Frutteto*
WTG17	Vigneto	Vigneto	Vigneto*, oliveto*, frutteto*
WTG18	Vigneto	Seminativi intensivi e continui	vigneto*

Relativamente alle opere di connessione,

Cavidotto esterno di collegamento	Seminativo semplice in area non irrigua; vigneto; oliveto; Sistemi colturali e particellari complessi	Seminativi intensivi e continui; colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi; oliveti; vigneti	Prevalentemente viabilità; alcuni tratti su seminativo e tratti in vigneti*, frutteti*, oliveti*
Stazione Elettrica	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	Seminativo avvicendato

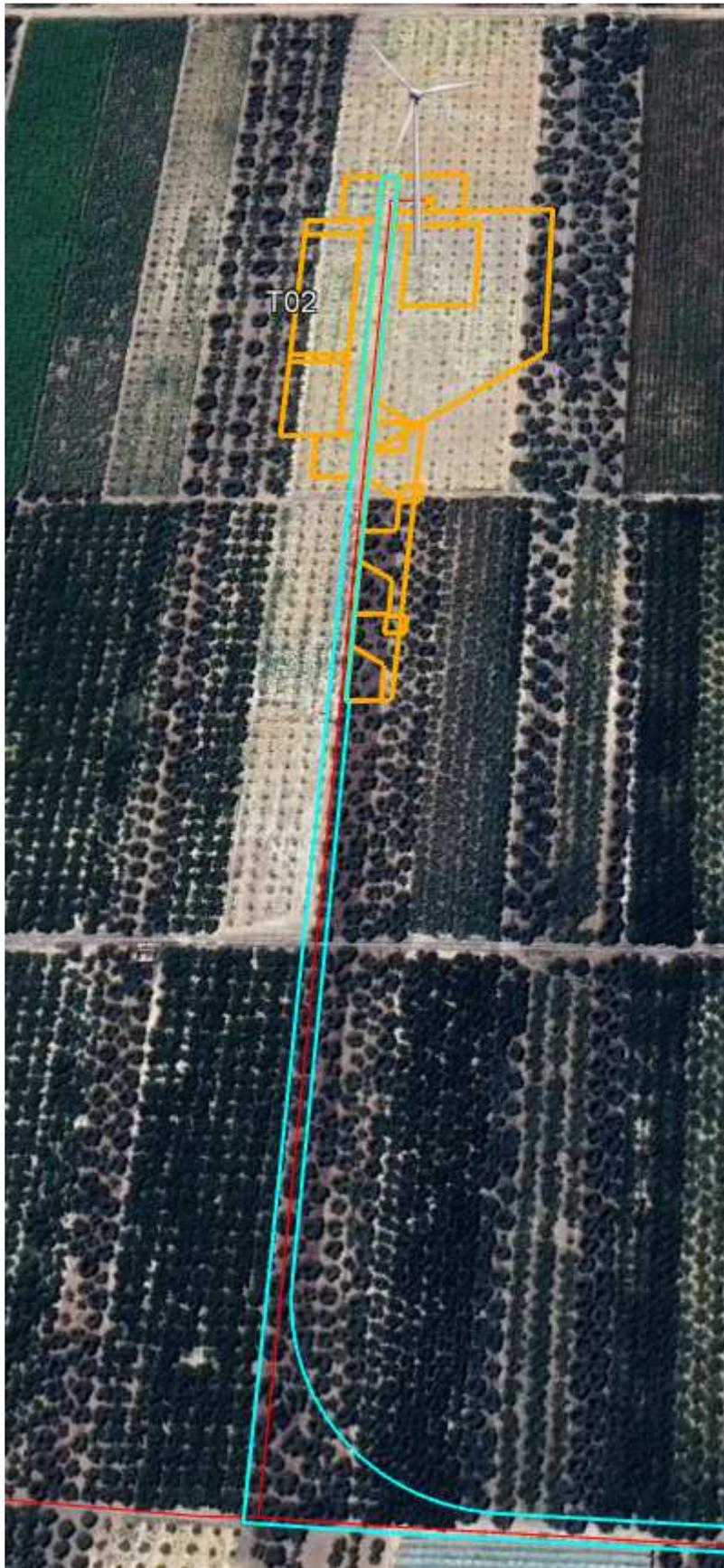
*si provvederà all'espianto e reimpianto in aree adiacenti o limitrofe.

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 prevalentemente arboree (oliveti, vigneti e frutteti) e seminativi (grano duro, foraggere, girasole e orticole industriali).



Sito di installazione WTG1 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG2 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG3 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



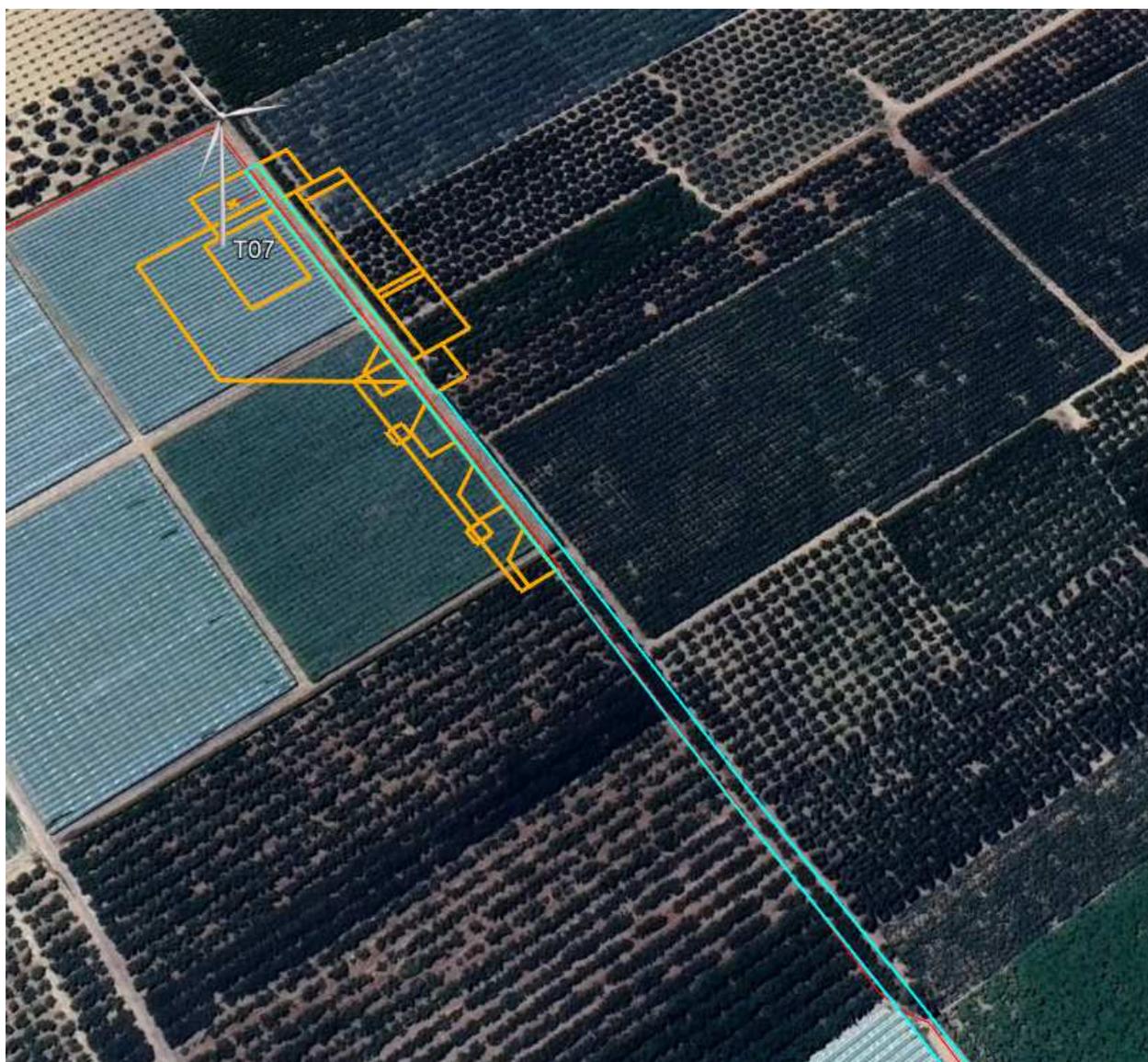
Sito di installazione WTG4 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG5 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG6 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG7 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG8 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



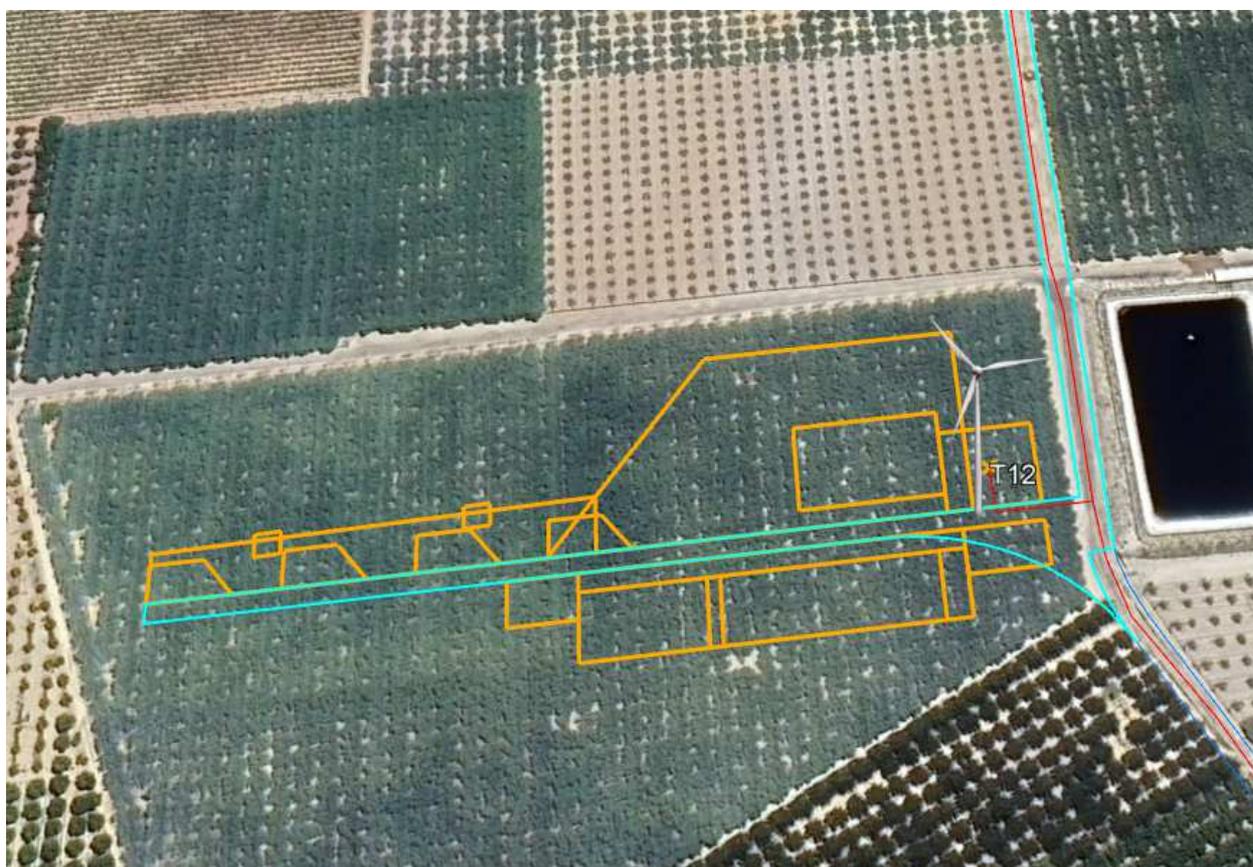
Sito di installazione WTG9 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



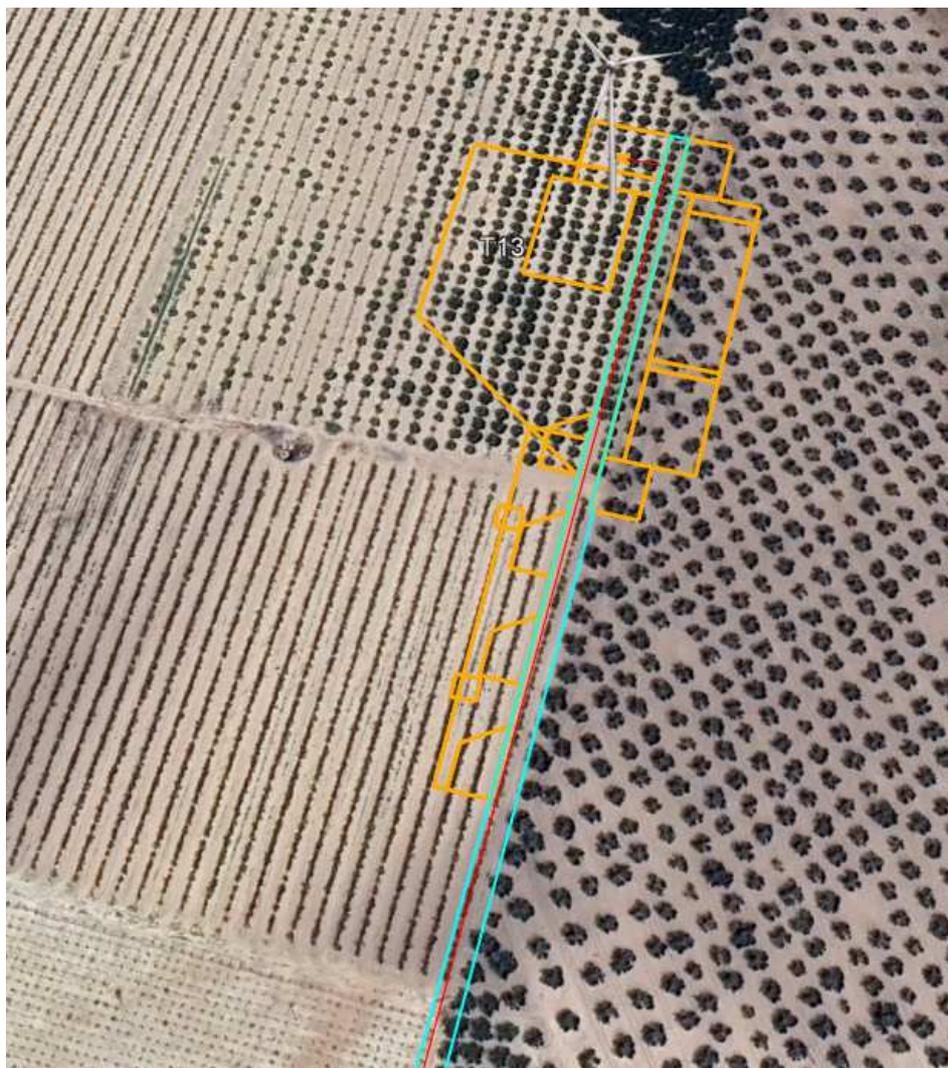
Sito di installazione WTG10 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG11 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



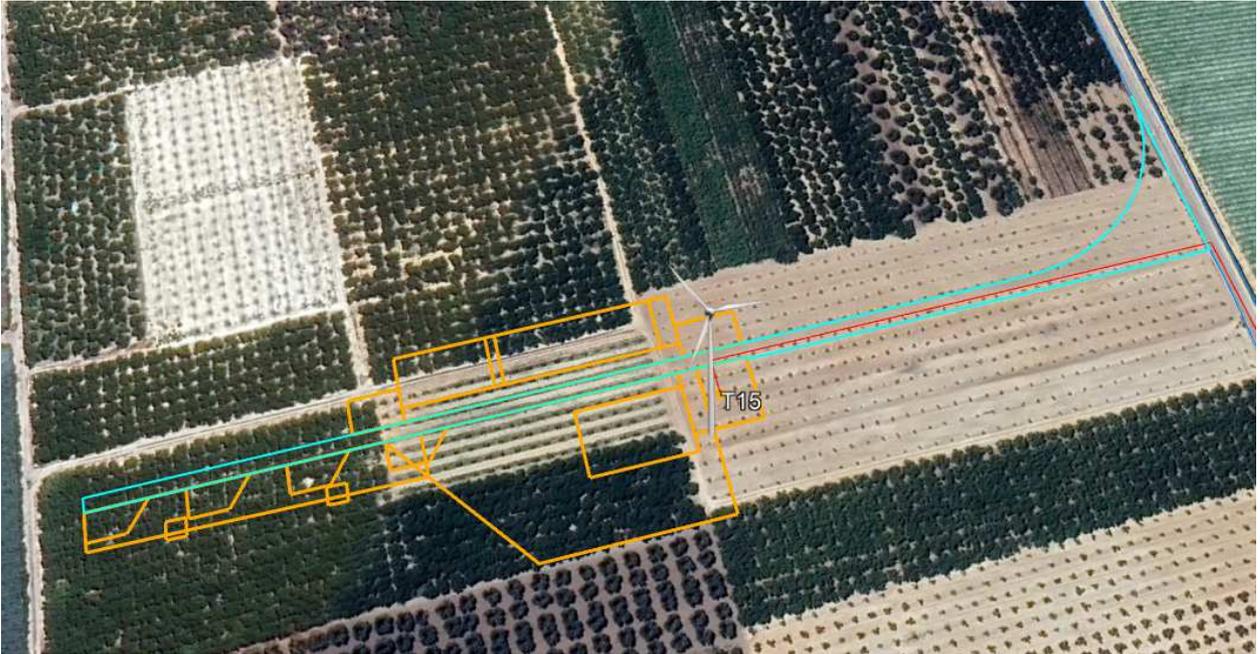
Sito di installazione WTG12 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG13 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG14 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



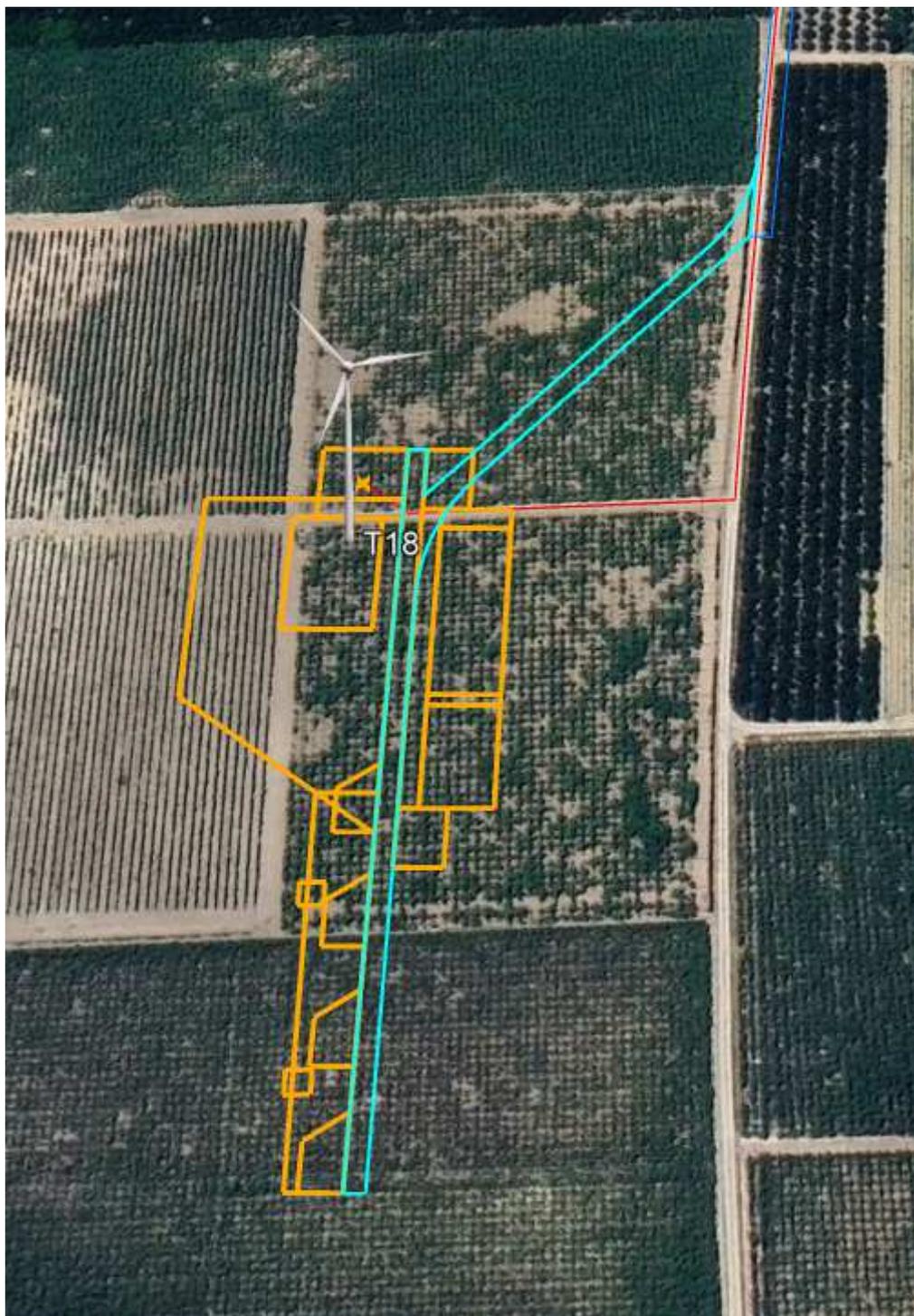
Sito di installazione WTG15 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



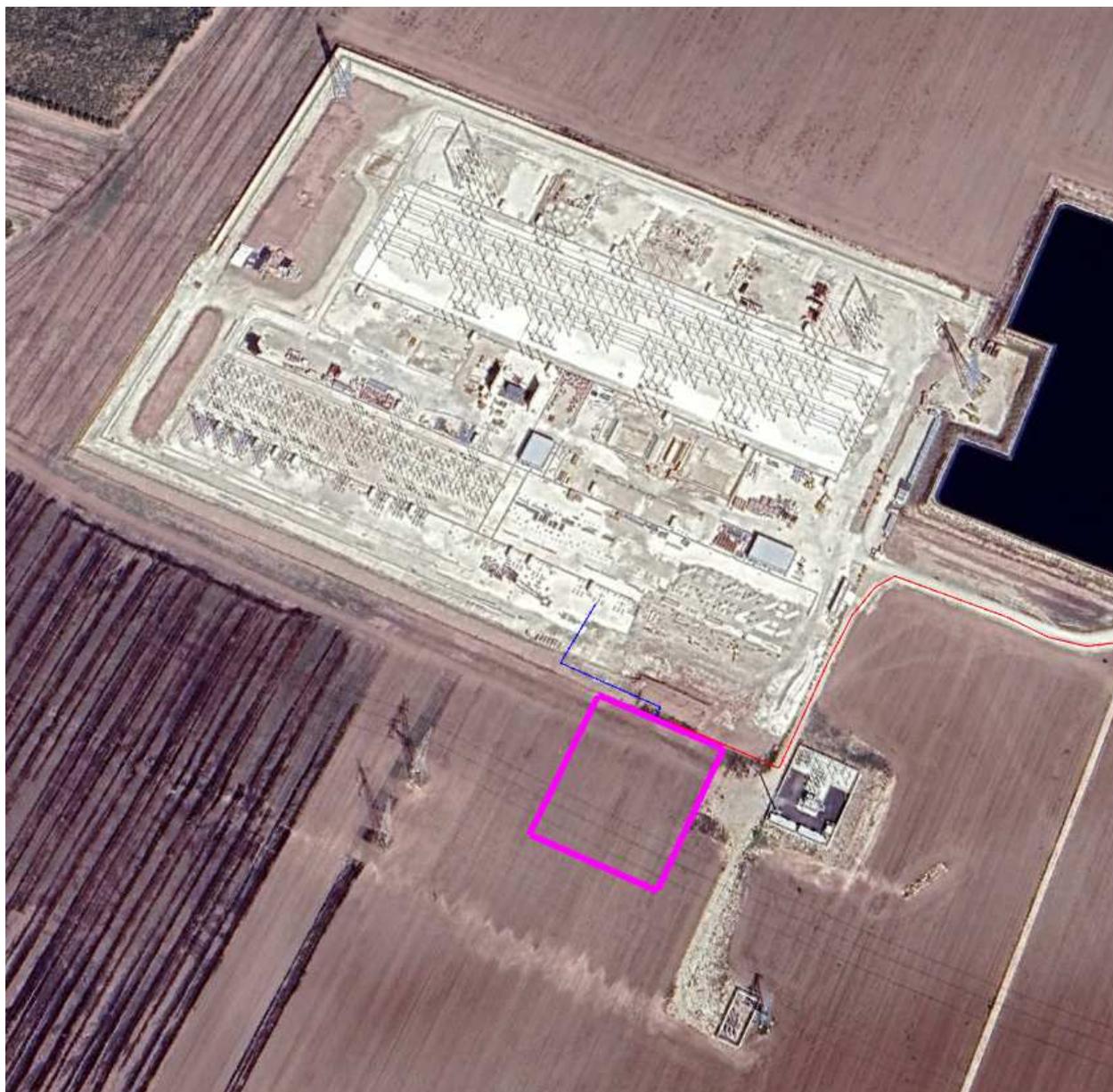
Sito di installazione WTG16 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG17 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Sito di installazione WTG18 (Ortofoto 2023 - Google Earth)



Stazione elettrica (Ortofoto 2023 - Google Earth)

Di seguito si riportano alcune immagini dei campi coltivati nell'area del progetto.

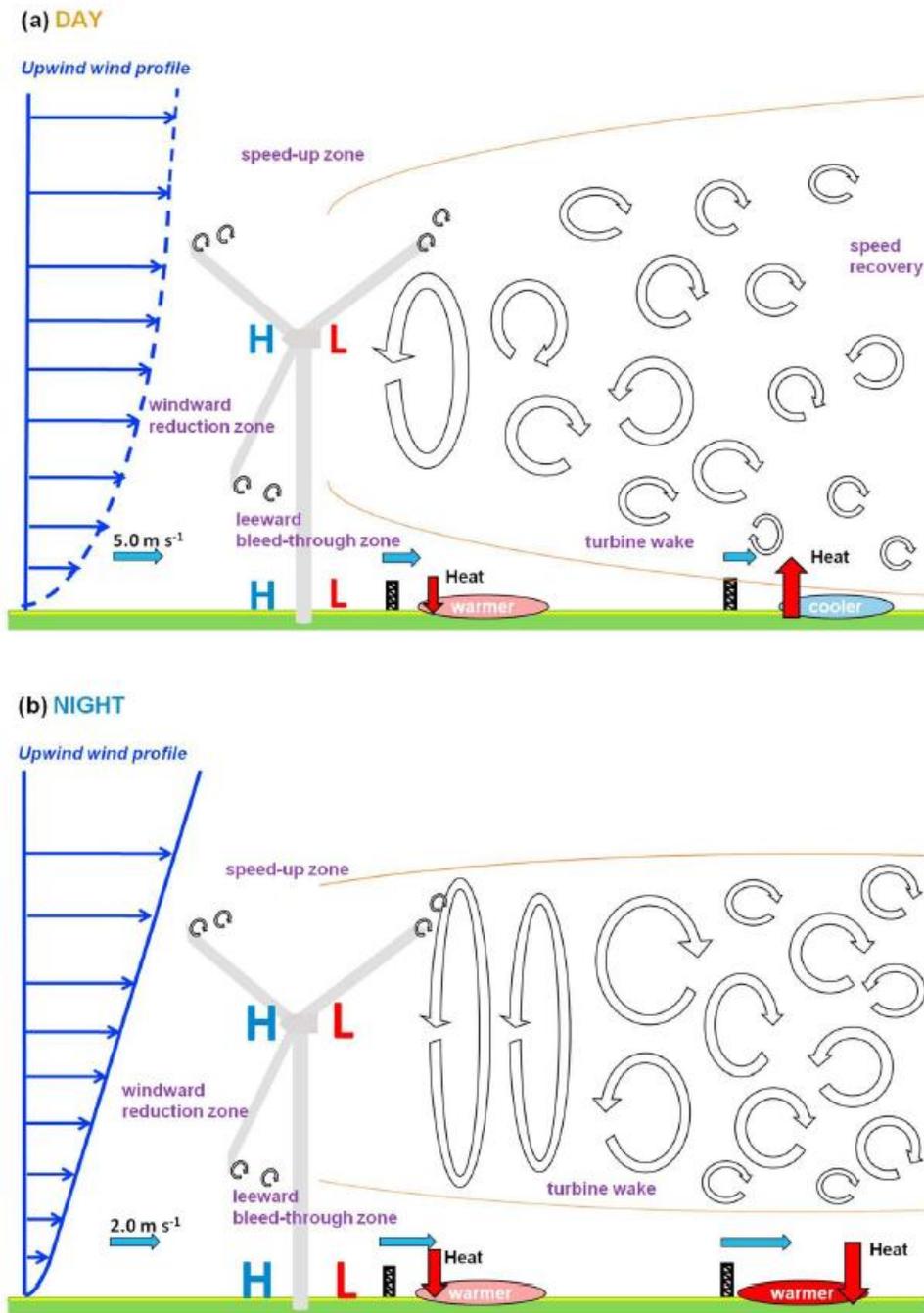




8. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

I campi coltivati risulterebbero interessati dai complessivi 18 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 8.000 m², tale area sarà provvisoria, a montaggio ultimato sarà smantellata parzialmente e si ridurrà alla sola area di circa 1.300 m² quale piazzola definitiva e wtg 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 circa 144.000 m²; l'area complessivamente occupata dalle piazzole definitive sarà pari a circa 23.400 m².

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.

Relativamente agli alberi di ulivo presenti nelle aree di montaggio e della logistica di cantiere si procederà all'espianto e successivamente, al termine dei lavori, al reimpianto, che avverrà in siti adiacenti o comunque limitrofi, 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.

Relativamente ai vigneti presenti nelle aree di cantiere, gli stessi saranno espianati 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 10.500 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 52.500 m².

Relativamente agli alberi di ulivo presenti nelle aree di realizzazione delle strade di accesso degli aerogeneratori si procederà all'espianto 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.

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

Interferenze per la realizzazione della Stazione elettrica

L'area complessivamente occupata dalla Stazione elettrica sarà pari a circa 4.900 m².

9. CONCLUSIONI

In conclusione, relativamente all'attuale uso agricolo del suolo, per la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, si evidenziano i seguenti aspetti:

- ✚ la sottrazione di terreno coltivabile, causata dalla realizzazione delle piazzole, sarà pari a circa 2,34 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 disotto 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;
- ✚ la sottrazione di terreno coltivabile per la realizzazione della Stazione elettrica sarà pari a circa 0,49 ha;
- ✚ i tratti di nuova viabilità di accesso comporteranno la sottrazione di circa 5,25 ha di 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 ulivi presenti nelle aree direttamente interessati dai lavori saranno espianati, 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;
- ✚ nel caso dei vigneti e frutteti si provvederà all'espianamento e al reimpianto in aree adiacenti o in quelle limitrofe;
- ✚ 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 rinterrati 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.