



**REGIONE MOLISE**  
**Provincia di Campobasso**  
**COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS**



**OGGETTO**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
 NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)**

**COMMITTENTE**  
**WIND ENERGY SAN MARTINO SRL**

Codice Commessa PHEEDRA: 19\_37\_EO\_SMP



**PHEEDRA**  
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

**Dott. Ing. Angelo Micolucci**

**ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO**

Dott. Ing. <b>MICOLUCCI Angelo</b> n° 1851	<b>Sezione A</b>
Settore: Civile Ambientale Industriale Informazione	

**Consulenza specialistica**  
**Dott. Agr. Luigi Lupo**

1	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

**OGGETTO DELL'ELABORATO**

**033 -RELAZIONE PEDOAGRONOMICA**

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	SMP	AMB	REL	033	01	SMP-AMB-REL-033_01	-

## ***Wind Energy San Martino Srl***

**Impianto eolico costituito da 12 wtg,  
nel territorio del Comune di San Martino in Pensilis (CB),  
loc. *Bosco Pontoni-Macchianera-Casalpiano***



### ***Relazione pedo-agronomica***

***Il consulente***  
**Dr. forestale Luigi Lupo**



*Dicembre 2019*

## **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**

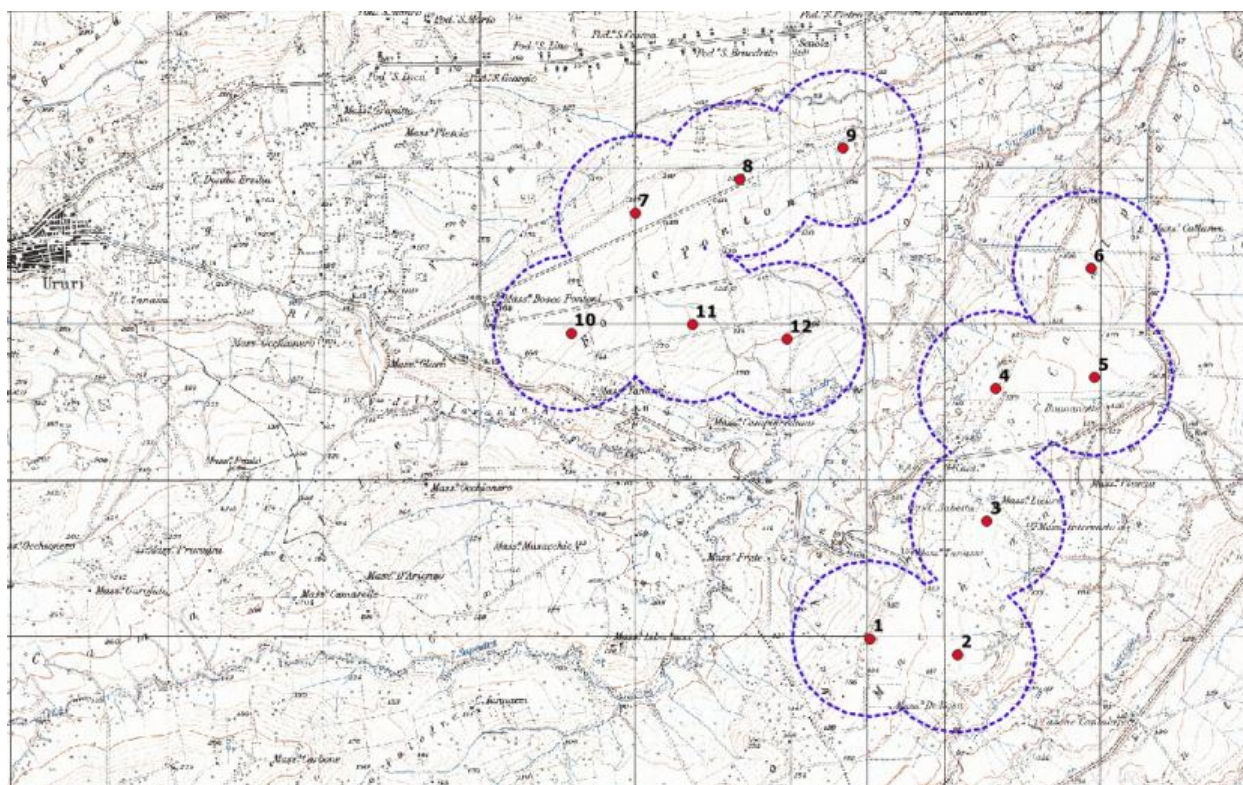
**9. Conclusioni**

## 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 dell'area, nel Comune di San Martino in Pensilis (CB), estesa circa 792 ha, definita mediamente dal buffer di 500 m dagli aerogeneratori proposti, 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

L'area del parco eolico in progetto è localizzata nel territorio del Comune di San Martino in Pensilis (CB), nelle località *Bosco Pontoni*, *Casalpiano*, *Macchianera*. L'area dell'impianto si sviluppa in un comprensorio situato a est dell'abitato di Ururi. Il sito è caratterizzato da una morfologia collinare. Tale ambito territoriale presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni a zone agricole eterogenee, alternate a seminativi. L'area risulta scarsamente urbanizzata.



L'orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari. I terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure. Questa morfologia caratterizza l'area che dalla dorsale di San Martino in Pensilis, Ururi, Rotello fino alla foce del *Vallone Covarello*, degrada verso i corsi d'acqua *Saccione* e *Fortore*, formando un'ampia zona con caratteri quasi omogenei. L'area rientra nel bacino del T. Saccione che raccoglie le acque del T. Bosco (Rotello), "*Vallone Reale*", "*Vallone Sapestro*", "*Vallone della Lavandaia*", *Torrente Sapestra* e del "*Vallone Cannucce – Fontedonico*". Il regime idraulico dei corsi d'acqua, stante le limitate dimensioni dei bacini imbriferi, è marcatamente torrentizio.





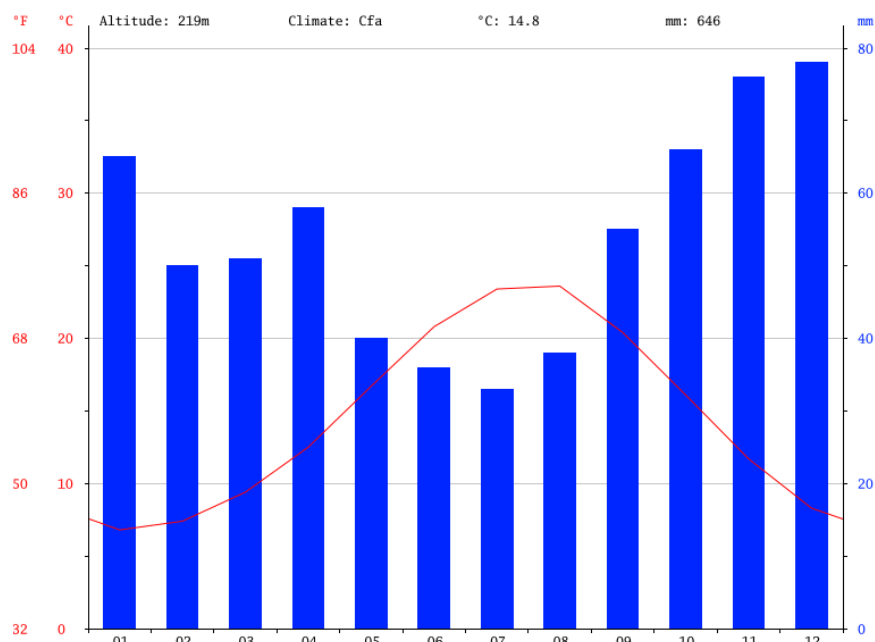
### 3. ASPETTI CLIMATICI

Il clima della zona è classificato come clima temperato sublitoraneo che risente dell'effetto mitigatore del vicino mar adriatico. La precipitazioni si concentrano nel semestre freddo. Tipica situazione che favorisce precipitazioni abbondanti è lo stau da correnti orientali e nord orientali. Le estati sono calde e secche ma mitigate da una buona ventilazione. Le precipitazioni nevose non sono così infrequenti durante gli episodi più freddi di avvezione di aria continentale da nord est

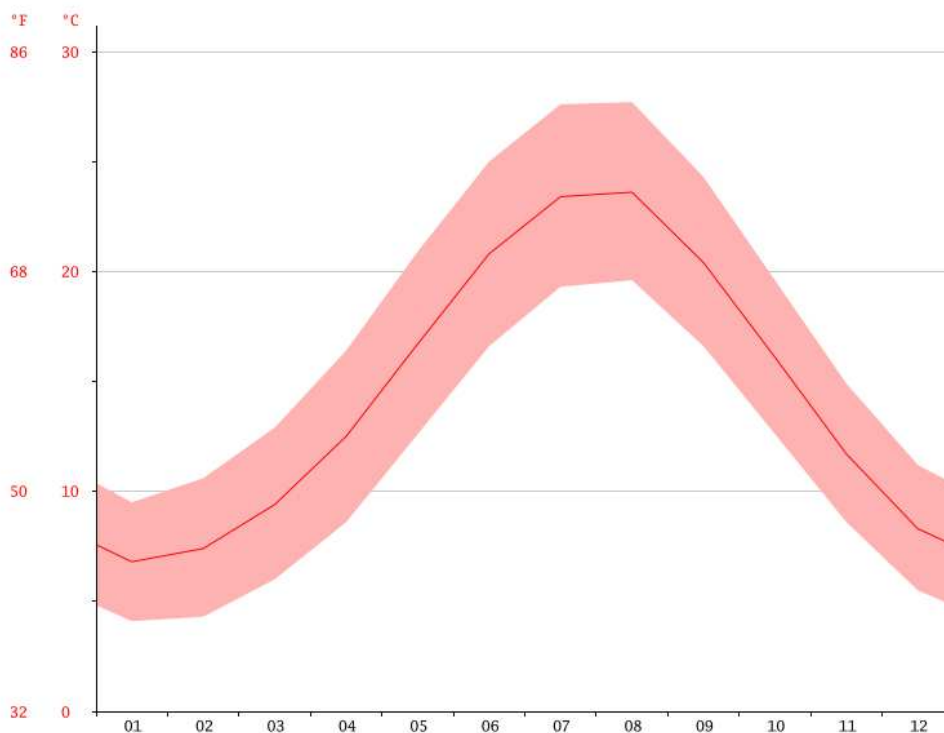
La temperatura media di 14.8 °C. La media annuale di piovosità è di 646 mm.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.8	7.4	9.4	12.5	16.7	20.8	23.4	23.6	20.4	16.1	11.7	8.3
Temperatura minima (°C)	4.1	4.3	6	8.6	12.6	16.6	19.3	19.6	16.6	12.6	8.6	5.5
Temperatura massima (°C)	9.5	10.6	12.9	16.4	20.9	25	27.6	27.7	24.3	19.6	14.9	11.2
Precipitazioni (mm)	65	50	51	58	40	36	33	38	55	66	76	78

Comparando il mese più secco con quello più piovoso si nota che esiste una differenza di Pioggia di 45 mm. 16.8 °C è la variazione delle temperature medie durante l'anno.



Il mese più secco è Luglio e ha 33 mm di Pioggia. Il mese con maggiori Pioggia è Dicembre, con una media di 78 mm.



Con una temperatura media di 23.6 °C, Agosto è il mese più caldo dell'anno. La temperatura media in Gennaio, è di 6.8 °C. Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno.

#### 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", **la regione pedologica in cui ricade l'area è la 61.3.**



Carta dei suoli

##### **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 e Haplic Luvisol; Haplic, Calcic, Chromic e Hyposodic Vertisol; Haplic Calcisol; Calcaric e Eutric Cambisol; Calcaric Regosol; Calcaric Phaeozem*, appartenenti al gruppo **SUOLI DELLE COLLINE DEL CENTRO E SUD ITALIA SU SEDIMENTI MARINI NEOGENICI E SU CALCARI**.

Si tratta di suoli di natura argillosa e prevalentemente argillocistosa nella porzione meridionale del comprensorio; alle argille si alternano terreni di origine alluvionale nei fondovalle dei corsi d'acqua.



## 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.**

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

## 6. AGRICOLTURA E PRODUZIONI DI QUALITA'

L'agricoltura, pur essendo oggi molto ridotta in termini occupazionali rispetto ai decenni passati, rappresenta ancora una attività importante nel Comune di San Martino in Pensilis, in quanto impegna circa il 20% degli occupati. La superficie agraria utilizzata (S.A.U.) pari a 7611 ettari, corrisponde, al 95,5% della superficie aziendale totale (7.970); la SAU media per azienda è pari a 8,729 ettari.

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. In termini strutturali, in base ai dati del Censimento Agricoltura 2010, nell'area ben il 449 aziende sono coinvolte nella produzione di cereali da granella, su una superficie di oltre 3.151 ettari. La superficie destinata ai cereali da granella è destinata per oltre

l'80% alla coltivazione del frumento duro. Modeste superficie sono investiti ad ortaggi e a fruttiferi. La superficie a coltivazioni legnose (soprattutto olivo e vite) risulta pari a circa 1.419 ha, 713 ha di oliveti e circa 625 ha di superficie vitata.

Per quanto riguarda la filiera del grano duro, la maggior parte della produzione viene conferita a stoccatore 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 stoccatore 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.

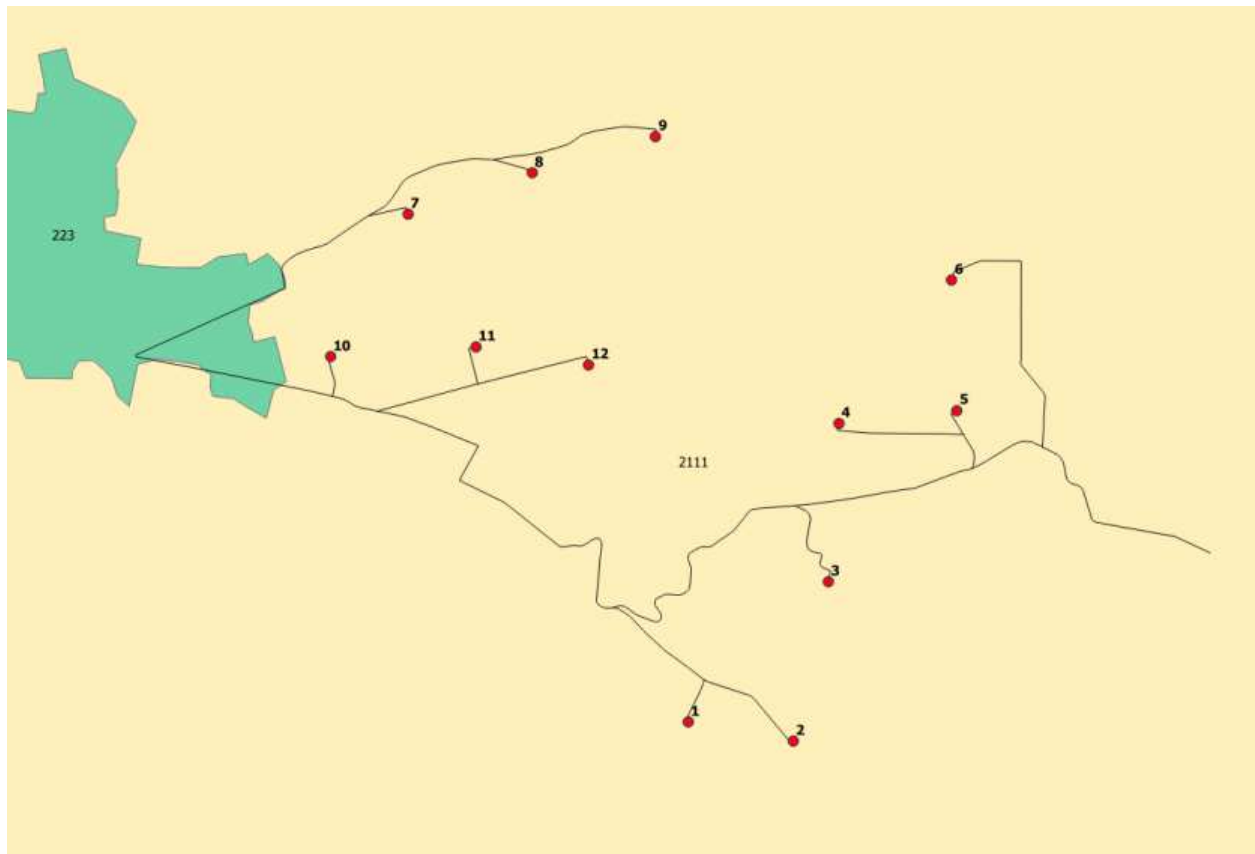
Riguardo la filiera olivicola-olearia nel corso degli ultimi 15-20 anni sono state sviluppate una serie di azioni qualificanti. Si è proceduto a definire la tipizzazione del germoplasma di alcune cultivar autoctone: le cultivar autoctone maggiormente coltivate sono state così identificate nella Gentile 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. Nel 2016, nel territorio del Comune di San Martino in Pensilis, risultava una S.A.T. pari a circa 379 ha, di cui 72 biologica e 307 in conversione

## **7. L'USO DEL SUOLO**

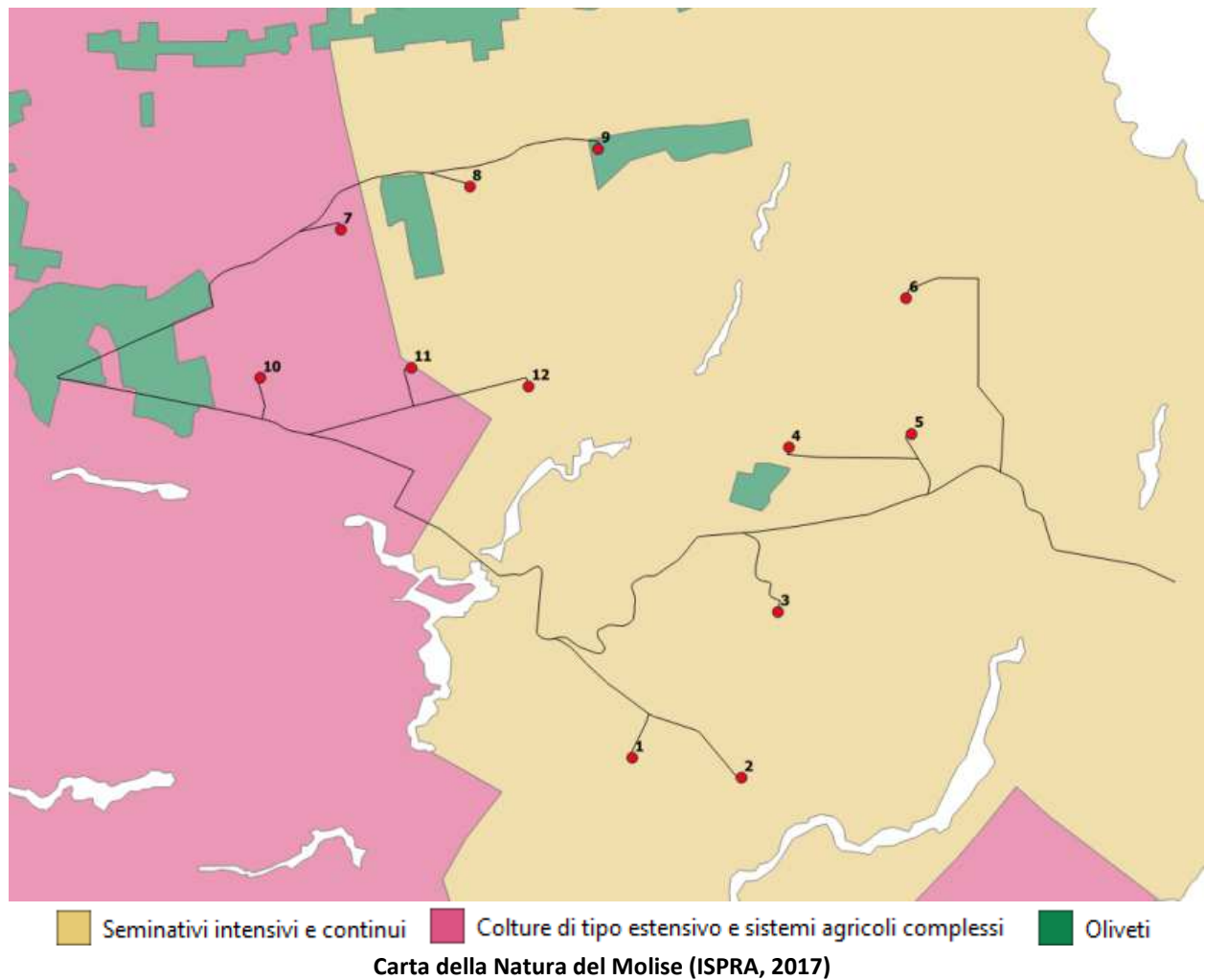
Il CORINE (Coordination de l'Informationsur l'Environnement) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES). Il CLC fornisce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





Carta dell'Uso del Suolo – CORINE ([www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)) IV livello 2012

- |   |  |
|---|--|
| 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   |



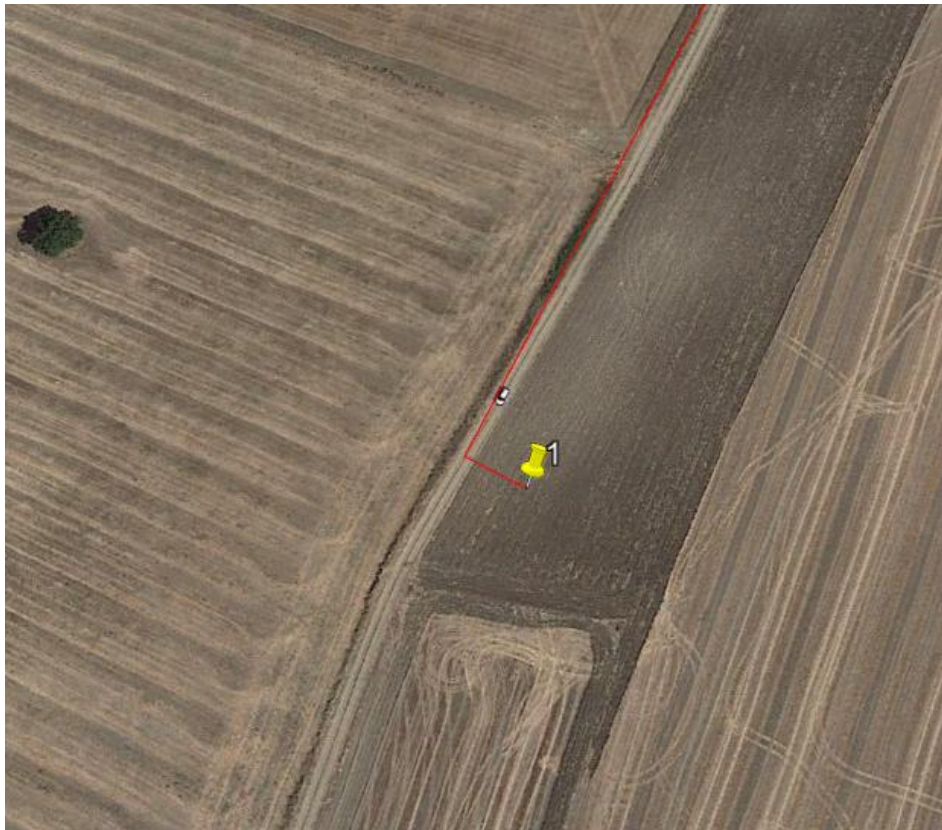
### Uso del suolo attuale nell'area dell'impianto

Nell'area dell'impianto quasi tutta la superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva, le colture praticate risultano essere: grano duro, orzo, mais, girasole, bietole, in misura minore orticole, foraggere, olivo e vite.

A seguito di sopralluoghi è stata riscontrato che:

- il sito di installazione del WTGT2 è caratterizzato dalla presenza di un vigneto, contrariamente a quanto indicato sia nella *Carta della Natura del Molise* (ISPRA, 2017), nella cartografia *Corine Land Cover IV livello 2012*;
- il sito di installazione del WTG9 è caratterizzato dalla presenza di un oliveto, conformemente a quanto indicato nella *Carta della Natura del Molise* (ISPRA, 2017), ma non indicato nella cartografia *Corine Land Cover IV livello 2012*.

WTG con piazzola n.	CORINE IV livello 2012	Carta della Natura della Puglia (2014)	Uso del suolo attuale
1	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendato</b>
<b>2</b>	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Vigneto</b>
3	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendati</b>
4	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendato</b>
5	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendato</b>
6	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendato</b>
7	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo intensivo e sistemi agricoli complessi	<b>Seminativo avvicendato</b>
8	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendato</b>
<b>9</b>	Seminativo semplice in area non irrigua	Oliveto	<b>Oliveto</b>
10	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo intensivo e sistemi agricoli complessi	<b>Seminativo avvicendato</b>
11	Seminativo semplice in area non irrigua	Colture di tipo intensivo e sistemi agricoli complessi	<b>Seminativo avvicendato</b>
12	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	<b>Seminativo avvicendato</b>



**Sito di installazione WTG1 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**

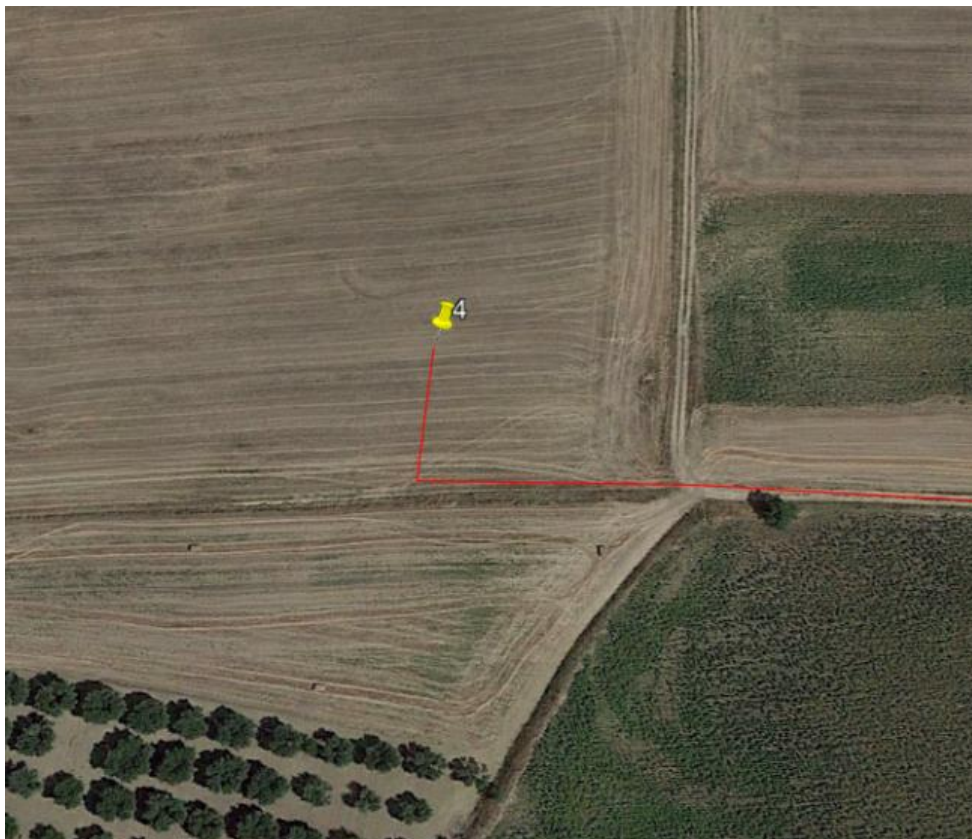


**Sito di installazione WTG2 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**

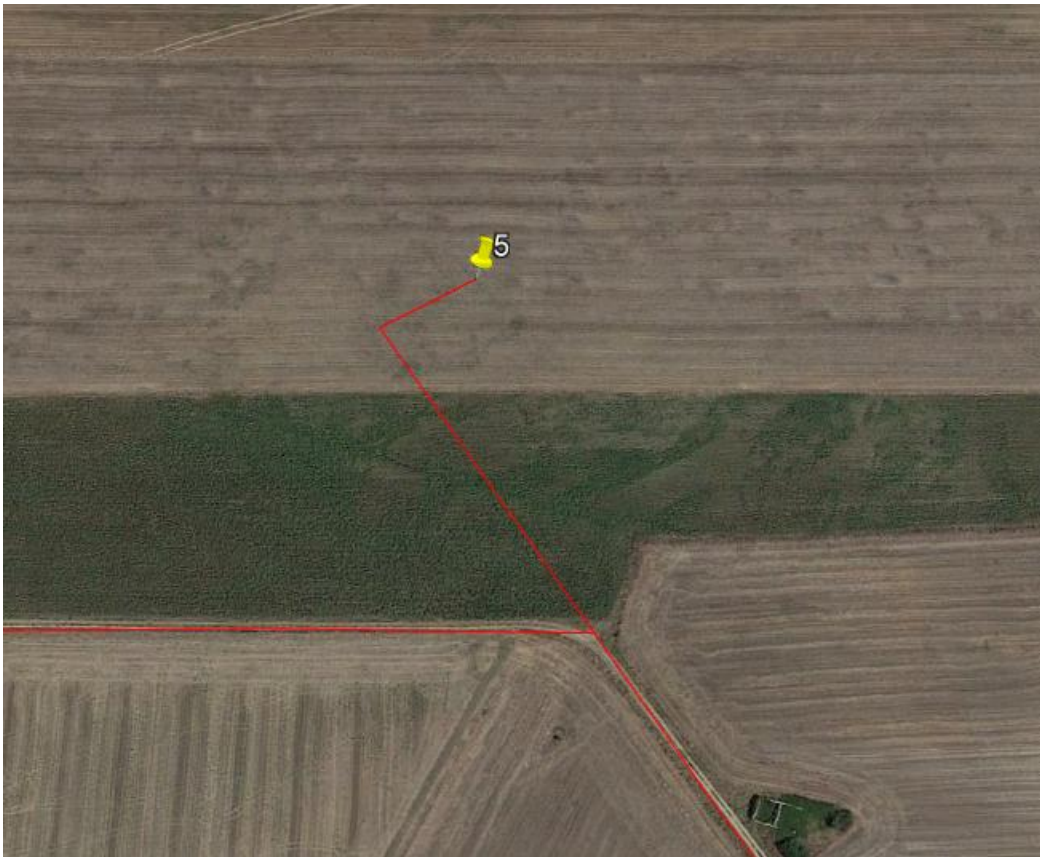




**Sito di installazione WTG3 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**



**Sito di installazione WTG4 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**

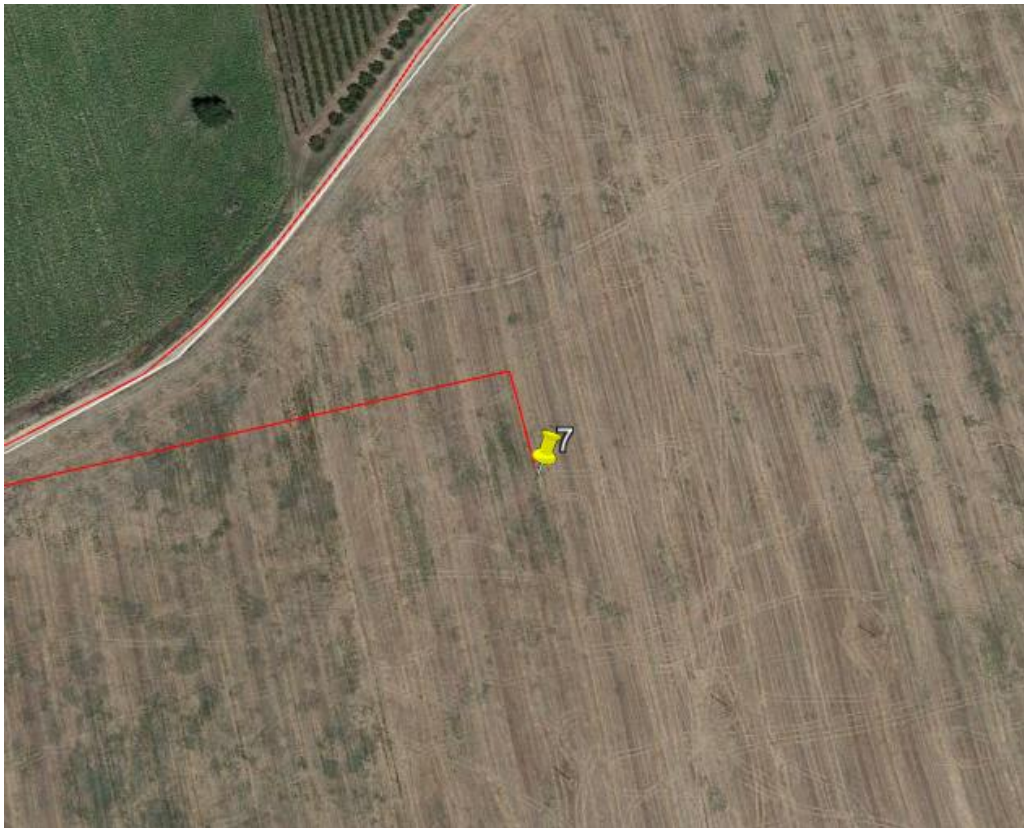


**Sito di installazione WTG5 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**



**Sito di installazione WTG6 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**





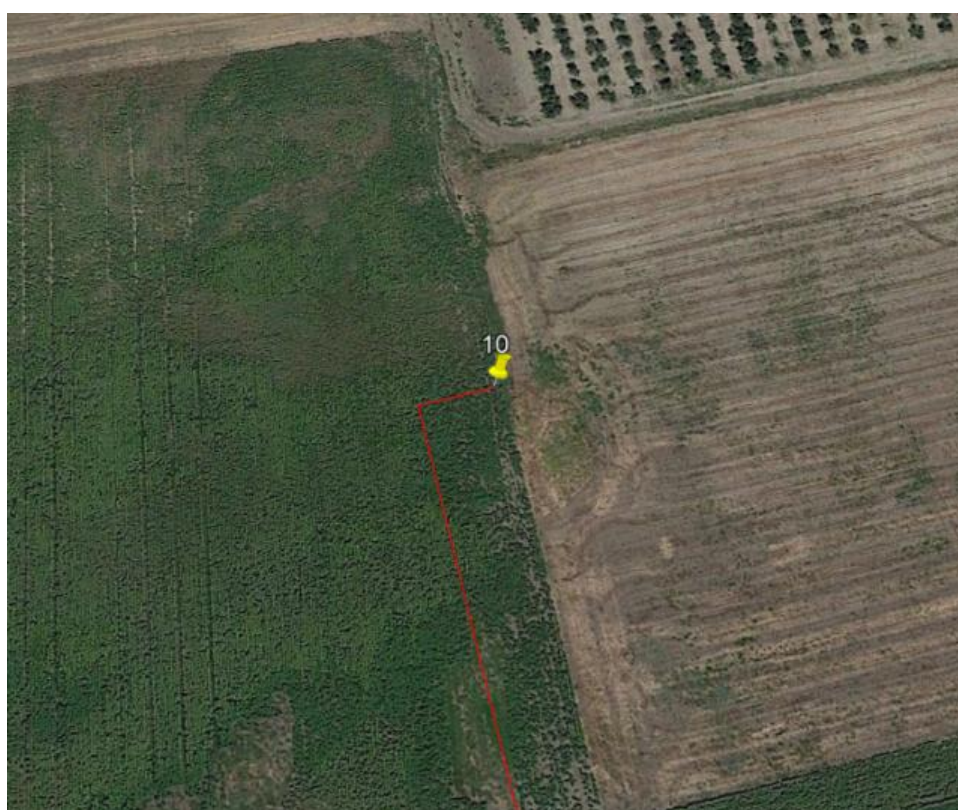
**Sito di installazione WTG7 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**



**Sito di installazione WTG8 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**



**Sito di installazione WTG9 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**

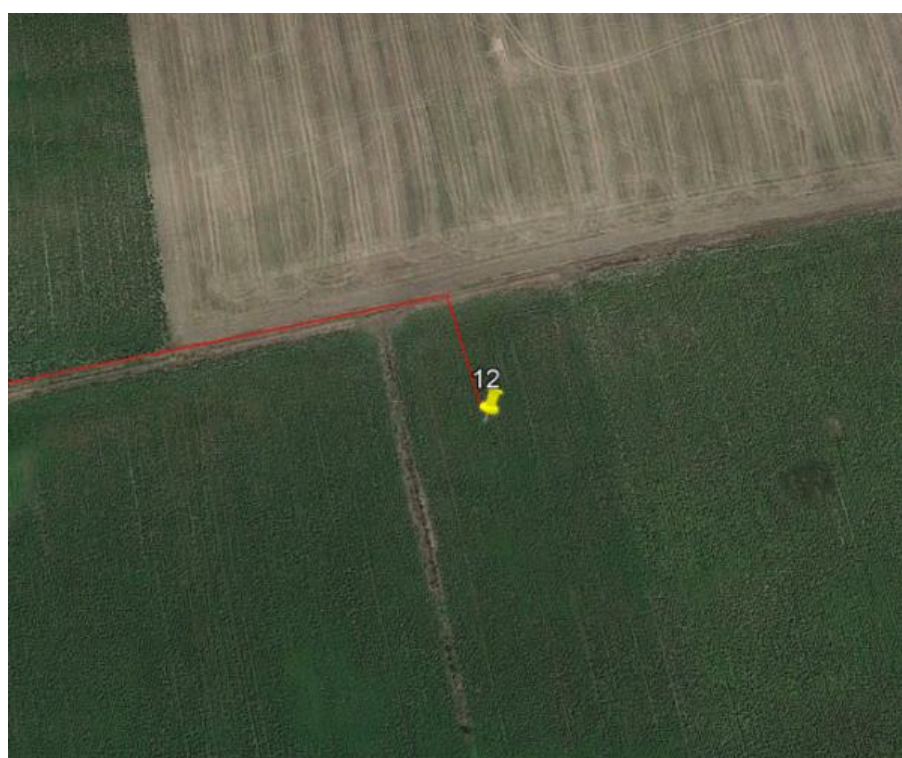


**Sito di installazione WTG10 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**





**Sito di installazione WTG11 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**



**Sito di installazione WTG12 (Ortofoto 27/07/2019 - Google Earth)**

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







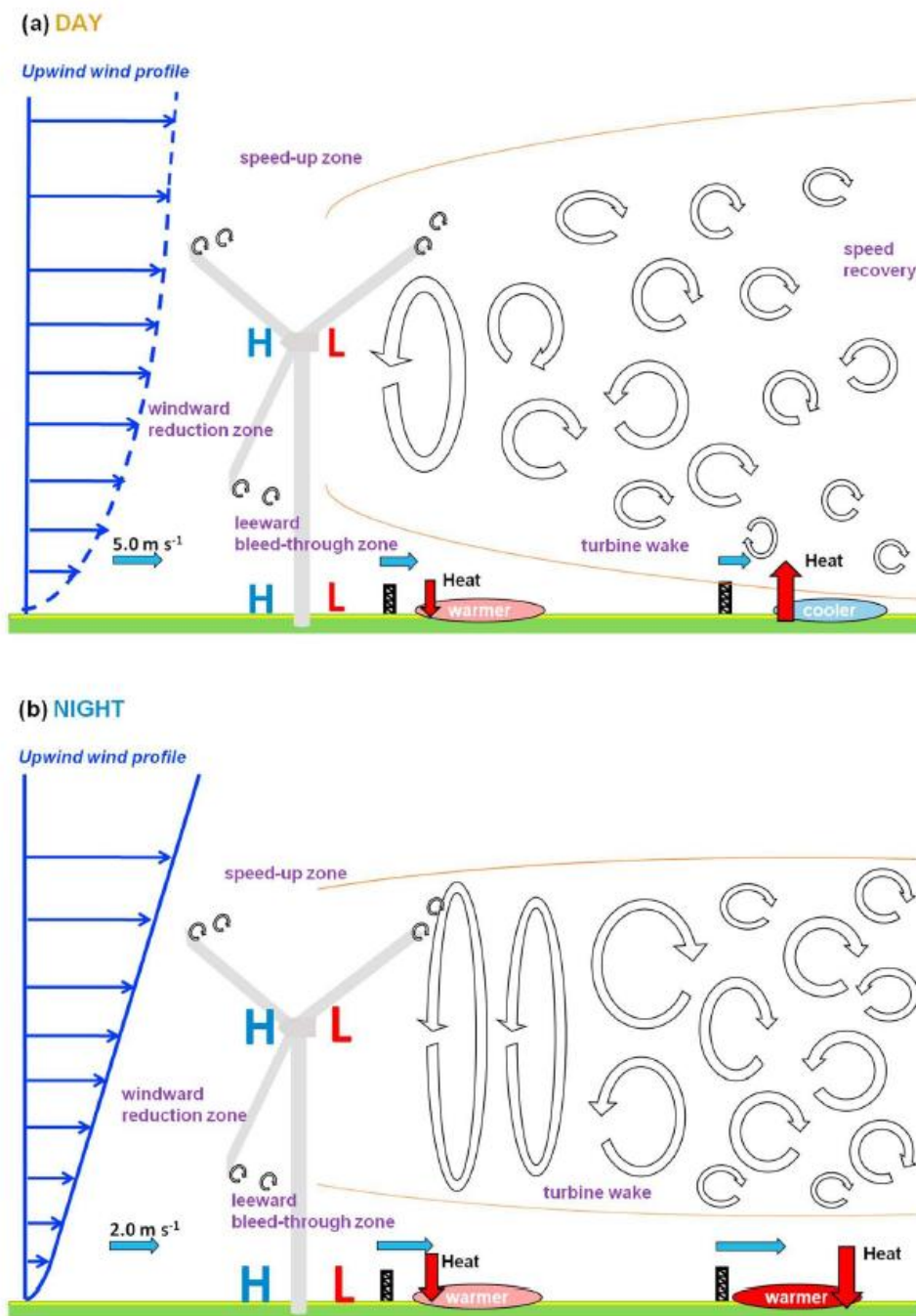


## 7. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

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>.



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 40 x 60 m (2.400 m<sup>2</sup>) tale piazzola sarà provvisoria, a montaggio ultimato sarà smantellata parzialmente e si ridurrà alla sola area di 20 x 60 m (1.200 m<sup>2</sup>) quale piazzola definitiva 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 28.800 m<sup>2</sup>; l'area complessivamente occupata dalle piazzole definitive sarà pari a 14.400 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. Invece, stante la presenza nell'area del progetto di vigneti e oliveti idonei alle produzioni di qualità (olio DOP e vini DOC), e poichè il wtg2 risulta localizzato in un vigneto e il wtg9 in un oliveto, sarebbe auspicabile come mitigazione, se possibile, la loro delocalizzazione su seminativi.

### 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 2.200 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 11.000 m<sup>2</sup>.

I nuovi tratti di viabilità saranno realizzati su terreni agricoli coltivati a seminativi avvicendati, ad esclusione di parte della strada di accesso al wtg2, che interesserà un vigneto, e di parte di quella di accesso al wtg9 che interesserà un oliveto. Per tali realizzazioni valgono le considerazioni espresse in precedenza.

### 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.

In fase di cantiere potrebbero verificarsi danneggiamenti agli elementi arbustivi e arborei presenti ai margini dei tracciati. Pertanto, dovrà essere prevista l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali di tali elementi vegetanti.

## 9. CONCLUSIONI

In conclusione:

- ✚ la sottrazione di terreno coltivabile, causata dalla realizzazione delle piazzole, sarà pari a circa 1,44 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 1,1 ha terreno coltivabile;
- ✚ i cavidotti interrati saranno realizzati lungo la viabilità e in fase di cantiere si provvederà a proteggere le eventuali piante arboree ed arbustive presenti ai margini dei tracciati;
- ✚ nelle aree direttamente interessate dalle opere in progetto non sono presenti piante di ulivo monumentali;
- ✚ relativamente ai siti di installazione dei wtg2 e 9, stante la presenza di un vigneto e un oliveto, sarebbe auspicabile come mitigazione, se possibile, la loro delocalizzazione su seminativi;
- ✚ 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.

Pertanto, si ritiene che la realizzazione dell'impianto sia compatibile con l'uso produttivo agricolo dell'area.