

Integrale ricostruzione dell'impianto eolico VRG-040

Progetto definitivo

Oggetto:

040-51 – Relazione pedo-agronomica

Proponente:

VRg wind 040

VRG Wind 040 S.r.l.
Via Algardi 4
Milano (MI)

Progettista:

 **Stantec**

Stantec S.p.A.
Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova
Segrate (Milano)

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	09/09/2022	Prima Emissione	M. Pecoraro F. Marchese V. Palumneri	S. Bossi M. Carnevale	G. Filiberto
01	16/12/2022	Integrati commenti	M. Pecoraro F. Marchese V. Palumneri	S. Bossi M. Carnevale	G. Filiberto
02	08/03/2023	Integrati commenti	M. Pecoraro F. Marchese V. Palumneri	S. Bossi M. Carnevale	G. Filiberto
03	10/04/2024	Integrazione volontarie	M. Pecoraro F. Marchese V. Palumneri	E. Bronzini	G. Filiberto
04	03/06/2024	Integrazione volontarie	M. Pecoraro F. Marchese V. Palumneri	E. Bronzini	G. Filiberto

Fase progetto: Definitivo	Formato elaborato: A4
----------------------------------	------------------------------

Nome File: **040-51.04 - Relazione pedo-agronomica.docx**

Indice

1	PREMESSA	4
1.1	Descrizione del proponente	4
1.2	Contenuti della relazione	5
1.3	Metodologia	6
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
3	CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE	12
4	ASPETTI GEOLOGICI	14
5	USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE.....	18
6	ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE.....	31
7	IL SISTEMA AGRICOLO TERRITORIALE	35
8	DESTINAZIONE AGRONOMICA E STATO COLTURALE	37
9	MERCATO CEREALICOLO	40
10	STIMA DEL FONDO AGRICOLO.....	43
11	PRODUTTIVITÀ DEL FONDO	49
12	ANALISI DELLE SUPERFICI CATASTALI	51
13	CONCLUSIONI	74

Indice delle figure

Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'impianto VRG Wind 040.....	7
Figura 2-2: Inquadramento su ortofoto dell'area dell'impianto VRG-040 nel suo stato di fatto e nello stato di progetto. In evidenza i settori nei comuni di Villafrati (sopra) e Campofelice di Fitalia e Mezzojuso (sotto).....	8
Figura 3-1: Classificazione bioclimatica secondo gli indici di De Martonne e Thornthwaite (Fonte SIAS).....	13
Figura 4-1: Carta litologica dell'area di progetto (Fonte PAI Sicilia).....	15
Figura 4-2: Carta litologica dell'area di progetto (Fonte PAI Sicilia).....	16
Figura 5-1: Carta pedologica dell'area di progetto.....	20
Figura 5-2: Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia) (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia e Mezzojuso).....	22
Figura 5-3: Carta aree boschive L.R. 16/96 (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia e Mezzojuso, riquadro 3: focus sull'aerogeneratore CF-07_r) (040-55 - Carta Aree non idonee).....	25
Figura 5-4: Carta aree boschive D. Lgs. 227/01 (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia e Mezzojuso) (040-55 - Carta Aree non idonee).....	27
Figura 5-5: Carta delle aree percorse dal fuoco (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia) (040-61 - Carta delle aree percorse dal fuoco).....	30
Figura 6-1: Viste riprese con drone delle aree occupate dagli aerogeneratori previsti in progetto	33
Figura 7-1 - Carta della Classificazione delle Aree Rurali (Fonte PSR Sicilia).....	36
Figura 9-1: Indice dei prezzi delle colture cerealicole a febbraio 2024 (Fonte ISMEA).....	42
Figura 10-1: Quadro di unione dei fogli di mappa catastale interessati dall'installazione degli aerogeneratori.....	51
Figura 10-2: Quadro di unione dei fogli di mappa catastale interessati dall'installazione degli aerogeneratori.....	51

Indice delle tabelle

Tabella 1: Localizzazione geografica degli aerogeneratori di nuova costruzione.....	8
Tabella 2: Dati catastali aerogeneratori.....	9

Tabella 3: Caratteristiche principali aerogeneratori di progetto.....	10
Tabella 4 - Piovosità media mensile in mm stazione pluviometrica Mezzojuso.....	12
Tabella 6: Classi di capacità di uso del suolo	37
Tabella 7: Prezzi medi delle colture cerealicole (Fonte:ISMEA).....	42
Tabella 8: Valori minimi e massimi per ettaro di terreni agricolo in Provincia di Palermo	43
Tabella 9: Valori caratteristiche per seminativo asciutto ed irriguo	43
Tabella 10: Valori di produzione per le superfici a seminativo	49

1 PREMESSA

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Sorgenia S.p.A. di redigere il progetto definitivo per il potenziamento dell'esistente impianto eolico ubicato nei Comuni di Campofelice di Fitalia (PA), Villafrati (PA) e Ciminna (PA), costituito da 35 aerogeneratori di potenza 0,85 MW ciascuno, con una potenza complessiva dell'impianto pari a 29,75 MW installati.

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto viene convogliata tramite cavidotto interrato MT da 20 kV, alla Sottostazione Utente, ubicata nel comune di Ciminna. L'allacciamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) avviene attraverso un collegamento direttamente alla Cabina Primaria di Ciminna di Enel Distribuzione, la quale a sua volta è collegata in entra-esce sulla linea esistente AT a 150 kV "Ciminna-Castronovo".

L'intervento in progetto consiste nella sostituzione delle 35 turbine eoliche dell'impianto esistente con 11 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6 MW ciascuno. Si prevede di collegare gli 11 aerogeneratori di progetto alla Sottostazione di trasformazione MT/AT del comune di Ciminna mediante un cavo interrato MT da 33 kV. Il seguente progetto di repowering consente di aumentare notevolmente la potenza complessivamente prodotta dall'impianto, riducendo gli impatti sul territorio grazie al più ridotto numero di aerogeneratori impiegati. Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporta un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO₂ equivalente.

1.1 Descrizione del proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è VRG Wind 040 S.r.l., interamente parte del gruppo Sorgenia Spa, uno dei maggiori operatori energetici italiani.

Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4.750 MW di capacità di generazione installata e oltre 400.000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato e da impianti a fonte rinnovabile, per una capacità di circa 370 MW tra biomassa ed eolico. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha anche sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), ed idroelettrico (ca.33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%.

Il Gruppo Sorgenia, tramite le sue controllate, fra le quali VRG Wind 040 S.r.l., è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo eolico, fotovoltaico, biometano, geotermico ed idroelettrico, caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente.

1.2 Contenuti della relazione

Il presente documento costituisce revisione dell'elaborato depositato in fase di prima istanza per una modifica di layout sopraggiunta a seguito di approfondimenti sulle caratteristiche ed il rischio geomorfologico del sito che hanno portato ad una ottimizzazione della localizzazione degli aerogeneratori e delle relative opere, volta a garantire la stabilità idrogeomorfologica dei versanti, nonché alla minimizzazione dell'entità di scavi e riporti.

La presente relazione è stata curata dal gruppo di lavoro costituito dai seguenti professionisti:

- Dott. Giuseppe Filiberto – Agro-Ecologo (iscritto nel Registro Nazionale ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) dei Consulenti e Revisori Ambientali EMAS al n. PA0005 e al Collegio degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati della Provincia di Palermo al n.507)
- Dott.ssa Giovanna Filiberto – Pianificatore territoriale e ambientale
- Dott. Marco Pecoraro – Biologo Zoologo
- Ing. Fabiana Marchese – Ingegnere Chimico Ambientale, e Dottoranda in Gestione e Analisi Ambientale.
- Dott.ssa Valeria Palummeri – Naturalista

La presente relazione ha la finalità di fornire gli elementi utili alla valutazione dello stato attuale dell'assetto agronomico e dello scenario futuro che si intende realizzare.

Preliminarmente sono stati effettuati dei sopralluoghi in situ per valutare l'utilizzazione agronomica ed il contesto nel quale s'inseriscono. Al contempo, è stato realizzato un attento rilievo fotografico per meglio rappresentare quanto verrà riportato nei paragrafi successivi, per le seguenti finalità:

- analisi dello stato attuale relativo alle caratteristiche delle colture presenti;
- valutare lo stato della vegetazione reale presente;
- valutare le dinamiche evolutive indotte dagli interventi progettuali.

L'obiettivo ultimo del presente elaborato è fornire evidenze di natura tecnico-scientifica per una accurata determinazione del valore agronomico delle colture presenti e fornire le adeguate informazioni utili alla realizzazione dell'intervento previsto.

È stata condotta quindi un'indagine agronomica sulla scorta dei sopralluoghi effettuati e dell'analisi del contesto territoriale di riferimento, nonché le previsioni produttive future.

1.3 Metodologia

Preliminarmente ai rilievi di campo è stata operata una raccolta della cartografia tematica elaborata nell'ambito del SITR Sicilia sull'area, utilizzabile come documentazione di base su cui impostare ed elaborare lo studio pedologico dell'area oggetto di intervento.

A livello bibliografico è stata invece raccolta tutta la documentazione disponibile che riguardasse i tematismi d'interesse (geologia, morfologia, paesaggio).

La fase di fotointerpretazione dell'area è stata utile per l'organizzazione dell'intero rilevamento. Questa fase del lavoro si è esplicitata nell'analisi delle immagini satellitari durante la quale, osservando i diversi elementi del fotogramma (tono, colore, pattern, tessitura) e coadiuvati da riscontri sul terreno, si è potuta cogliere la chiave di lettura di due tipi di evidenze fotografiche:

- evidenze dirette: si tratta delle informazioni sul suolo che si traggono direttamente dall'osservazione delle foto satellitari. Rientrano in questa categoria i limiti geomorfologici, indicanti separazioni fra diverse forme del territorio, ed i limiti legati a proprietà visibili del suolo quali il colore, la presenza di vegetazione, la rocciosità. Rientrano anche in questa categoria le informazioni sulla pendenza e sull'esposizione del suolo;
- evidenze indirette: si tratta delle informazioni sul suolo che possono essere derivate dall'osservazione di altri fattori presenti sulle fotografie satellitari quali per esempio l'uso del suolo e la matrice secondo cui si organizzano sul territorio i diversi usi del suolo.

Per quanto riguarda la struttura delle aziende agricole conduttrici dei terreni interessati dal progetto è stata consultata la banca dati del Sistema Informativo Agricolo Nazionale.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito in cui è ubicato il parco eolico oggetto di Repowering, denominato VRG-040, è collocato nei comuni di Villafrati, Ciminna, Campofelice di Fitalia e Mezzojuso, nella provincia di Palermo, in Sicilia.

L'impianto VRG-040 è localizzato a circa 30 km a Sud dal capoluogo, a 2 km in direzione Sud-Est rispetto al centro urbano del Comune di Villafrati ed a 0,8 km in direzione Sud/Sud-Ovest rispetto al centro storico di Campofelice di Fitalia.

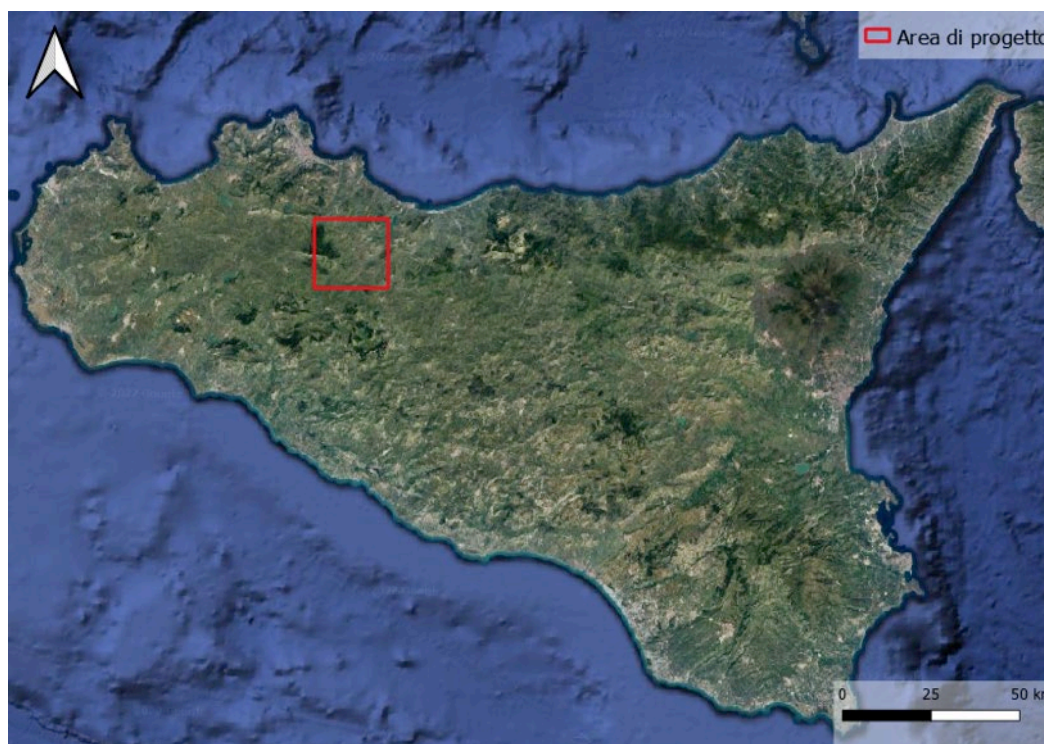


Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'impianto VRG Wind 040

L'impianto eolico VRG-040 è situato in una zona prevalentemente collinare non boschiva caratterizzata da un'altitudine media pari a circa 700 m, ma con rilievi montuosi non trascurabili, con sporadiche formazioni di arbusti e la presenza di terreni seminativi/incolti.

Gli aerogeneratori di progetto ricadono all'interno dei seguenti fogli catastali:

- Fogli 5, 8, 11, 13 nel comune di Campofelice di Fitalia;
- Fogli 15, 16, 17, 18 nel comune di Villafrati;
- Foglio 28 nel comune di Mezzojuso.

L'intervento di integrale ricostruzione e potenziamento dell'impianto consiste nello smantellamento dei 35 aerogeneratori esistenti e la relativa sostituzione con 11 turbine eoliche di potenza ed efficienza maggiore.

In Figura 2-2 è riportato l'inquadratura territoriale dell'area, con la posizione degli aerogeneratori su ortofoto nel suo stato di fatto e nel suo stato di progetto.

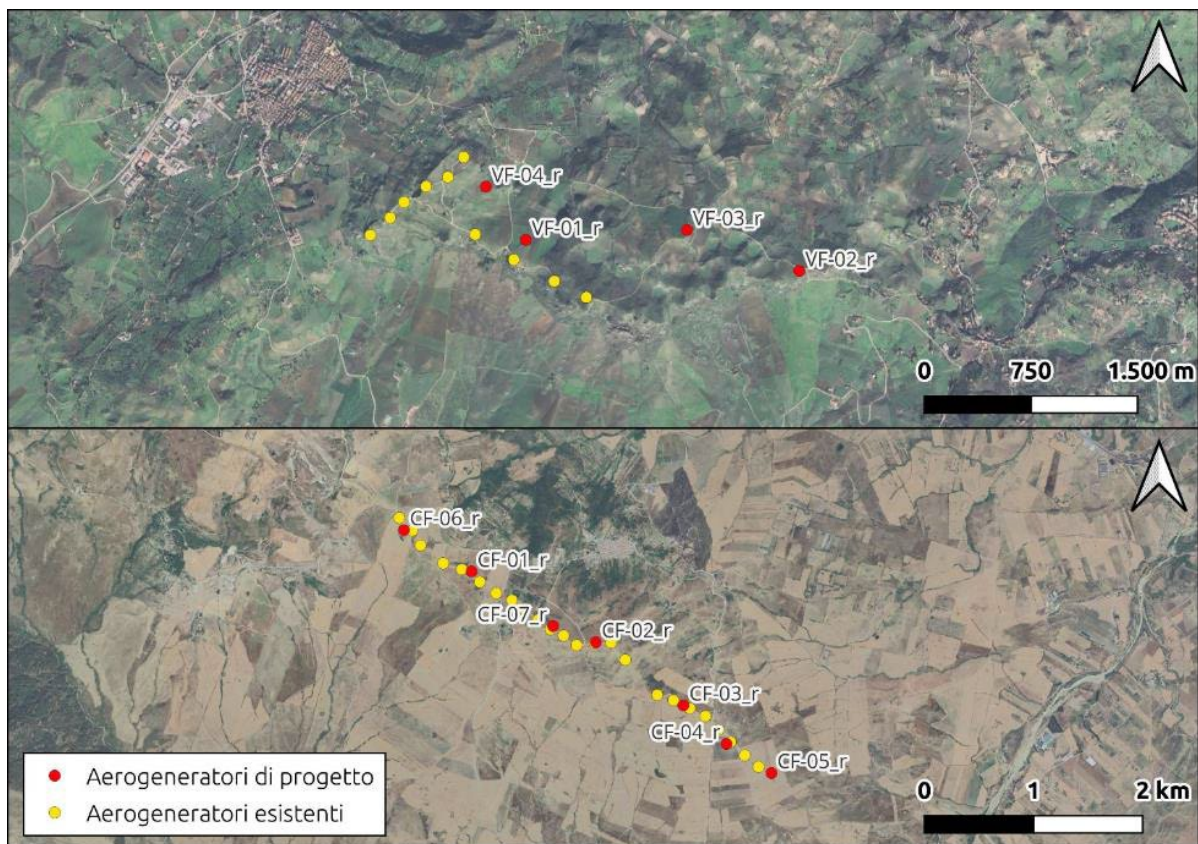


Figura 2-2: Inquadratura su ortofoto dell'area dell'impianto VRG-040 nel suo stato di fatto e nello stato di progetto. In evidenza i settori nei comuni di Villafrati (sopra) e Campofelice di Fitalia e Mezzojuso (sotto).

Si riporta in formato tabellare un dettaglio sulla localizzazione degli aerogeneratori di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 33 N:

Tabella 1: Localizzazione geografica degli aerogeneratori di nuova costruzione

ID	Comune	Est [m]	Nord [m]
VF-01_r	Villafrati	368426	4195457
VF-02_r	Villafrati	370351	4195239
VF-03_r	Villafrati	369560	4195527
VF-04_r	Villafrati	368145	4195831
CF-01_r	Mezzojuso	365474	4187475
CF-02_r	Campofelice di Fitalia	366612	4186827
CF-03_r	Campofelice di Fitalia	367414	4186249
CF-04_r	Campofelice di Fitalia	367808	4185895
CF-05_r	Campofelice di Fitalia	368221	4185627
CF-06_r	Campofelice di Fitalia	364855	4187855
CF-07_r	Campofelice di Fitalia	366221	4186975

Tabella 2: Dati catastali aerogeneratori

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha
VF-01_r	Villafrati	16	147	Seminativo	1	0,646
VF-02_r	Villafrati	18	198	Pascolo	2	0,3721
		18	313	Pascolo	2	0,1348
VF-03_r	Villafrati	17	286	Seminativo	2	0,0754
VF-04_r	Villafrati	15	398	Seminativo	2	0,6254
				Pascolo	1	0,0099
CF-01_r	Mezzojuso	28	94	Seminativo	4	0,6963
				Pascolo	1	0,0447
CF-02_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872
				Pascolo arb		1,5578
CF-03_r	Campofelice di Fitalia	11	226	Seminativo	3	0,2329
				Pascolo	1	1,5361
CF-04_r	Campofelice di Fitalia	13	261	Seminativo	2	0,3945
		13	262	Seminativo	2	0,2640
CF-05_r	Campofelice di Fitalia	13	41	Seminativo	3	0,8740
				Pascolo	2	0,0380
CF-06_r	Campofelice di Fitalia	8	342	Seminativo	3	4,9437
				Pascolo	1	0,1163
CF-07_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872
				Pascolo arb		1,5578

Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto VRG040 saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a massimo 6.0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Tabella 3: Caratteristiche principali aerogeneratori di progetto

Potenza nominale	6,0 MW
Diametro del rotore	Fino a 170 m
Lunghezza della pala	83,5 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22.698 m ²
Altezza al mozzo	Fino a 125 m
Classe di vento IEC	III A
Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	10 m/s
V cut-out	25 m/s

Le piazzole saranno costituite da una parte definitiva, presente durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto, composta dall'area di fondazione più l'area di lavoro della gru, pari a circa 2.580 m² e da una parte temporanea, presente solo durante la costruzione dell'impianto e smantellata al termine della costruzione, pari a 6.484 m². In fase di progettazione esecutiva si verificherà l'effettiva dimensione delle superfici necessarie e la precisa posizione e tipologia delle opere di fondazioni della turbina, anche ai fini dell'aggiornamento delle relative aree di esproprio e di occupazione temporanea.

La piazzola di montaggio è stata poi studiata maggiormente nel dettaglio per ciascun aerogeneratore di progetto al fine di garantire il miglior inserimento possibile dello stesso nell'area del sito, ottimizzando i movimenti terra e minimizzando l'utilizzo di suolo prediligendo l'impiego di viabilità preesistente. Di conseguenza, le piazzole relative agli aerogeneratori di progetto CF-01_r, CF-04_r, CF-06_r e VF-02_r sono caratterizzate da geometrie differenti e dimensioni inferiori rispetto alla piazzola standard sopracitata.

Per raccogliere l'energia prodotta dal campo eolico e convogliarla verso la stazione di trasformazione sarà prevista una rete elettrica costituita da tratte di elettrodotti in cavo interrato avente tensione di esercizio di 33 kV e posati direttamente nel terreno in apposite trincee che saranno realizzate lungo la nuova viabilità dell'impianto, lungo tratti di strade poderali e per un breve tratto in terreni agricoli.

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto viene convogliata tramite cavidotto interrato MT da 33 kV, alla Sottostazione Utente di trasformazione MT/AT, ubicata nel comune di

Ciminna in adiacenza della Stazione Elettrica di proprietà di E-distribuzione. Quest'ultima è collegata in entra-esce sulla linea a 150 kV AT Ciminna – Castronovo.

3 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE

Per una caratterizzazione generale del clima del settore nel quale ricade l'area d'impianto, sono state considerate le informazioni ricavate dall'Osservatorio delle Acque della Regione Siciliana e dall'Atlante agro topo-climatico della Sicilia (Dipartimento Regionale dell'Agricoltura). In particolare sono stati considerati i dati climatici di temperatura e piovosità della stazione di rilevamento meteorologico più vicina all'area indagata, situata nel territorio di Mezzojuso.

La temperatura media annua è di 16,5 °C. Il mese più caldo risulta essere Agosto, con temperatura media corrispondente a 25,7 °C; mentre il mese più freddo è Gennaio con temperatura media di 8,9 °C.

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua del territorio di Mezzojuso è di 717,7 mm per il periodo di osservazione trentennale 1985-2014, data dalla media delle precipitazioni registrate nell'arco di un anno solare nella stazione pluviometrica.

Le piogge risultano concentrate nel periodo compreso tra Settembre e Aprile; il periodo di aridità estiva si protrae quindi da Giugno fino ad Agosto, durante il quale sono pressoché assenti le precipitazioni. Il mese con il livello di deficit idrico più elevato è Luglio. La fase di ricarica dei suoli inizia generalmente in Ottobre.

Tabella 4 - Piovosità media mensile in mm stazione pluviometrica Mezzojuso.

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
88,0	78,4	58,9	71,4	44,2	13,8	4,8	20,1	53,1	66,8	93,9	124,2	717,7

Dall'analisi dei dati della sezione dedicata al bilancio idrico dei suoli, misuriamo che l'evapotraspirazione potenziale media si aggira intorno ai 809 mm.

Per quanto riguarda le classificazioni climatiche definite dai principali indici sintetici, risultano numerose differenze tra i diversi autori, in dipendenza dei parametri meteorologici utilizzati.

Il Pluviofattore di Lang, che rappresenta il rapporto tra il valore della piovosità media annuale, espresso in mm (P) e quello della temperatura media annuale espresso in °C (T), classifica l'area secondo un clima semiarido, essendo P/T compreso tra 60 e 40. Secondo l'Indice di aridità di De Martonne, che stabilisce un rapporto tra il valore delle precipitazioni medie su base annua (P) espressa in mm, e la temperatura media annua (T) in °C aumentata di 10, l'area presenta clima temperato caldo, essendo l'indice compreso tra 20 e 30. Il Quoziente pluviometrico di Emberger (Q), che esprime la siccità generale in clima mediterraneo, è calcolato con la formula $Q = 100P/(M2 - m2)$, in cui P è la precipitazione media annua espressa in mm, M è la temperatura media massima del mese più caldo espressa in °C ed m è la temperatura media minima nel mese più freddo espressa

in °C. Secondo questo quoziente il clima dell'area risulta subumido, in quanto il valore dell'indice ricade tra 50 e 90.

Per la Sicilia, è stata analizzata (BRULLO et al., 1996) la distinzione e la classificazione di differenti fitoclimi. La sequenza delle fasce bioclimatiche della Sicilia è caratterizzata da peculiari contingenti floristici e associazioni vegetazionali, ad alcune delle quali sono ascrivibili le fasce bioclimatiche che interessano il territorio indagato, in particolare l'area di progetto secondo l'indice di Rivaz – Martinez ricade nel Mesomediterraneo subumido inferiore. L'indice di Thornthwaite attribuisce invece un clima semiarido.

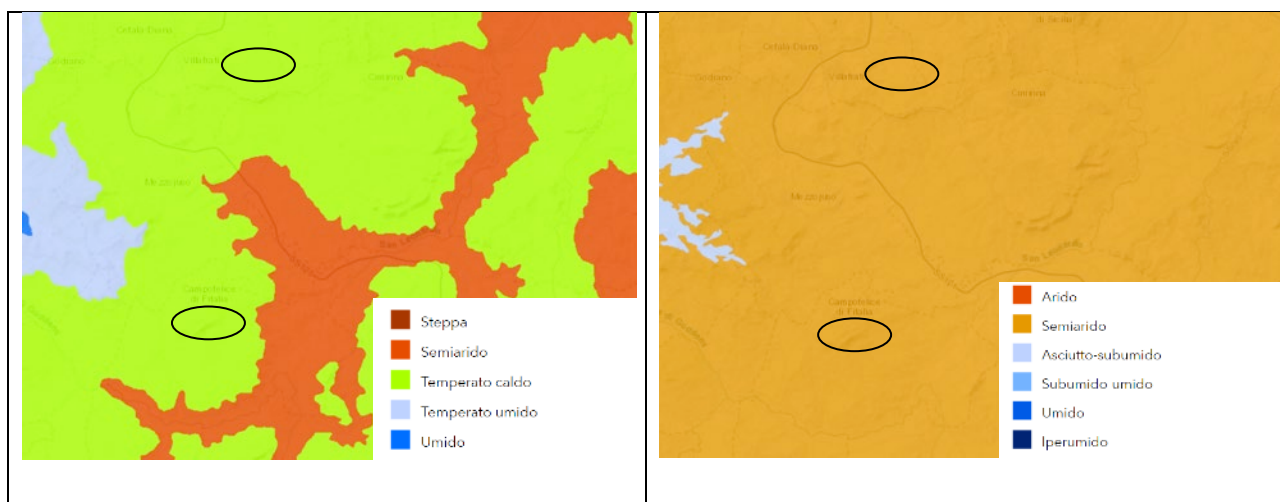


Figura 3-1: Classificazione bioclimatica secondo gli indici di De Martonne e Thornthwaite (Fonte SIAS).

4 ASPETTI GEOLOGICI

L'area dell'impianto è situata nel settore settentrionale della Sicilia, divisa tra il Bacino idrografico del fiume San Leonardo e il bacino del Fiume Milicia (e delle aree territoriali adiacenti ad esso).

Il Bacini del fiume San Leonardo e del Fiume Milicia si inquadrano in un contesto geologico espressione della componente nord-occidentale della catena Appenninico-Maghrebide caratterizzante la porzione settentrionale della Sicilia. I terreni ricadenti in queste aree sono stati coinvolti in diverse fasi tettoniche che hanno radicalmente modificato i rapporti originari fra le varie unità litologiche. Le fasi tettoniche principali, responsabili dell'attuale assetto strutturale della zona sono tre: la fase preorogena, la fase tettonica collegata alla orogenesi e quella tettonica recente o neotettonica; tali fasi tettoniche hanno complessivamente determinato la formazione di unità stratigrafico-strutturali derivanti dalla deformazione dei domini paleogeografici originari. La fase tettonica preorogena è espressa da fenomeni squisitamente stratigrafici che si sono concretizzati nella generazione di lacune stratigrafiche più o meno consistenti nelle successioni mesozoico-paleogeniche. Nell'area delle Unità Maghrebidi la fase tettonica collegata agli episodi orogenetici si sviluppò nel Miocene e fu caratterizzata da una fase di "stress" essenzialmente di natura compressiva, espressione della collisione continentale. Tale fase determinò una profonda deformazione dei domini paleogeografici e la messa in posto di unità stratigrafico-strutturali; il bacino del Fiume San Leonardo, infatti è caratterizzato da una struttura a falde di ricoprimento, la cui formazione iniziò durante il Miocene e proseguì con la deformazione dei terreni tardo miocenici-pleiocenici. Infatti, i terreni appartenenti ai domini paleogeografici prima citati furono in gran parte sradicati ed embriciati verso Sud tra il Langhiano ed il Tortoniano. Durante la deformazione delle zone più interne, alla fine dell'Oligocene, si originò il dominio paleogeografico dei terreni sinorogenici del Flysch Numidico. Successivamente, sulla serie delle unità già deformate della catena, sovrascorsero le Unità Sicilidi, costituite da terreni provenienti dai domini più interni. In seguito, nel Tortoniano-Messiniano, durante il progressivo sollevamento della catena, iniziò la deposizione del Complesso terrigeno tardorogeno della Formazione Terravecchia. Nel contempo si verificò un progressivo abbassamento del livello del mare e la conseguente formazione di complessi di scogliera, seguita dall'evento messiniano della crisi di salinità e della conseguenziale deposizione delle evaporiti. La deposizione di sedimenti pelagici, ovvero dei terreni afferenti ai Trubi, avvenuta nel Pliocene, segnò il ripristino delle condizioni di mare aperto. Nel Pliocene superiore si è verificata una fase tettonica caratterizzata da "stress" distensivi che hanno generato la formazione di faglie dirette o normali di diversa entità che hanno definito l'attuale morfologia della zona. Il Pleistocene è stato caratterizzato invece da oscillazioni del livello marino che hanno determinato l'assetto morfologico della piana costiera.

I litotipi riscontrati sono:

- Gessoso solifera
- Detrito di falda
- Sequenze miste prevalentemente argillose

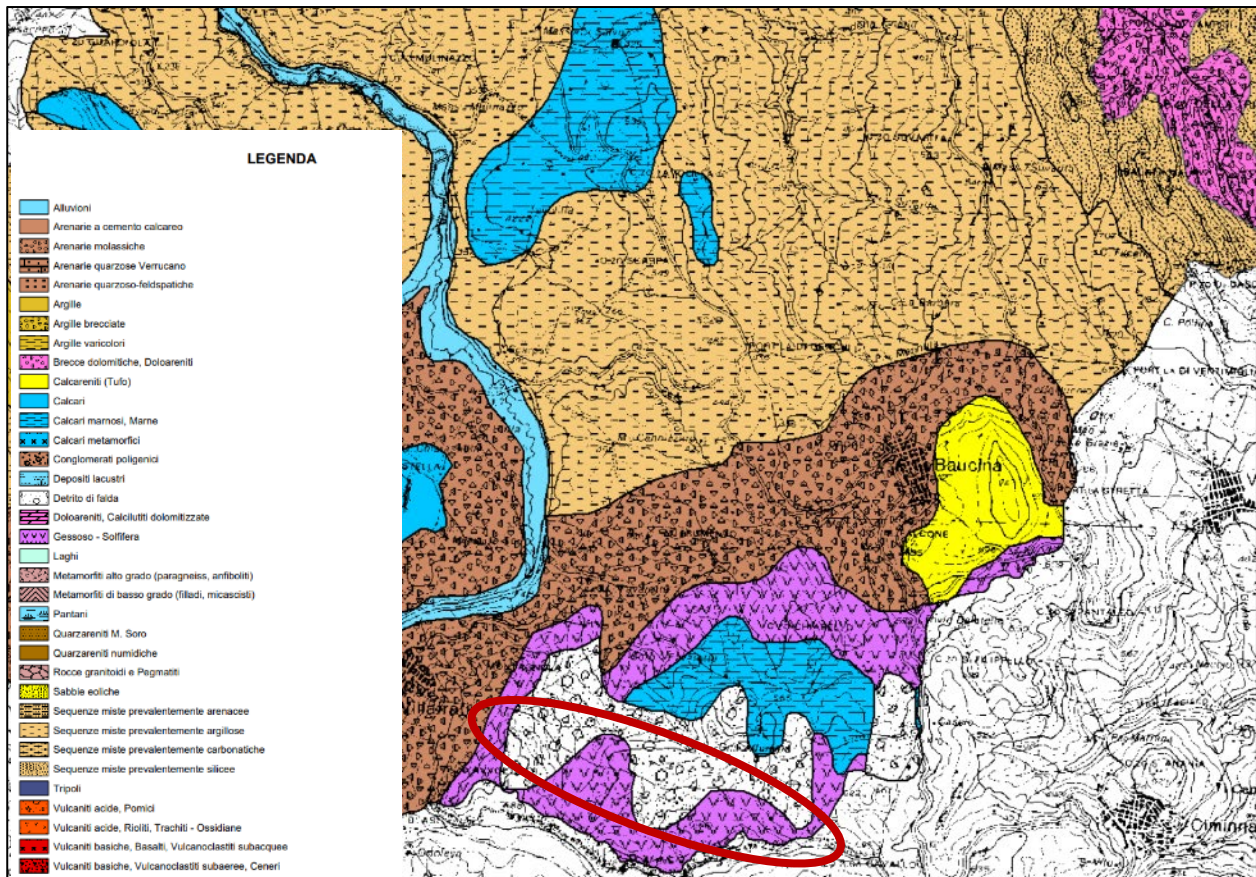


Figura 4-1: Carta litologica dell'area di progetto (Fonte PAI Sicilia)

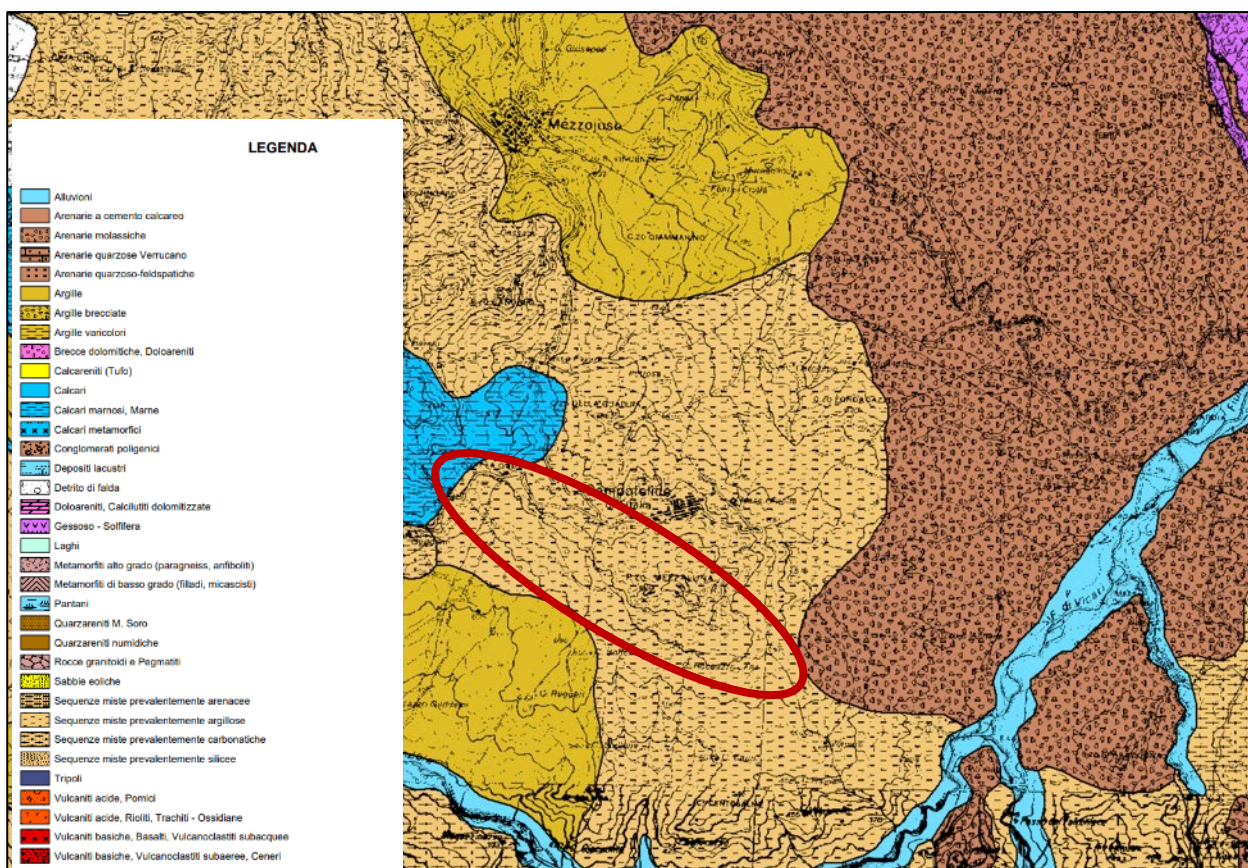


Figura 4-2: Carta litologica dell'area di progetto (Fonte PAI Sicilia)

ARGILLE

Argille marnose, argille sabbiose grigie, verdastri e bluastre (Miocene). Presentano talora subordinati livelli di sabbie più o meno cementate. Spessori notevoli superiori alle centinaia di metri. Deposito fortemente preconsolidato con buone proprietà meccaniche.

FORMAZIONE GESSOSO - SOLFIFERA

È costituita da una sequenza di litotipi diversi ma nell'area oggetto di studio prevalgono le litologie prevalentemente gessose; esse danno origine a diverse facies tra le quali le principali sono quelle composte da gessi di cristallizzazione primaria, ovvero gesso macrocristallino, gesso balatino e gesso alabastrino e dai gessi risedimentati (gessoruditi, gessareniti e gessopeliti). Il gesso macrocristallino è costituito da cristalli di gesso selenitico variamente geminati e di dimensioni anche metriche, contenenti diverse impurità, immersi in matrice gessarenitica o gessopelitica. Il gesso macrocristallino generalmente si presenta in banchi di spessore metrico intervallati a livelli di gessopeliti. Il gesso balatino è costituito da alternanze millimetriche di lamine di gesso microcristallino e lamine argilloso-gessose; si presenta con laminazione ondulata, generalmente regolare e in strati sottili. Il gesso alabastrino è costituito da gesso microcristallino sottilmente laminato; si presenta in strati centimetrici e con stratificazione ondulata.

COMPLESSO DETRITICO

È costituito da elementi lapidei ghiaioso-sabbiosi che formano i depositi delle falde di detrito. Gli elementi lapidei sono essenzialmente di natura quarzarenitica e calcarea, si presentano eterogenei, con granulometria mista ed hanno una tessitura clastica. I clasti sono immersi in una matrice limoso-sabbiosa e il loro grado di cementazione è variabile; la giacitura del materiale è caotica.

5 USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

Facendo riferimento alla Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1995) i suoli presenti nel territorio studiato appartengono alle seguenti associazioni:

- **Associazione n.1:** Rock outcrop - Lithic Xerorthents Rock outcrop – Lithosols; Roccia affiorante – Litosuoli

Interessa una superficie di circa 98.200 ettari (pari al 3,81% dell'intero territorio siciliano) ed è presente sui principali rilievi dell'isola anche se talora compare in pianura. Si rinviene, pertanto, a tutte le quote, ma la sua maggiore diffusione si ha fra gli 800 ed i 1.000 m.s.m. Le morfologie sulle quali prevalentemente compare questa associazione sono le montane, con pendii sovente accidentati e aspri. È qui che predomina la roccia affiorante mentre, laddove la morfologia si addolcisce, compaiono i Lithic Xerorthents, la cui evoluzione è limitata in modo particolare dall'azione erosiva delle acque meteoriche. La vegetazione è nettamente pionieristica e quasi sempre di tipo erbaceo ed arbustivo, anche se in alcune aree particolarmente favorevoli può essere presente il bosco. La potenzialità di questa associazione è nulla o quasi nulla.

- **Associazione n.11:** Typic Xerorthents - Lithic Xerorthents - Typic e/o Vertic Xerochrepts; Calcaric Regosols - Lithosols - Eutric e/o Vertic Cambisols; Regosuoli - Litosuoli - Suoli bruni e/o Suoli bruni vertici

Si tratta di suoli provenienti esclusivamente da substrati della serie gessoso-solfifera, che trovano la loro massima espansione nelle provincie di Agrigento, Caltanissetta, Enna e Trapani, con qualche propaggine al limite sud-occidentale della provincia di Palermo. Insistono su di una superficie di circa 147.050 ettari (5,71%), si rinvengono a quote che da valori prossimi al livello del mare, raggiungono i 1.242 m di Monte di Corvo (PA), ma sono prevalentemente confinati fra i 500 m.s.m. e gli 800 m.s.m.. La morfologia è piuttosto accidentata e spesso, dove l'erosione è più intensa, ai Typic Xerorthents si trovano associati spuntoni calcarei luccicanti di lenti di gesso. Il paesaggio, uno dei più difficili di tutta la Sicilia, è triste e sconsolante nel periodo invernale e diviene arido, brullo e desolato nel periodo estivo. I suoli sono in genere di scarsa fertilità e solo quando raggiungono un sufficiente spessore, come nelle doline di accumulo e nei fondovalle, consentono l'esercizio di una discreta agricoltura, basata prevalentemente sulla cerealicoltura e in parte sulle foraggere. Quando lo spessore del suolo si assottiglia o affiora la nuda roccia il seminativo cede il posto a magri pascoli o a colture arboree tipicamente mediterranee ed arido-resistenti, come il pistacchio, il mandorlo e l'olivo. Nell'insieme l'associazione mostra una bassa potenzialità produttiva.

- **Associazione n.13:** Regosuoli - Suoli bruni e/o Suoli bruni vertici; Typic Xerorthents - Typic e/o Vertic Xerochrepts; Eutric Regosols - Eutric e/o Vertic Cambisols

Con i suoi 344.200 ettari (13,38%), è l'associazione maggiormente estesa. Occupa larga parte della collina argillosa siciliana e trova la sua massima espressione nelle provincie di Agrigento e Caltanissetta, a quote prevalenti comprese fra i 500 e i 900 m.s.m., anche se è possibile ritrovare l'associazione a quote minime che sfiorano il livello del mare e massime di 1.500 m.s.m.. È questa una "catena" tronca, in cui manca l'ultimo termine poiché la morfologia tipicamente collinare, succede a se stessa, senza la presenza di spianate alla base delle colline. Ad onor del vero, le indagini di campagna hanno mostrato, in alcuni tratti, la presenza di vertisuoli ma, la loro incidenza è tale da non renderli cartografabili alla scala alla quale è stata realizzata la carta e sono stati pertanto inseriti fra le inclusioni. L'uso prevalente dell'associazione, che mostra una potenzialità agronomica da discreta a buona, è il cerealicolo che nella pluralità dei casi non ammette alternative, anche se a volte è presente il vigneto e l'arboreto.

- **Associazione n.25:** Typic Xerochrepts - Typic Haploxeralfs - Typic e/o Lithic Xerorthents; Eutric Cambisols - Orthic Luvisols - Eutric Regosols e/o Lithosols; Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati - Regosuoli e/o Litosuoli

È una associazione molto rappresentata, che si rinviene in tutte le provincie dell'Isola ma che risulta maggiormente concentrata sui principali rilievi quali le Madonie, i Nebrodi, gli Erei, i Sicani, anche se in taluni casi occupa dei sistemi collinari con morfologia molto irregolare come ad esempio avviene fra Sciacca e Ribera (AG). La morfologia sulla quale prevale è pertanto la montana ma risulta abbastanza diffusa anche su morfologie collinari con pendii da inclinati a moderatamente ripidi. Prevalentemente occupa le quote comprese fra 400 e 800 m.s.m., ma spazia da quote prossime al livello del mare fino ai 1.686 m di Pizzo Fau (ME). Il substrato è costituito in gran parte da sequenze fliscioidi, da calcari e in taluni casi anche da arenarie più o meno cementate. In totale copre circa 240.350 ettari (9,34%). Le caratteristiche fisico-chimiche variano da zona a zona. Tuttavia, da un punto di vista generale, si può dire che su substrati fliscioidi o calcarei si hanno suoli ora a tessitura equilibrata, ora a tessitura più o meno argillosa, a reazione sub-alcaina, di buona struttura, mediamente provvisti di calcare, humus e azoto, ricchi di potassio assimilabile, discretamente dotati di anidride fosforica totale salvo qualche eccezione, poveri d'anidride fosforica assimilabile. Il secondo e il terzo termine dell'associazione risultano poco diffusi; i Typic Xerorthents in particolare, ricorrono su pendici collinari e pedemontane con profilo troncato per effetto dell'erosione. I Typic Xerochrepts formati su rocce in prevalenza sabbiose e conglomeratiche ricadono principalmente nel versante sud della Sicilia fra Caltagirone e Niscemi, e manifestano una spiccata vocazione per le colture arboree; su questi terreni sono rappresentati tutti i fruttiferi e la vite quasi sempre a forte specializzazione, con netta

affermazione degli agrumi dove sia possibile irrigare. In questi ultimi anni comunque è in forte espansione la coltura del Fico d'India; i nuovi impianti che sono stati realizzati sui suoli bruni tendenzialmente sciolti, trovano su questi suoli, e con un clima prevalentemente caldo-arido, un ambiente molto favorevole al loro sviluppo e che consente alla coltura di fornire ottime produzioni quali-quantitative. I Typic Xerochrepts più ricchi di materiale argilloso, distribuiti qua e là nel sistema collinare interno, concorrono a configurare il paesaggio più vivo del seminativo arborato o dell'arboreto, con mandorlo ed olivo più largamente rappresentati, che però cedono il posto al vigneto specializzato quando ricorrono condizioni favorevoli di clima e di giacitura. Nel complesso la potenzialità produttiva dell'associazione può essere ritenuta buona.

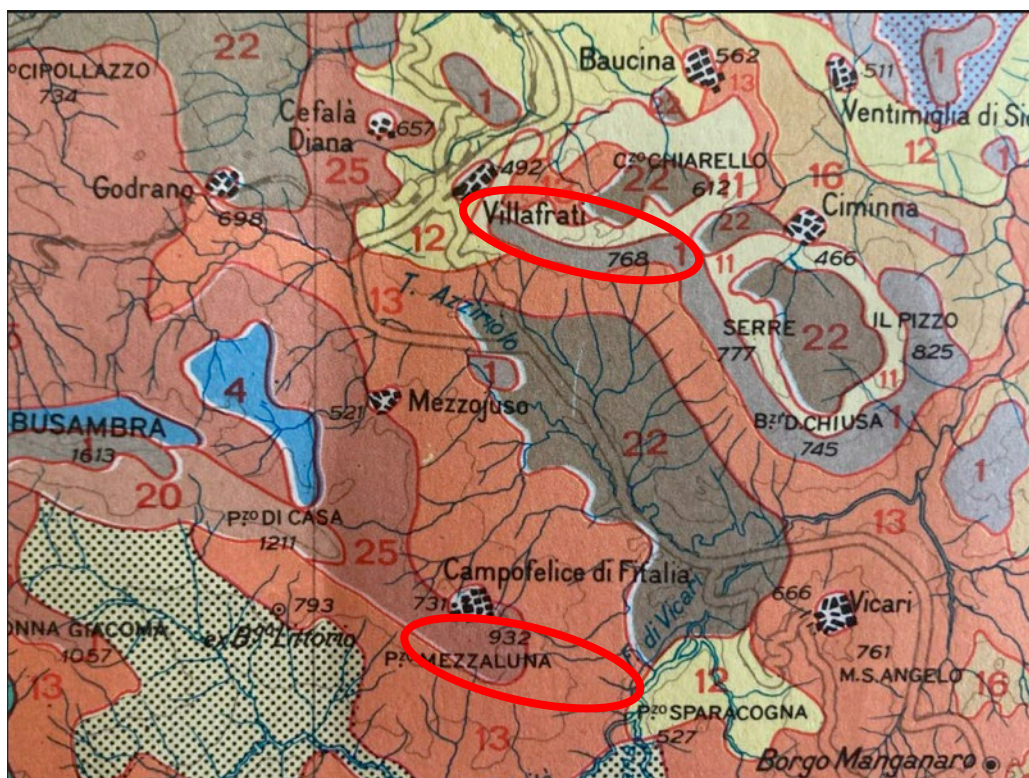
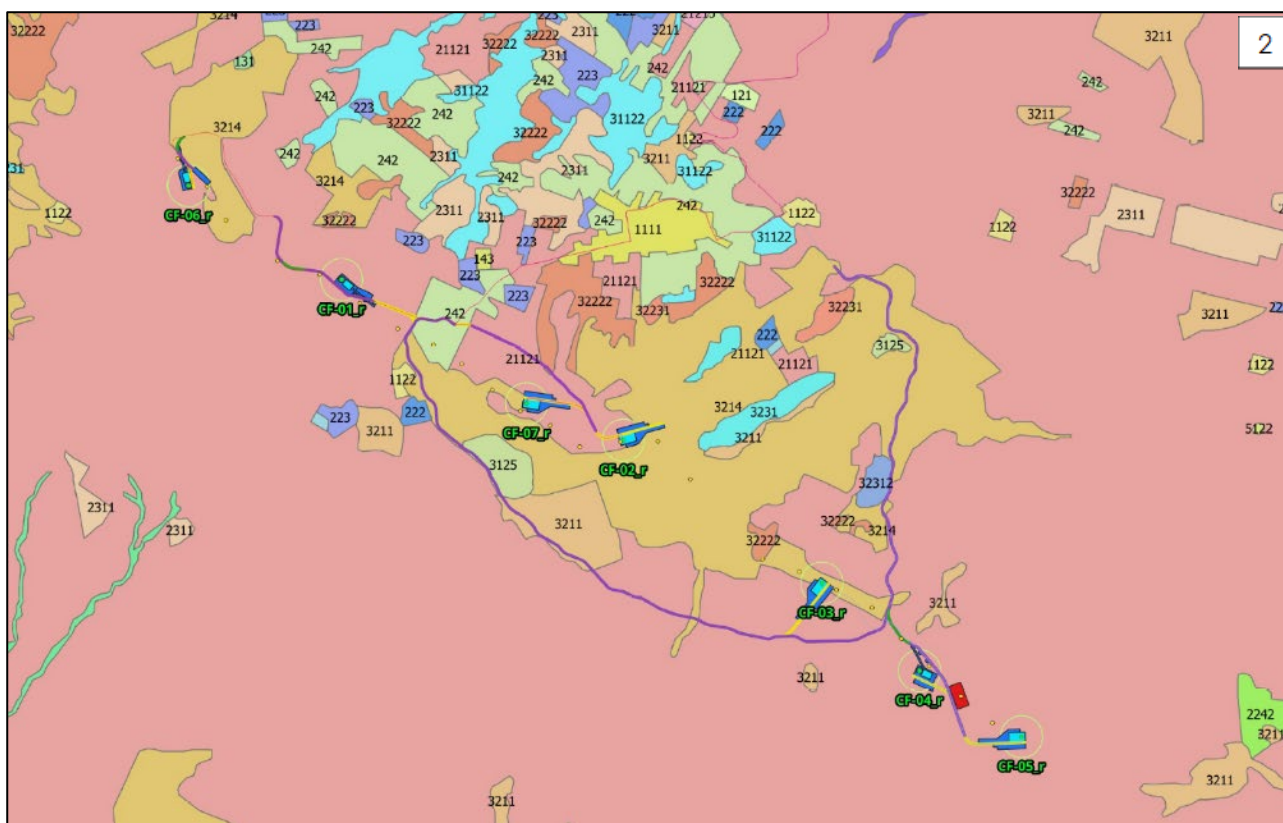
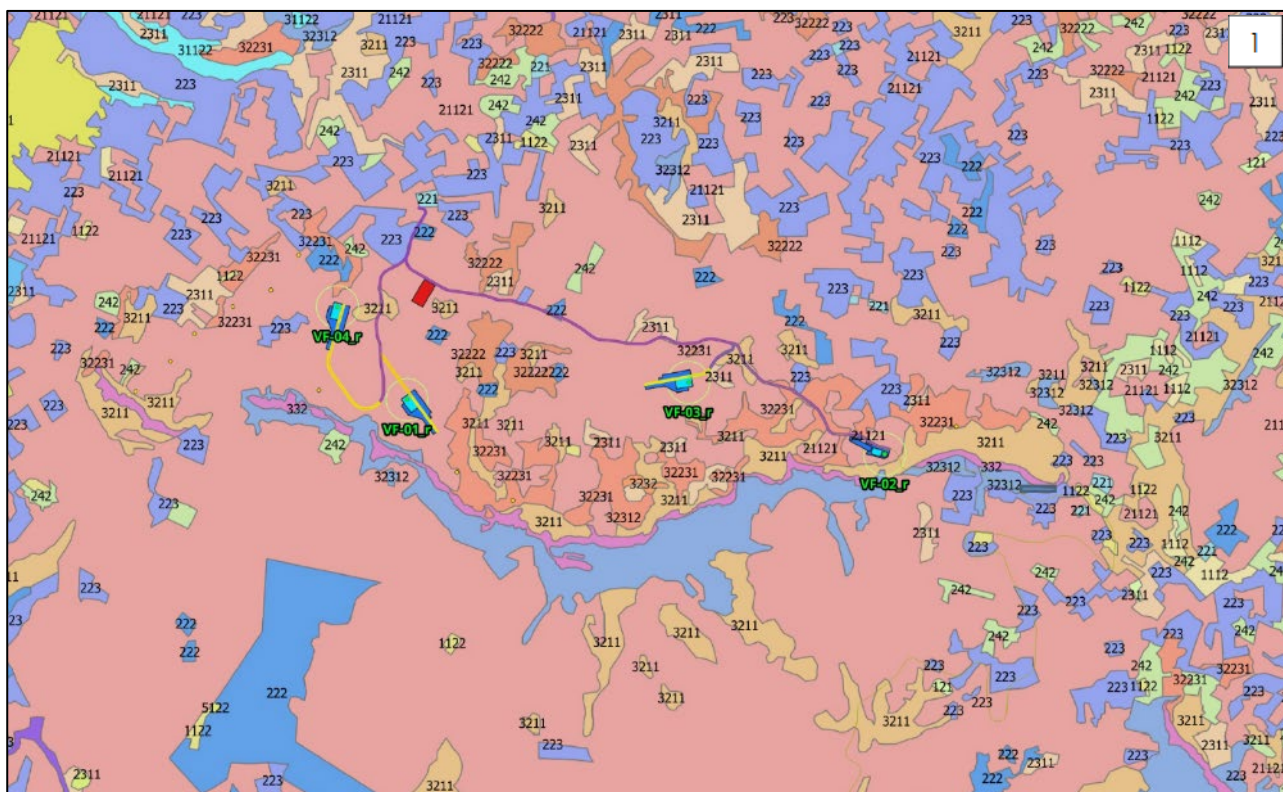


Figura 5-1: Carta pedologica dell'area di progetto

Lo studio dell'uso del suolo si è basato sul Corine Land Cover (IV livello); il progetto Corine (CLC) è nato a livello europeo per il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio ponendo particolare attenzione alle caratteristiche di tutela. Il suo scopo principale è quello di verificare lo stato dell'ambiente in maniera dinamica all'interno dell'area comunitaria in modo tale da essere supporto per lo sviluppo di politiche comuni.

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo e dai sopralluoghi effettuati in campo, all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 3214 - Praterie mesofile



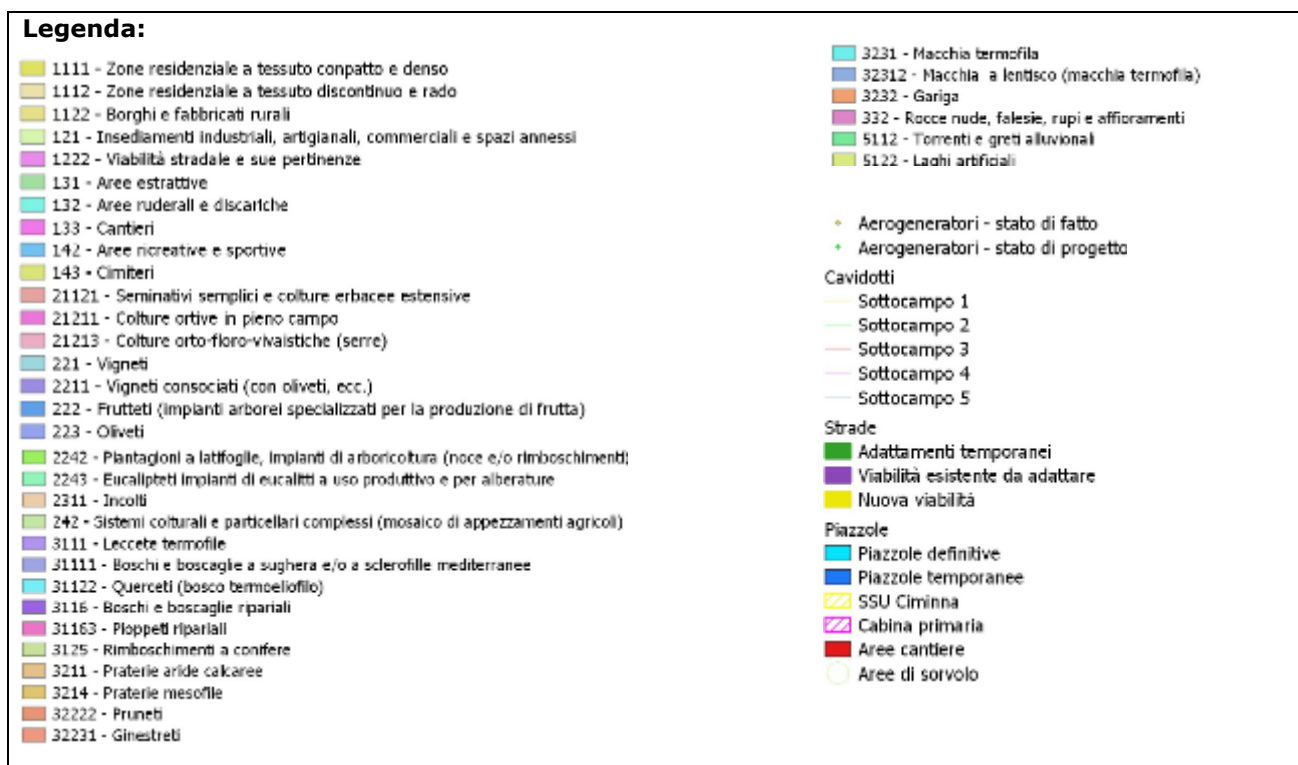


Figura 5-2: Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia) (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafraati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia e Mezzojuso)

Al fine di identificare eventuali criticità legate alla presenza di aree boschive è stata eseguita una mappatura al GIS delle aree coperte da foreste e boschi che sono state perimetrare a partire dai servizi WMS, Web Map Service, messi a disposizione dal SIF (Sistema Informativo Forestale) della Regione Siciliana. Sono state inoltre considerate le fasce di rispetto previste dall'art. 10 della L.R. 16/96 e ss. mm. e ii, secondo cui:

- Sono vietate nuove costruzioni all'interno di boschi e delle fasce forestali entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi;
- Per i boschi di superficie superiore ai 10 ettari la fascia di rispetto di cui al comma 1 è elevata a 200 metri;
- Nei boschi di superficie compresa tra 1 e 10 ettari la fascia di rispetto di cui ai precedenti commi è di metri 75 per i boschi compresi tra 1,01 e 2 ettari, di metri 100 per i boschi compresi tra 2,01 e 5 ettari, di metri 150 per i boschi compresi tra 5,01 e 10 ettari.

A seguito della sovrapposizione delle aree occupate dagli aerogeneratori con le aree indicate in cartografia come "boschi" o "foreste", tenuto conto dei limiti prescritti dalla normativa e delle relative fasce di rispetto, si evidenzia che non ci sono sovrapposizioni su scala di progetto.

La piazzola temporanea e quella definitiva dell'aerogeneratore CF-07_r, e la relativa strada di accesso, interferiscono con la fascia di rispetto di 150 m dai limiti esterni di un'area perimetrata come

boschiva dalla L.R. 16/1996. Al fine di stabilire la reale presenza di un'area boscata e la significatività del vincolo, è stato effettuato un sopralluogo dal quale è emerso che non si ha area boscata nella zona di interesse.







Figura 5-3: Carta aree boschive L.R. 16/96 (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia e Mezzojuso, riquadro 3: focus sull'aerogeneratore CF-07_r) (040-55 - Carta Aree non idonee)

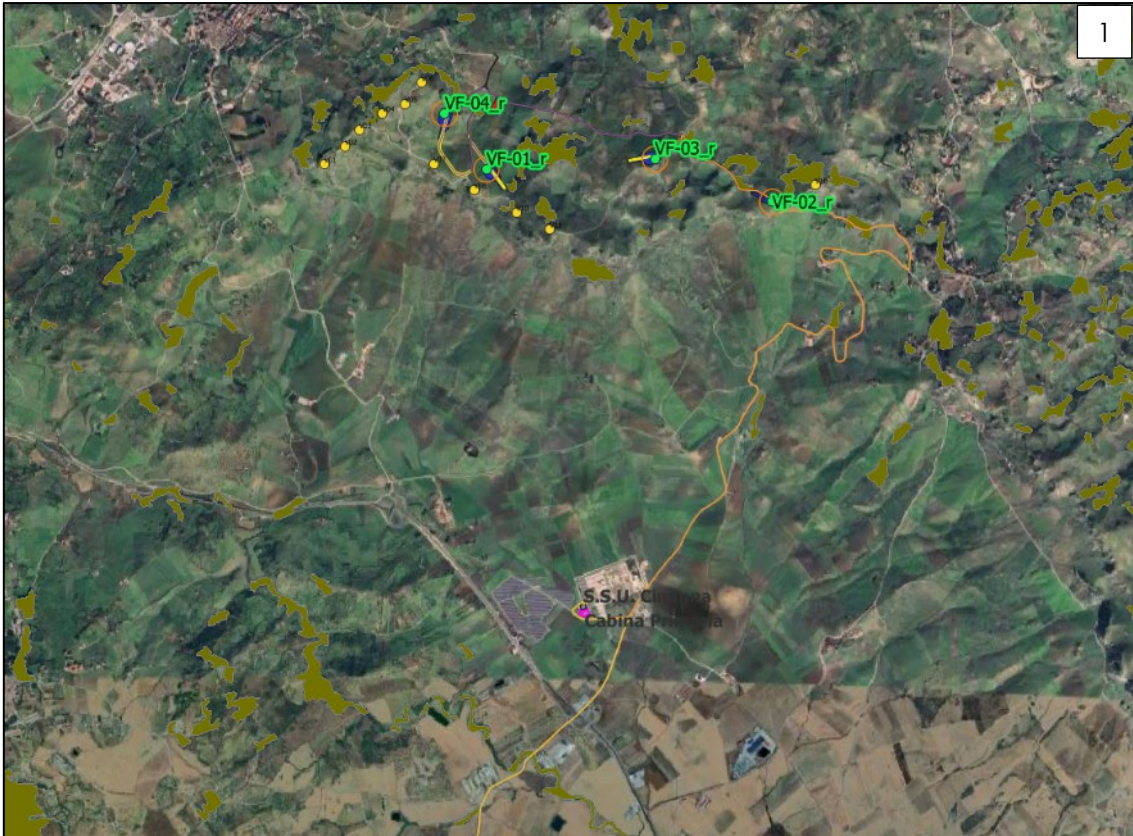




Figura 5-4: Carta aree boschive D. Lgs. 227/01 (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia e Mezzojuso) (040-55 - Carta Aree non idonee)

Al fine di verificare la compatibilità del progetto con il Piano è stato consultato il "Geoportale del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia".

Dall'analisi della cartografia di piano, è emerso che le opere afferenti alla turbina CF-02_r ricadono su aree percorse dal fuoco nel: 2010, 2014, 2016 e 2022. Si specifica a riguardo:

- che l'area percorsa dal fuoco nel 2014 interessa particelle parzialmente accatastate come pascolo e ricade, oltre che sulla piazzola temporanea, anche sulla piazzola definitiva e sulla nuova viabilità di accesso alla WTG, tuttavia il vincolo di inedificabilità scade nel 2024. La particella catastale su cui ricade l'aerogeneratore è qualificata come "seminativo";
- che l'area percorsa dal fuoco nel 2016 interessa particelle a pascolo ma ricade prevalentemente su aree di cantiere, quindi non si prevede edificazione in quest'area;
- che l'area percorsa dal fuoco nel 2022 interessa particelle a pascolo ma ricade prevalentemente su aree di cantiere, quindi non si prevede edificazione in quest'area.

È emerso inoltre che gli aerogeneratori VF-01_r, VF-03_r, VF-04_r, ricadono in area percorsa dal fuoco nel 2023. Si ritiene opportuno effettuare una ricognizione chiara dell'uso previsto sulle particelle interessate dalle opere.

Da catasto risulta che le opere definitive (fondazione, piazzola definitiva e strada di accesso) relative alle WTG VF-01_r e VF-03_r ricadono su terreni accatastati come seminativi, pertanto non si applicano i vincoli di cui alla Legge 353/2000 Per queste WTG le sole interferenze rilevate tra le aree percorse dal fuoco e le particelle classificate a pascolo riguardano aree di cantiere.

Per la WTG VF-04_r risulta che le aree definitive ricadono su particelle accatastate come seminativo con una porzione a pascolo. Si specifica tuttavia che dai dati catastali solo circa il 2% dell'area delle

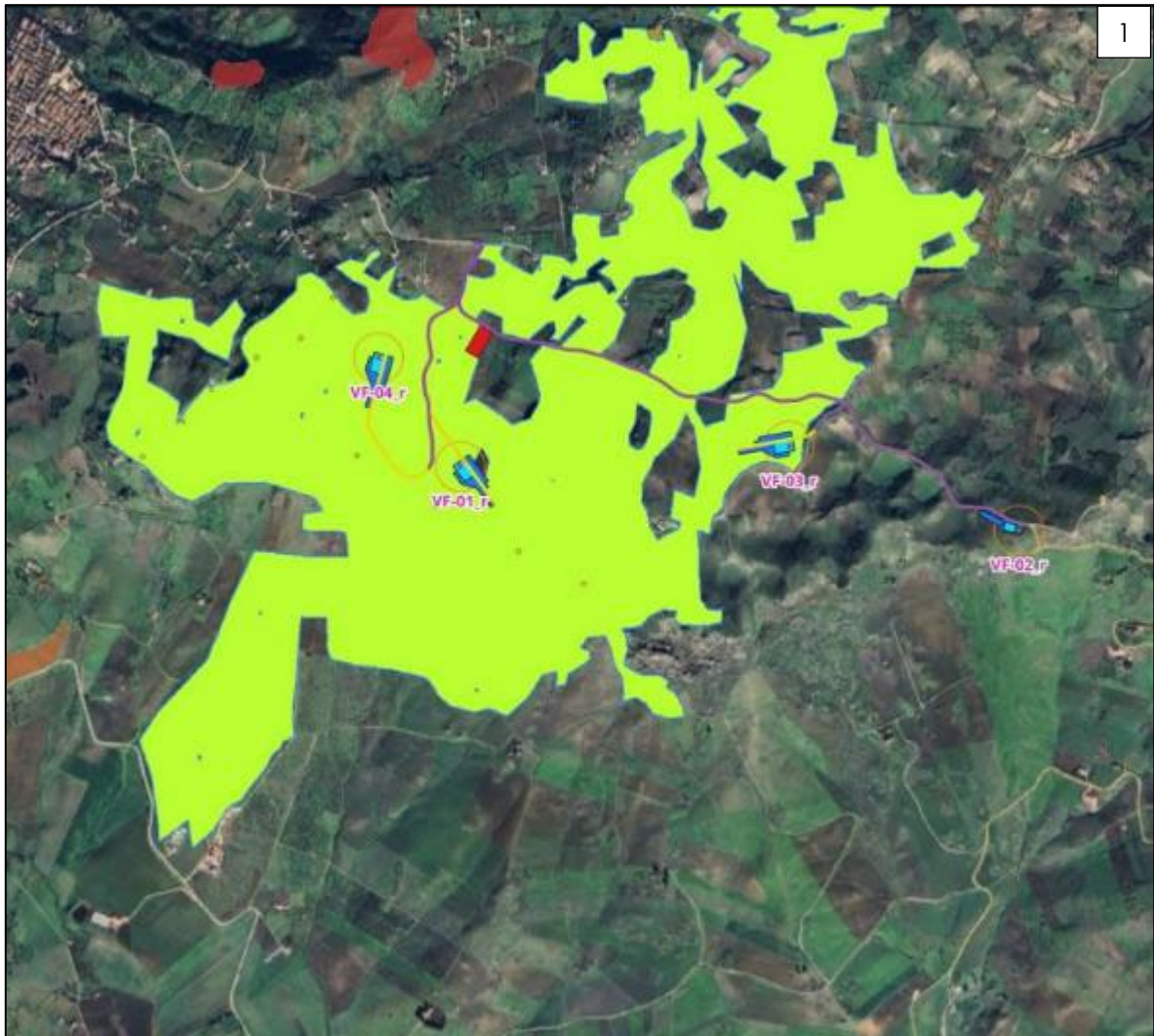
particelle è ad uso pascolo e si ritiene quindi che possano essere complessivamente classificate come seminativi, pertanto non si applicano i vincoli di cui alla Legge 323/2000.

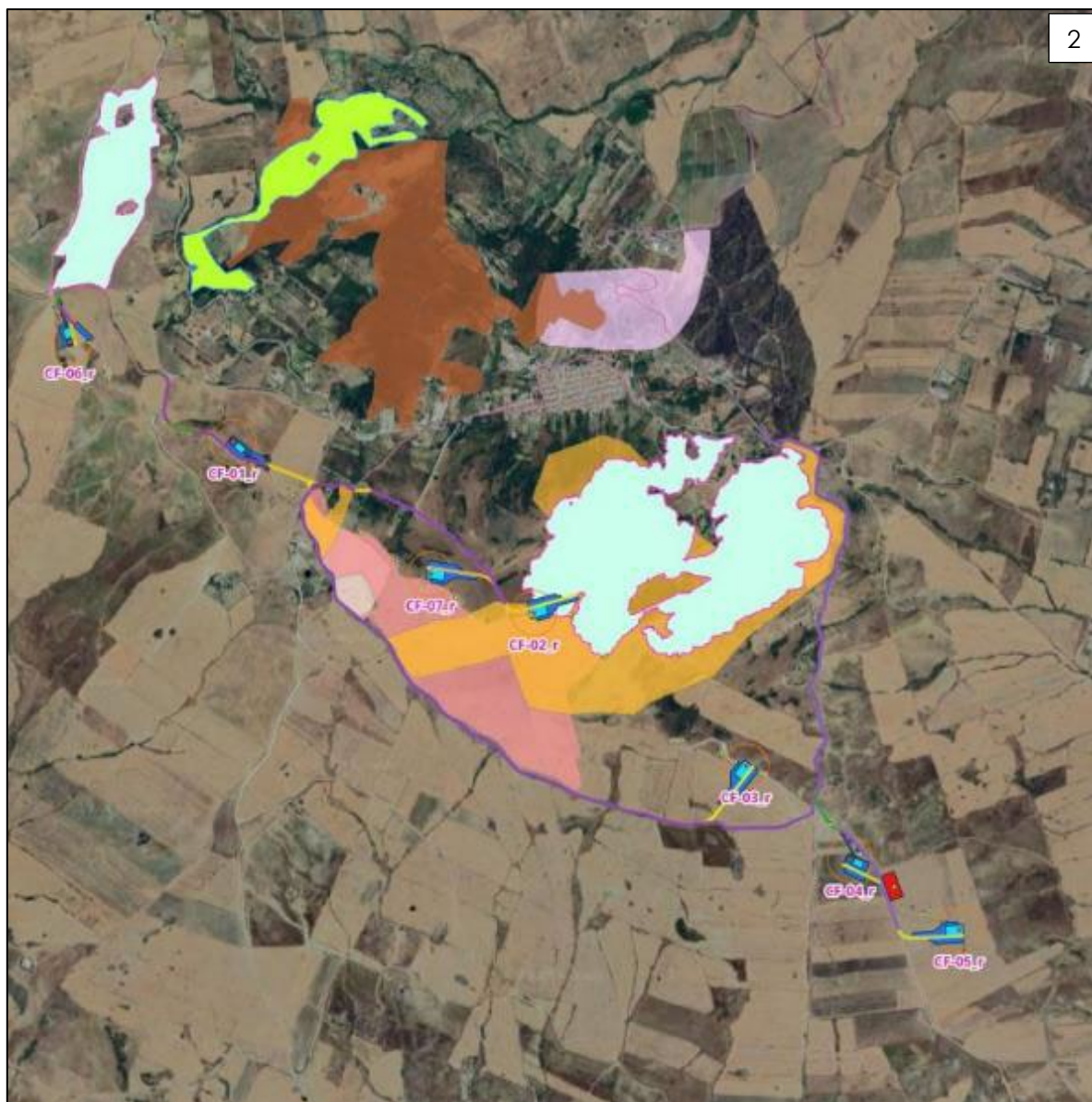
A riguardo l'art.10 c.1 della legge 353/2000 stabilisce:

“Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.”

Si segnala inoltre nell'area di studio degli aerogeneratori:

- CF-07_r: area percorsa dal fuoco nel 2010, il cui confine dista una decina di metri dalla piazzola definitiva e interseca in modo riduttivo la piazzola temporanea che sarà comunque soggetta ad interventi di ripristino allo stato ante-operam a conclusione dello stato di cantiere e non subirà alcun intervento edificazione.





Legenda:

- Aerogeneratori - stato di fatto
- Aerogeneratori - stato di progetto

Cavidotti

- Sottocampo 1
- Sottocampo 2
- Sottocampo 3
- Sottocampo 4
- Sottocampo 5

Strade

- Adattamenti temporanei
- Viabilità esistente da adattare
- Nuova viabilità

Piazzole

- Piazzole definitive
- Piazzole temporanee
- SSU Ciminna
- Cabina primaria
- Aree cantiere
- Aree di sorvolo
- Buffer 10 km - area vasta

Aree percorse dal fuoco

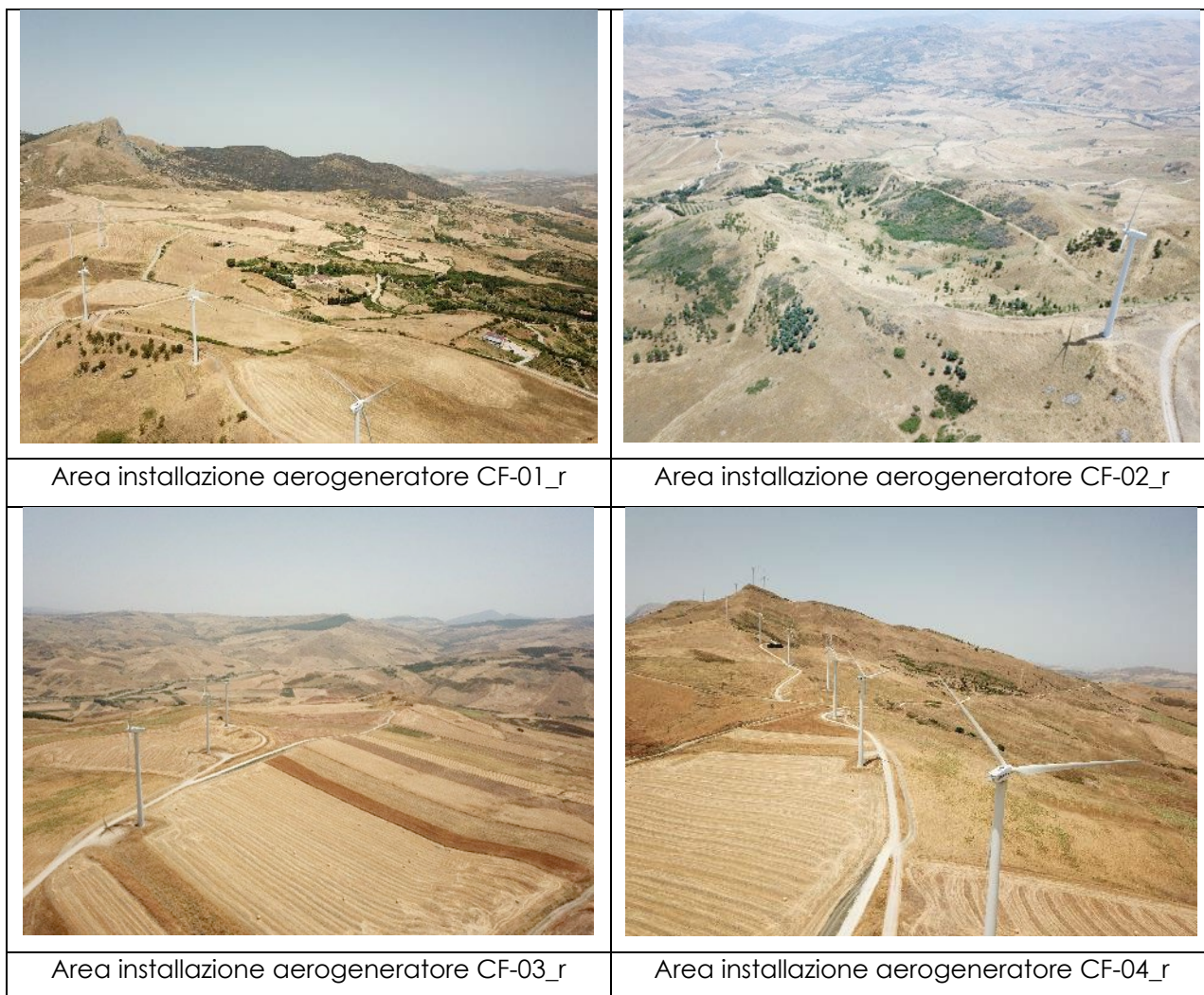
- | | |
|----------------|----------------|
| ■ Incendi 2023 | ■ Incendi 2014 |
| ■ Incendi 2022 | ■ Incendi 2013 |
| ■ Incendi 2021 | ■ Incendi 2012 |
| ■ Incendi 2020 | ■ Incendi 2011 |
| ■ Incendi 2019 | ■ Incendi 2010 |
| ■ Incendi 2018 | ■ Incendi 2009 |
| ■ Incendi 2017 | ■ Incendi 2008 |
| ■ Incendi 2016 | ■ Incendi 2007 |
| ■ Incendi 2015 | |

Figura 5-5: Carta delle aree percorse dal fuoco (riquadro 1: aerogeneratori ricadenti nel comune di Villafrati, riquadro 2: aerogeneratori ricadenti nel comune di Campofelice di Fitalia) (040-61 - Carta delle aree percorse dal fuoco)

6 ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora seminaturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

Le 11 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori sono occupate, allo stato attuale, da incolti (aerogeneratori CF-02_r, CF-07_r) e seminativi (aerogeneratori VF-01_r, VF-02_r, VF-03_r, VF-04_r, CF-01_r, CF-03_r, CF-04_r, CF-05_r, CF-06_r).





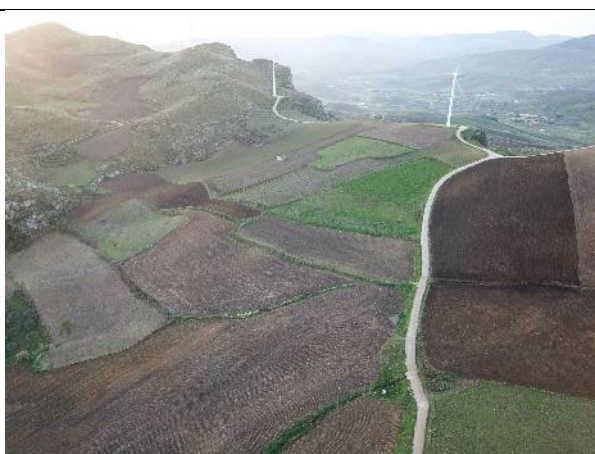
Area installazione aerogeneratore CF-05_r



Area installazione aerogeneratore CF-06_r



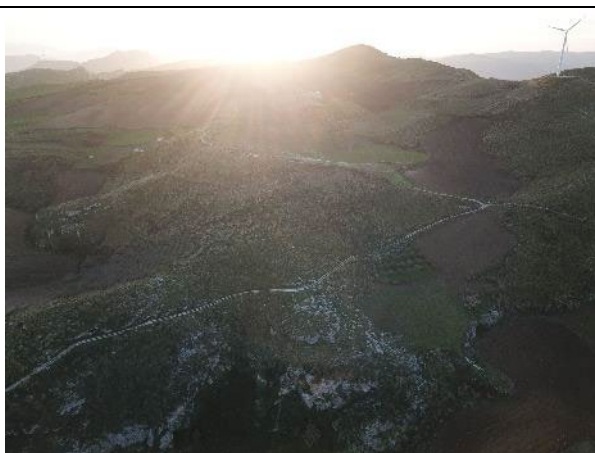
Area installazione aerogeneratore CF-07_r



Area installazione aerogeneratore VF-01_r



Area installazione aerogeneratore VF-02_r



Area installazione aerogeneratore VF-03_r



Figura 6-1: Viste riprese con drone delle aree occupate dagli aerogeneratori previsti in progetto

La viabilità in progetto e il tracciato del cavidotto, in prossimità delle aree, seguono quasi totalmente strade interpoderali esistenti.

Le aree di piazzola e tutte le strade di nuova creazione relative al progetto di nuova costruzione insistono su seminativi o praterie adibite a pascolo.

L'area in esame rientra in quello che generalmente viene definito **agroecosistema**, ovvero un ecosistema modificato dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

L'attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali ed animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa. Durante i sopralluoghi sono state riscontrate specie adattate alla particolare nicchia ecologica costituita da un ambiente particolarmente disturbato. A commento della "qualità complessiva della vegetazione" del sito d'impianto, possiamo affermare che l'azione antropica ne ha drasticamente uniformato il paesaggio, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico e che non rivestono un certo interesse conservazionistico. Appaiono, infatti, privilegiate le specie nitrofile e ipernitrofile ruderali poco o affatto palatabili. La "banalità" degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico.

Delle estesissime espressioni di un tempo della Serie dell'*Oleo-Quercetum virgiliana* restano oggi soltanto sporadiche ceppaie al limite degli appezzamenti coltivati. Resti di tale serie sono del tutto assenti nell'area in esame.

La vegetazione spontanea che si incontra prevalentemente nei lotti incolti e nelle zone di margine

è rappresentata per lo più da consorzi nitrofilo riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e da aggruppamenti subnitrofilo ed eliofilo della classe *Artemisietea vulgaris*. Nei seminativi si riscontrano aspetti di vegetazione infestante (*Diplotaxion erucroides*, *Echio-Galactition*, *Polygono arenastri-Poëtea annuae*), negli spazi aperti sono rinvenibili aspetti di vegetazione steppica e/o arbustiva (*Hyparrhenietum hirtum-Pubescentis*, *Carthametalia lanati*).

Nella flora infestante si rileva una periodicità con alternanza, nel corso dell'anno, di due tipi di vegetazione rispettivamente a sinfenologia estivo-autunnale e invernale-primaverile (Maugeri, 1979). L'aspetto estivo-autunnale, rispetto a quello invernale-primaverile, è meno omogeneo e a minor sviluppo di biomassa, per l'assenza di irrigazione.

Delle diverse specie presenti in entrambi i periodi stagionali, alcune (*Bromus sterilis*, *Anthemis arvensis* e *Rumex bucephalophorus*) sono delle entità diffuse in inverno e sporadicamente presenti in estate. Altre (*Fallopia convolvulus*, *Brassica fruticulosa* e *Sonchus oleraceus*) sono specie a prevalente diffusione invernale, ma presenti anche nel periodo estivo-autunnale. *Solanum nigrum* e *Cynodon dactylon* sono entità a prevalente diffusione estiva ma si possono anche osservare nell'altro periodo stagionale. Le altre specie che si possono osservare in entrambi i periodi stagionali non hanno particolare diffusione e frequenza.

Nei lotti incolti si rinvengono aspetti del *Carlino siculae-Feruletum communis*, consorzio di scarso interesse pabulare, caratterizzato da specie per lo più trasgressive dei *Lygeo-Stipetea*, come *Carlina sicula*, *Asphodelus ramosus*, *Mandragora autumnalis*, *Ferula communis*: si tratta di una fitocenosi subnitrofila rada, tipica dei litosuoli calcarei più o meno pianeggianti. Sono altresì presenti popolamenti xerofili di bordo che presentano una composizione eterogenea nel corteggio floristico con specie subnitrofile e altre collegate al *Bromo-Oryzopsis miliaceae* fra cui *Bromus sterilis*, *Oryzopsis miliacea*, *Avena fatua*, *Cynodon dactylon*, *Lobularia maritima*, *Euphorbia ceratocarpa*.

Su alcuni ruderi, si rilevano aspetti di una vegetazione sciafilo-nitrofila caratterizzata dalla dominanza di *Parietaria judaica*. Si tratta di una cenosi floristicamente povera, fitosociologicamente attribuita all'*Oxalido-Parietarietum judaicae*.

7 IL SISTEMA AGRICOLO TERRITORIALE

Nel territorio in esame fra tutti i settori economici e produttivi quello agricolo, nonostante la continua perdita di importanza relativa rispetto al sistema economico nazionale sia in termini di reddito che di occupazione, ha un ruolo centrale e risulta legato agli altri rami di attività economica da rapporti di interdipendenza reciproca. Ciò fa sì che l'agricoltura perde sì di importanza relativa ma svolge funzioni strategiche nel sistema economico locale nonostante la correlazione inversa che sussiste tra sviluppo del sistema (espresso in termini di incremento del reddito pro capite) e diminuzione dell'apporto relativo dell'agricoltura nel sistema medesimo (in termini di reddito del settore su quello del sistema).

L'indirizzo produttivo a seminativo caratterizza sempre meno questi siti, in questo ambito i seminativi sono sviluppati secondo i criteri dell'agricoltura tradizionale e comunque nel rispetto delle Norme di Condizionalità della Regione Sicilia.

La precarietà del sistema dei trasporti rappresenta ancora oggi uno dei principali ostacoli allo sviluppo imprenditoriale dell'area e rende ancora più evidente l'isolamento del sistema economico di questo territorio rispetto ai più importanti nodi urbani regionali e nazionali.

Il tipo d'impresa maggiormente presente è la proprietà coltivatrice-capitalistica, i cui fabbisogni di lavoro sono assolti dal conduttore e dalla sua famiglia, con eventuale ricorso a salariati avventizi ed al noleggio.

Altro fattore negativo di questo sistema è l'invecchiamento degli attivi agricoli con il conseguente ridotto ricambio generazionale: si sta assistendo, infatti, all'abbandono delle aree rurali da parte della popolazione giovane che si sposta nei centri urbani in cerca di alternative occupazionali, cosa che comporta la necessità di adattamento organizzativo del modello basato sulle grandi famiglie direttamente coltivatrici.

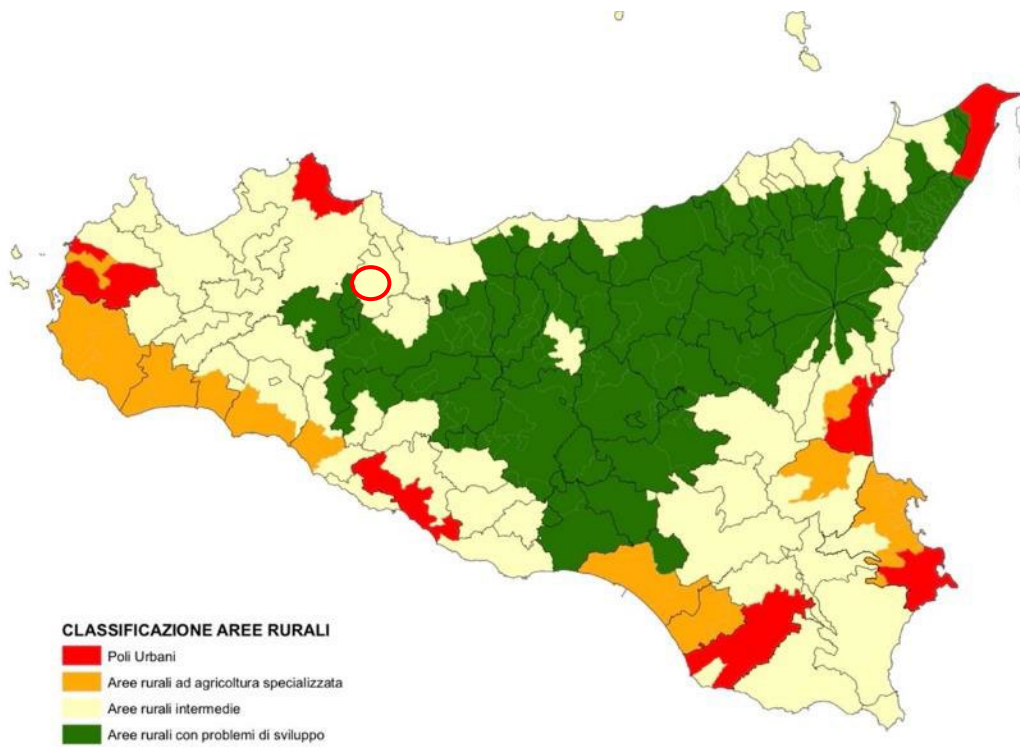


Figura 7-1 - Carta della Classificazione delle Aree Rurali (Fonte PSR Sicilia).

8 DESTINAZIONE AGRONOMICA E STATO CULTURALE

Le 11 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori su dati catastali (Tabella 2) sono occupate da seminativo (aerogeneratori VF-01_r, VF-03_r, VF-04_r, CF-01_r, CF-02_r, CF-03_r, CF-04_r, CF-05_r, CF-06_r, CF-07_r) e pascolo (aerogeneratori VF-02_r, VF-04_r, CF-01_r, CF-02_r, CF-03_r, CF-05_r, CF-06_r, CF-07_r), pertanto le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano assenti quasi del tutto salvo qualche sporadico individuo. È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, flora ruderale e sinantropica.

Le particelle sulle quali è prevista l'installazione dei nuovi aerogeneratori in oggetto sono riportate nel Catasto Terreni di Villafrati (PA), Campofelice di Fitalia (PA) e Mezzojuso (PA) e sono riportate in Tabella 2.

Pertanto, con riferimento alla capacità di uso del suolo si riportano le seguenti classi di capacità d'uso:

Tabella 5: Classi di capacità di uso del suolo

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Suoli arabili	
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta culturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta culturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Suoli non arabili	
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Seminativi

Nelle particelle oggetto di intervento, con qualità di coltura catastalmente individuabili nel seminativo semplice non irriguo, si riscontrano suoli fertili, con buono scheletro scarso, con disponibilità idriche, adatti ad un utilizzo agronomico con indirizzo a seminativo.

Le superfici sono coltivate essenzialmente a grano duro; solo in minima parte la coltivazione del frumento è tuttavia esercitata secondo i criteri delle rotazioni colturali, in quanto si privilegia nettamente la monosuccessione del grano.

Le principali operazioni eseguite prima della semina mirano a creare buone condizioni sotto il profilo fisico, chimico e microbiologico. A tal fine il terreno viene prima arato, ad una profondità di circa 20-30 cm (in funzione del terreno), quindi seguono estirpatura, fresatura ed erpicatura (a denti o dischi). Tali operazioni consentono sia un idoneo amminutamento del terreno che l'interramento dei fertilizzanti che nel complesso costituiscono la concimazione di base. Con tale intervento si

somministra la quasi totalità dei fabbisogni in fosforo e potassio e circa il 15-20% del fabbisogno in azoto. La restante quota viene invece distribuita in copertura.

L'impianto avviene tra la seconda e la terza decade di novembre, impiegando sementi certificate al fine di poter fruire del premio supplementare previsto per la coltivazione del frumento duro. La semina in genere viene condotta con l'ausilio di seminatrici a righe, impiegando una quantità di semente variabile tra 160-230 kg/ha in funzione dell'epoca di semina e del tipo di terreno. Le varietà maggiormente coltivate sono Tumminia, Perciasacchi, Bidì, Gioia o Giuiuseddra (duro), Maiorca (tenero) e l'introduzione di Farro Monococco, pregiata varietà di antico cereale. In aggiunta si coltivano le varietà di Vallelunga (duro), Russello (duro) e Solibam/Evolutivo (mix di tenero di provenienza delle regioni mediorientali).

Dove non viene praticata la monosuccessione i cereali sono coltivati in rotazione annuale con le leguminose con avvicendamento ciclico, per il recupero naturale delle sostanze nutritive. Pertanto sono coltivate diverse varietà di leguminose (fave, piselli, favetta, ceci, cicerchia, lenticchie, veccia e sulla).

Le operazioni consecutive alla semina sono rappresentate, dal diserbo e dalla concimazione di copertura, non sono invece effettuati trattamenti anticrittogamici (eccetto l'utilizzo di concianti sulle sementi) né viene praticata l'irrigazione.

Non si effettuano interventi irrigui visto che il grano duro viene coltivato in regime asciutto. Ciò determina che le rese si assestano in valori pari a circa 55 q/ha.

Il diserbo, dopo l'impianto viene effettuato prevalentemente attraverso la lotta chimica condotta con diversi principi attivi come clodinafop-propargyl, tribenuron-methyl, ecc. La concimazione di copertura prevede quasi esclusivamente la somministrazione dell'azoto impiegando nitrato ammonico e nitrato di calcio.

La raccolta avviene a partire dalla terza decade di maggio, le ristoppie sono pascolate e successivamente bruciate. La fava che entra in rotazione ogni tre o quattro anni è concimata solo con fosforo, raramente viene praticato il diserbo.

Coltivazioni e produzioni speciali

Per quanto riguarda le coltivazioni e produzioni agricole speciali nel territorio di Palermo sono presenti:

- Olio Extravergine di Oliva Sicilia IGP
- Pesca di Bivona IGP
- Arancia di Ribera DOP

- Formaggio Vastedda della Valle del Belice DOP

Relativamente ai vini sono presenti:

- Alcamo DOC
- Monreale DOC

Si evidenzia che nei terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori e dalla realizzazione della nuova viabilità di accesso non sono presenti colture specializzate e/o di pregio.

9 MERCATO CEREALICOLO

Oggi la filiera cerealicola regionale e nazionale è investita da una crisi legata a diversi aspetti di tipo politico, economico e strutturale e si trova dunque a dover affrontare nuove sfide e cambiamenti. I recenti orientamenti politico-economici stanno, infatti, determinando sensibili mutamenti nella filiera del grano duro. La politica internazionale è sempre più spinta verso processi di liberalizzazione degli scambi e verso la globalizzazione dell'economia agroalimentare per effetto delle politiche sopranazionali di intervento pubblico (accordi GATT, accordi WTO, riforma della PAC, ampliamento dell'UE, accordi di cooperazione con i PECO, i PTM, ecc.) e per effetto della costituzione di aree di libero scambio (UE, NAFTA, MERCOSUR). L'internazionalizzazione dei mercati si traduce in un crescente bisogno di innalzamento della competitività delle imprese, utile a fronteggiare le attuali incertezze del mercato e la progressiva riduzione degli interventi pubblici di protezione e sostegno dei prezzi agricoli. Le esigenze dei mercati, considerato il nuovo quadro normativo comunitario, che prevede maggiore attenzione verso le problematiche ambientali e la tutela del consumatore, con particolare riferimento agli aspetti legati alla qualità, alla rintracciabilità e alle caratteristiche igienico sanitarie del prodotto, andrebbero oggi soddisfatte attraverso il miglioramento e l'ottimizzazione delle fasi di produzione e trasformazione e attraverso l'apporto di innovazione tecnologica e know-how alle imprese. Inoltre, l'introduzione del premio unico svincolato dall'adozione di specifici indirizzi produttivi, da parte della nuova Politica Agricola Comunitaria, ha creato l'esigenza di innovazioni nel campo della produzione primaria, svincolate dalla "filosofia degli aiuti comunitari" e guidate dalla convenienza economica, da studi sull'esigenze di mercato e dalle nuove politiche di programmazione legate alla sostenibilità ambientale e alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Con riferimento a questo ultimo aspetto, l'entrata in vigore nel 2005 del "Protocollo di Kyoto" ed i provvedimenti previsti a livello comunitario e nazionale, finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas serra ed alla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili, hanno suscitato una forte attenzione non solo tra i cerealicoltori, interessati ad individuare colture alternative ed al tempo stesso innovative, da utilizzare in rotazione ai cereali, ma anche tra gli industriali che cominciano a intravedere nella produzione di energia da fonti rinnovabili un conveniente investimento.

Il settore cerealicolo occupa una superficie di 982 mila ettari circa con una produzione di 2,6 milioni di tonnellate, sono questi i numeri del settore cerealicolo per Puglia, Sicilia e la Calabria dove il grano duro contribuisce per quasi l'83% del prodotto complessivo, svolgendo, come nel passato, il ruolo di colonna portante dell'economia delle imprese cerealicole.

In tali ambienti, la maggior parte delle aree del seminativo sono caratterizzate da un'ampia varietà di suoli a tessitura argillosa e diffusa presenza di sodio, diversificati per potenziale produttivo e per livello e tipo di degrado, da una piovosità media annua che va da 550 mm (Sicilia) a 650 mm (Puglia); in Calabria si registrano temperature sotto lo zero in inverno-primavera e punte massime di

oltre 45 °C in estate, con un periodo secco da tre a cinque mesi a partire da maggio (caratteri ambientali tipici dell'area interna siciliana).

Proprio nelle aree interne siciliane, i limiti ambientali non consentono la scelta di alternative colturali e rendono problematica, oggi, una programmazione quali-quantitativa delle produzioni cerealicole. Infatti, l'imprevedibilità dell'andamento climatico, l'irregolare distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno ed i conseguenti imprevedibili lunghi periodi siccitosi, rendono instabili le produzioni sia in termini di rese unitarie che di standard qualitativi.

La riduzione delle superfici destinate al grano duro anche a causa della mancanza di convenienti scelte colturali sostenibili, la conseguente riduzione della domanda di seme, l'esigenza di aggiornare il livello tecnologico dei processi di trasformazione e di tutti i segmenti della filiera, la mancanza di sistemi di tracciabilità e rintracciabilità che garantiscano le informazioni dichiarate in etichetta e la sicurezza alimentare, punto di forza per lo sviluppo di strategie di penetrazione in nuove aree di consumo conferendo competitività al settore su un mercato globalizzato, costituiscono pressanti esigenze per il ricorso a scelte alternative.

La Sicilia è il secondo produttore di grano duro in Italia, dopo la Puglia ma alle prese con un crollo della superficie coltivata e soprattutto una bassa qualità del prodotto.

Nell'ultimo decennio in Sicilia la superficie coltivata a grano è passata da 300 a 200 mila ettari nel giro di un decennio, e il 20 per cento dei campi è stato abbandonato soprattutto a causa della norma europea sul "disaccoppiamento" che assicurava i contributi anche se non si coltivava il grano, non solo è diminuita la produzione ma si è abbassata di molto la cura delle coltivazioni e quindi la qualità del prodotto. Nella tabella seguente sono riportati i prezzi medi a **febbraio 2024** delle colture cerealicole in Italia per tonnellata ottenuti da ISMEA – Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare:

Tabella 6: Prezzi medi delle colture cerealicole (Fonte:ISMEA)

Categoria	Indice Feb 2024	Variazione % su Gen 2024	Variazione % su Feb 2023
Cereali	153,09	-3,6	-23,2
Frumento tenero	131,04	-3,2	-24,3
Frumento duro	190,30	-3,1	-15,4
Mais	120,86	-4,8	-33,3
Avena	142,90	1,8	-15,9
Orzo	113,65	-3,5	-32,6
Riso	169,33	-3,2	-22,1
Tot. agricoltura	169,32	-3,7	0,2
Tot. coltivazioni agr.	194,26	-5,5	3,8

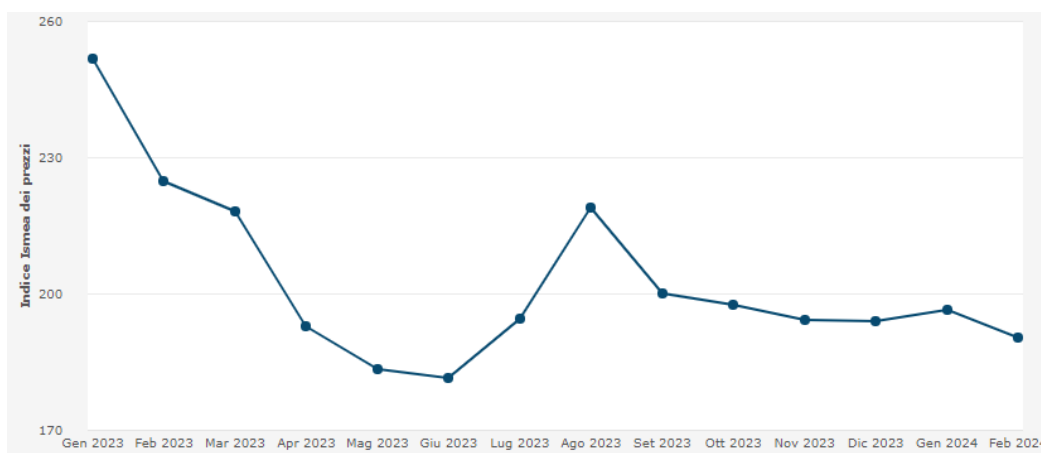


Figura 9-1: Indice dei prezzi delle colture cerealicole a febbraio 2024 (Fonte ISMEA)

10STIMA DEL FONDO AGRICOLO

Nell'istogramma seguente sono riportati i valori minimi e massimi di vendita per gli ordinamenti colturali nella Provincia di Palermo, determinati dall'Osservatorio dei valori agricoli – Provincia di Palermo anno 2021 (i valori riportati sono in euro ed unitari per ettaro, massimo e minimo):

Tabella 7: Valori minimi e massimi per ettaro di terreni agricolo in Provincia di Palermo

Qualità di coltura	Min €/ha	Max €/ha
Seminativo	6.000	12.000
Orto irriguo	16.000	33.000
Frutteto	8.000	20.000
Vigneto	19.000	35.000
Vigneto D.O.C. IGP	27.000	48.000
Uliveto	7.000	16.000
Pascolo	1.500	3.000
Bosco alto fusto	1.700	4.500
Bosco ceduo	1.200	3.500
Castagneto da frutto	3.500	9.000
Agrumeto	13.000	33.000
Mandorleto	4.200	10.000
Ficodindieto	3.100	6.000
Incolto sterile	600	1.200

A seguito dell'analisi delle caratteristiche dei terreni interessati dal progetto è stato assegnato a tutte le superficie interessate dal progetto il valore corrispettivo per il seminativo. A seguito di ciò possiamo ricavare il valore più aderente alle loro qualità scegliendolo tra valore massimo di 12.000 €/ha e minimo di 6.000 €/ha per i seminativi con i seguenti criteri:

Tabella 8: Valori caratteristiche per seminativo asciutto ed irriguo

Fertilità		Giacitura		Accesso	
ottima	1,00	pianeggiante	1,00	buono	1,00
buona	0,90	acclive	0,95	sufficiente	0,95
discreta	0,80	mediocri	0,90	insufficiente	0,90
Forma		Ubicazione		Ampiezza	
Regolare	1,00	Eccellente	1,00	Medio app	1,00
Normale	0,95	Normale	0,95	Piccolo app	0,95
Penalizzante	0,90	Cattiva	0,90	Grande app	0,90

Nel caso dei terreni a seminativo oggetto di valutazione competono i seguenti livelli di qualità:

Fertilità: buona coeff. 0,90 (in quanto livello medio di fertilità della zona)

Giacitura: acclive coeff. 0,95 (in quanto con pendenza superiore al 2%)

Accesso: buono coeff. 1 (è possibile l'accesso con ogni mezzo agricolo)

Forma: normale coeff. 0,95 (il terreno è costituito da più particelle catastali in parte contigue e in parte disgiunte la cui forma è pressoché regolare)

Ubicazione: normale coeff. 0,95 (in quanto lontano da centri abitati e servito di strada confortevole)

Ampiezza: media coeff. 1 (in quanto il fondo è costituito da una o più particelle catastali contigue la cui ampiezza complessiva è nella media della zona)

Applicando la seguente formula si ha:

$$V_{fondo} = V_{max} * k_1 * k_2 * k_3 * ... * k_n$$

dove:

V_{max} = valore massimo ordinariamente rilevato per una specifica coltura, in un determinato ambito territoriale (comunale)

k_i = coefficiente numerico inferiore ad 1 determinato, per ogni parametro di stima, secondo una predefinita scala di variabilità.

Pertanto, trasferendo i valori delle caratteristiche di ciascuna tipologia di terreno alla precedente formula si avrà:

$$\mathbf{V \ unitario \ seminativo = 12.000 * 0,9 * 0,95 * 1 * 0,95 * 0,95 * 1 = 9.259,65 \text{ €/ha}}$$

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa con il valore del fondo agricolo delle superfici utilizzate per gli aerogeneratori e la nuova viabilità di accesso.

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
VF-01_r	Villafrati	16	147	Seminativo	1	0,646	0,26	9.259,65	2.407,51
			148	Seminativo	1	0,1433			
			197	Seminativo	2	0,1269			
			324	Seminativo	3	0,0944			
			396	Seminativo	2	0,2698			
		16	310	Seminativo	1	0,0945			
VF-02_r	Villafrati	18	199	Seminativo	2	0,0446	0,16	9.259,65	1.481,54
			195	Sommaccheto	1	0,1848			
			196	Pascolo	2	0,0918			
			311	Pascolo	1	0,1028			
			313	Pascolo	2	0,1348			
		18	198	Pascolo	2	0,3721			
VF-03_r	Villafrati	17	282	Seminativo	2	0,5547	0,26	9.259,65	2.407,51
			287	Seminativo	4	0,1643			
			292	Seminativo	2	0,1205			
			294	Seminativo	2	0,3371			
				Pascolo arb		0,0425			
		17	286	Seminativo	2	0,0754			
VF-04_r	Villafrati	15	398	Seminativo	2	0,6254	0,26	9.259,65	2.407,51
				Pascolo	1	0,0099			
			176	Seminativo	4	0,7422			
				Pascolo	1	0,0259			
CF-01_r	Mezzojuso	28	94	Seminativo	4	0,6963	0,16	9.260,65	1.481,70
				Pascolo	1	0,0447			
			442	Seminativo	4	0,1597			
CF-02_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,26	9.261,65	2.408,03
				Pascolo arb		1,5578			
		5	520	Pascolo	2	2,633			
		10	7	Seminativo	4	0,331			
				Pascolo	1	12,6038			
				Pascolo arb		0,0384			
CF-03_r	Campofelice di Fitalia	10	173	Seminativo	3	3,1372	0,26	9.262,65	2.408,29
				Pascolo	1	0,2038			
		10	11	Seminativo	3	1,37			
		11	160	Pascolo	2	1,643			
		11	226	Seminativo	3	0,2329			
Pascolo	1			1,5361					
CF-04_r	Campofelice di Fitalia	13	262	Seminativo	2	0,264	0,16	9.263,65	1.482,18
			260	Seminativo	2	0,397			
			1	Seminativo	2	0,401			
			261	Seminativo	2	0,3945			
CF-05_r	Campofelice di Fitalia	13	40	Seminativo	2	0,9222	0,26	9.260,65	2.407,77
				Pascolo	2	0,0115			
		13	41	Seminativo	3	0,874			
				Pascolo	2	0,038			
		13	55	Seminativo	3	0,9482			
		13	267	Seminativo	3	0,912			
13	57	Seminativo	3	1,0849					
CF-06_r	Campofelice di Fitalia	8	342	Seminativo	3	4,9437	0,16	9.264,65	1.482,34
				Pascolo	1	0,1163			
CF-07_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,26	9.265,65	2.409,07
				Pascolo arb		1,5578			

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
VF-01_r	Villafraati	16	71	Seminativo	2	2,3756	0,0124	9.259,65	114,82
				Uliveto	2	0,0031			
				Pascolo	1	0,2132			
		16	110	Seminativo	1	0,6673	0,038	9.259,65	351,87
		16	145	Seminativo	1	0,1825	0,0169	9.259,65	156,49
		16	146	Seminativo	1	0,1113	0,0008	9.259,65	7,41
		16	406	Seminativo	1	0,1837	0,0002	9.259,65	1,85
		16	409	Seminativo	1	0,1101	0,0179	9.259,65	165,75
		16	147	Seminativo	1	0,6460	0,0281	9.259,65	260,20
		16	148	Seminativo	1	0,1433	0,0067	9.259,65	62,04
		16	310	Seminativo	1	0,0945	0,0102	9.259,65	94,45
		16	149	Seminativo	3	0,1637	0,0194	9.259,65	179,64
		16	423	Seminativo	3	0,1400	0,0040	9.259,65	37,04
		16	425	Seminativo	1	0,2321	0,0140	9.259,65	129,64
		16	203	Seminativo	1	0,2805	0,0201	9.259,65	186,12
Pascolo	1			0,0116					
16	205	Seminativo	1	0,0994	0,0005	9.259,65	4,63		
16	206	Seminativo	1	0,0024	0,0217	9.259,65	200,93		

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
VF-03_r	Villafraati	17	275	Seminativo	2	0,0940	0,0211	9.259,65	195,38
		17	276	Seminativo	2	0,2297	0,0024	9.259,65	22,22
		17	277	Seminativo	4	0,1208	0,0051	9.259,65	47,22
		17	493	Seminativo	2	0,0370	0,0013	9.259,65	12,04
		17	579	Seminativo	2	0,1305	0,0015	9.259,65	13,89
		17	274	Seminativo	2	0,2383	0,001	9.259,65	9,26
		17	279	Seminativo	3	0,1651	0,009	9.259,65	83,34
		17	245	Seminativo	3	0,0415	0,009	9.259,65	83,34
		17	282	Seminativo	2	0,5547	0,0236	9.259,65	218,53
		17	286	Seminativo	2	0,0754	0,0103	9.259,65	95,37
		17	287	Seminativo	4	0,1643	0,0124	9.259,65	114,82
		17	288	Seminativo	3	0,1411	0,0301	9.259,65	278,72
17	225	Sommaccheto	1	0,2804	0,0102	9.259,65	94,45		

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
VF-04_r	Villafrati	16	193	Seminativo	1	0,2383	0,0125	9.259,65	115,746
		16	192	Seminativo	2	0,5850	0,0221	9.259,65	204,638
		16	566	Seminativo	2	0,2640	0,0100	9.259,65	92,60
				Pascolo	1	0,0344			
		16	565	Seminativo	2	0,3548	0,0136	9.259,65	125,931
		16	534	Seminativo	3	0,1831	0,0107	9.259,65	99,078
		16	383	Seminativo	3	0,2120	0,0100	9.259,65	92,597
		16	382	Seminativo	3	0,2260	0,0089	9.259,65	82,411
		16	190	Seminativo	3	0,1800	0,0083	9.259,65	76,855
		15	1005	Seminativo	2	0,3873	0,0171	9.259,65	158,340
		15	1004	Seminativo	2	0,3622	0,0195	9.259,65	180,563
		15	329	Seminativo	3	0,3006	0,0212	9.259,65	196,305
		15	1002	Seminativo	2	0,1205	0,0216	9.259,65	200,008
		15	179	Seminativo	2	0,5817	0,0327	9.259,65	302,79
				Vigneto	2	0,0118			
		15	401	Seminativo	2	0,2490	0,0086	9.260,65	79,64
				Pascolo	1	0,0004			
15	176	Seminativo	4	0,7422	0,0457	9.261,65	423,26		
		Pascolo	1	0,0259					
15	398	Seminativo	2	0,6254	0,0116	9.262,65	107,45		
		Pascolo	1	0,0099					

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-01_r	Campofelice di Fitalia	5	154	Seminativo	3	0,811	0,0069	9.259,65	63,89
		5	502	Vigneto	2	0,9638	0,0033	9.259,65	30,56
		5	9	Uliveto	2	0,2888	0,0218	9.259,65	201,86
				Vigneto	3	0,7238			
	5	7	Seminativo	3	0,2892	0,0263	9.259,65	243,53	
	Mezzojuso	28	238	Seminativo	4	2,2205	0,0862	9.259,65	798,18
Pascolo				1	0,0340				

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-02_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,0658	9.259,65	609,28
				Pascolo ARB		1,5578			
		5	103	Seminativo	4	0,4399	0,0002	9.259,65	1,85
		5	104	Pascolo	2	0,4071	0,0003	9.259,65	2,78
		5	517	Ente urbano		0,0250	0,0079	9.259,65	73,15
5	520	Pascolo	2	2,6330	0,0707	9.259,65	654,66		

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-03_r	Campofelice di Fitalia	10	206	Seminativo	3	0,2800	0,0059	9.259,65	54,63
		10	205	Seminativo	3	0,5460	0,001	9.259,65	9,26
		10	208	Seminativo	3	0,1040	0,006	9.259,65	55,56
		10	173	Seminativo	3	3,1372	0,0167	9.259,65	154,64
				Pascolo	1	0,2038			
		10	11	Seminativo	3	1,3700	0,0996	9.259,65	922,26
11	226	Seminativo	3	0,2329	0,0106	9.259,65	98,15		
		Pascolo	1	1,5361					

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-04_r	Campofelice di Fitalia	13	186	Seminativo	2	2,176	0,0516	9.259,65	477,80
		13	1	Seminativo	2	0,401	0,0169	9.259,65	156,49
		13	260	Seminativo	2	0,3970	0,15	9.259,65	1388,95
		13	261	Seminativo	2	0,3945	0,012	9.259,65	111,12

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-05_r	Campofelice di Fitalia	13	34	Seminativo	2	2,1920	0,0071	9.259,65	65,74
		13	257	Seminativo	2	0,3943	0,0167	9.259,65	154,64
		13	40	Seminativo	2	0,9222	0,0520	9.259,65	481,50
				Pascolo	2	0,0115			
		13	41	Seminativo	3	0,8740	0,0389	9.260,65	360,24
				Pascolo	2	0,0380			
13	267	Seminativo	3	0,9120	0,0120	9.259,65	111,12		

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-06_r	Campofelice di Fitalia	8	342	Seminativo	3	4,9437	0,0487	9.259,65	450,94
				Pascolo	1	0,1163			

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CF-07_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,1349	9.260,65	1.249,26
				Pascolo ARB		1,5578			

11 PRODUTTIVITÀ DEL FONDO

Nel presente paragrafo, a maggior supporto di quanto precedentemente descritto, viene condotta un'analisi economica del valore dei terreni interessati dalla costruzione degli aerogeneratori, considerando la loro capacità produttiva. Pertanto, si procede dunque ad una stima della produttività del fondo in oggetto, per risalire al suo attuale valore produttivo.

Il valore totale della produzione prendendo come riferimento il valore massimo rilevato per il frumento duro è pari a circa 190,30 €/ton (Fonte: ISMEA).

La resa produttiva per un terreno coltivato a frumento duro è di circa 5,5 ton/ha.

Pertanto, si avrà:

Stima della produttività del seminativo (grano duro) 5,5 ton/Ha x 2,46 Ha = **13,53 Ton**

Valore economico della produzione lorda vendibile = 190,3 euro/ton x 13,53 Ton = **2.574,76 euro.**

La parte più cospicua dei ricavi viene quindi destinata a sostenere l'attività agricola stessa, detto costo con preparazione del suolo, sementi e fertilizzanti si attesta in media su **1.000,00 €/Ha/anno** per un totale di **2.460,00 €**, per le operazioni di preparazione del terreno, fertilizzazione, semina, lavorazioni post emergenza e raccolta, nonché costi amministrativi.

Da queste considerazioni si può determinare il reddito netto proveniente dalla vendita del prodotto, come di seguito specificato:

$$R_n = PLV - Spese = 2.574,76 \text{ €} - 2.460,00 \text{ €} = \mathbf{114,76 \text{ €}}$$

Tale reddito netto sarà sommato ai contributi PAC (circa 603 €/ha), di circa **1.483,38 €/anno**, una cifra insufficiente per poter sostenere economicamente questa parte di fondo.

Tabella 9: Valori di produzione per le superfici a seminativo

Tipologia colturale	Sup. utilizzata Ha	Resa grano duro ton/ha/anno	Prezzo vendita ton	Resa produttiva ton/anno	Ricavo lordo €/anno	Costi €	Reddito netto €/anno	Contributi PAC €
Seminativo	2,46	5,5	190,30	13,53	2.574,76	2.460,00	114,76	1.483,38

La prosecuzione dell'attività agricola, orientata a questo tipo di coltivazioni, nell'area esaminata, nonché l'aumento esorbitante dei costi di gestione, presuppone che sia necessario per i proprietari

del fondo intraprendere nuove scelte imprenditoriali, nonché investimenti maggiori (con l'incertezza del ritorno economico) affinché le aziende stesse non vadano al collasso prima che le produzioni inizieranno nuovamente una curva decrescente.

Tenuto conto che il ricavo medio complessivo derivante dall'attività agricola, condotta sui terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori, sarà di circa **1.598,14 €**, si avrà che le superfici occupate dagli aerogeneratori e dalla rispettiva viabilità di accesso, frutteranno circa 20 volte di più rispetto all'attuale conduzione.

12 ANALISI DELLE SUPERFICI CATASTALI

Nel presente paragrafo viene riportato un dettaglio delle superfici catastali interessate dall'installazione degli aerogeneratori.

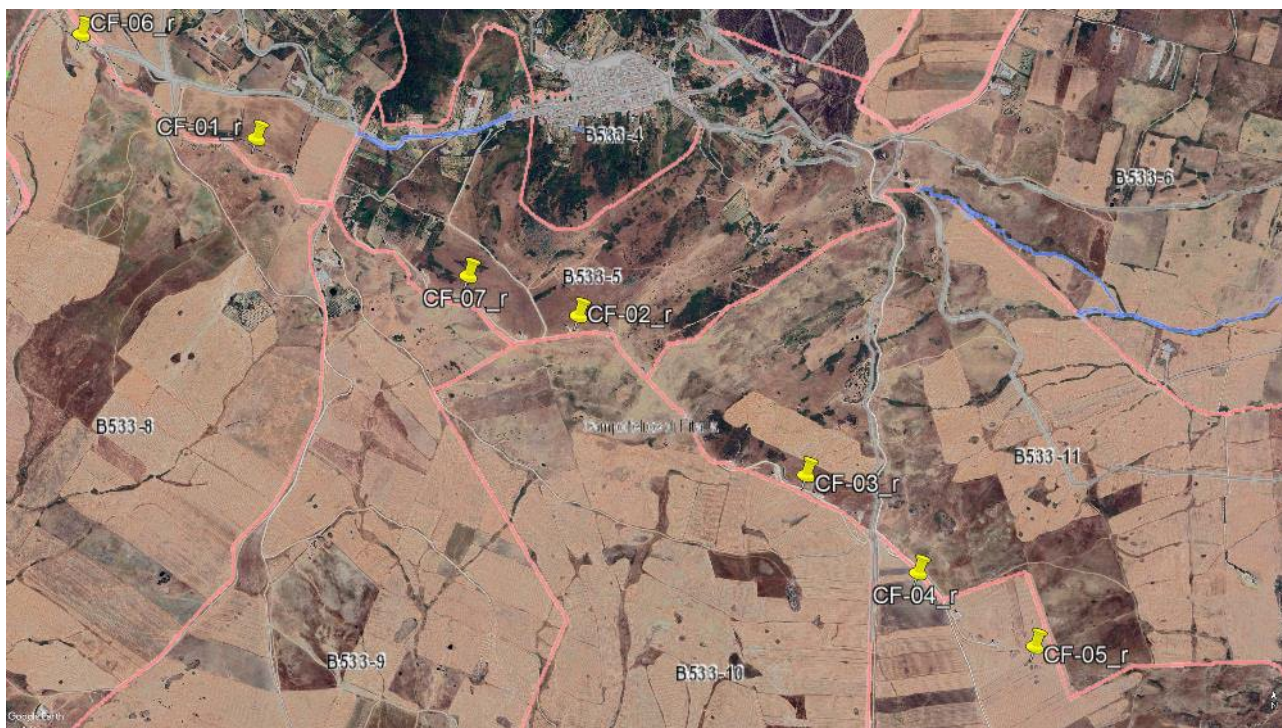


Figura 12-1: Quadro di unione dei fogli di mappa catastale interessati dall'installazione degli aerogeneratori

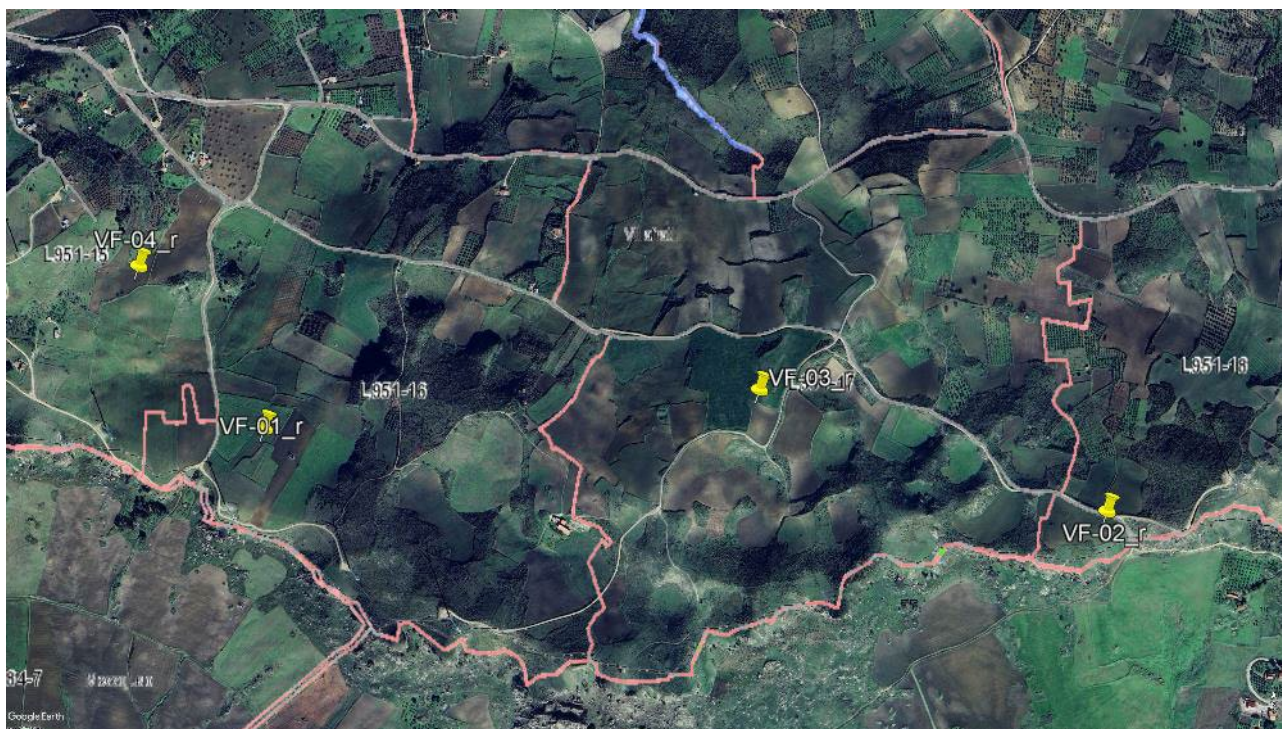


Figura 12-2: Quadro di unione dei fogli di mappa catastale interessati dall'installazione degli aerogeneratori

AEROGENERATORE CF-01_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-01_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-01_r	Mezzojuso	28	94	Seminativo	4	0,6963	0,16
				Pascolo	1	0,0447	
			442	Seminativo	4	0,1597	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-01_r	Campofelice di Fitalia	5	154	Seminativo	3	0,811	0,0069
		5	502	Vigneto	2	0,9638	0,0033
		5	9	Uliveto	2	0,2888	0,0218
				Vigneto	3		
	5	7	Seminativo	3	0,2892	0,0263	
	Mezzojuso	28	238	Seminativo	4	2,2205	0,0862
				Pascolo	1	0,0340	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE CF-02_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-02_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-02_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,26
				Pascolo ARB		1,5578	
		5	520	Pascolo	2	2,633	
		10	7	Seminativo	4	0,331	
				Pascolo	1	12,6038	
				Pascolo ARB		0,0384	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-02_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,0658
				Pascolo ARB		1,5578	
		5	103	Seminativo	4	0,4399	0,0002
		5	104	Pascolo	2	0,4071	0,0003
		5	517	Ente urbano		0,0250	0,0079
		5	520	Pascolo	2	2,6330	0,0707

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.

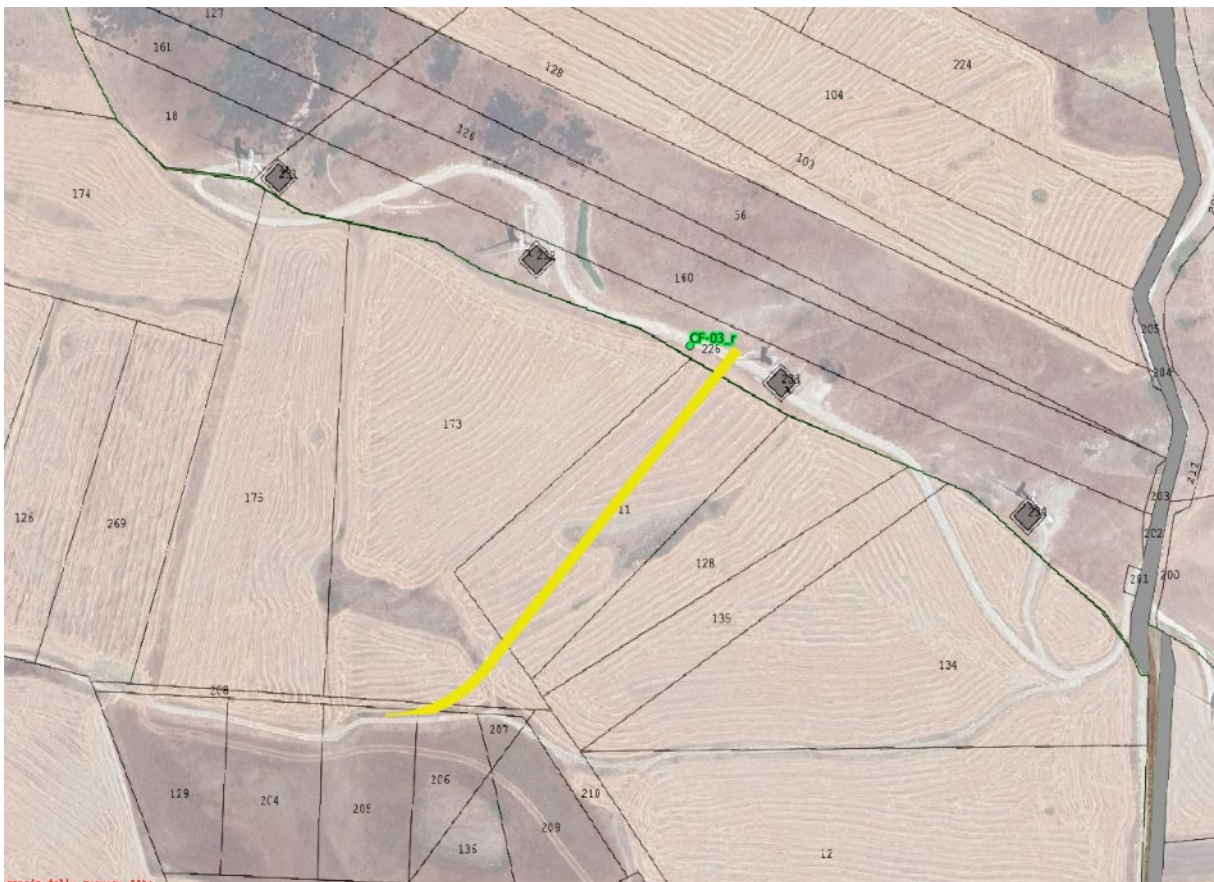


AEROGENERATORE CF-03_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-03_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-03_r	Campofelice di Fitalia	11	226	Seminativo	3	0,2329	0,26
				Pascolo	1	1,5361	
		11	160	Pascolo	2	1,6430	
		10	173	Seminativo	3	3,1272	
				Pascolo	1	0,2038	
		10	11	Seminativo	3	1,3700	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-03_r	Campofelice di Fitalia	10	206	Seminativo	3	0,2800	0,0147
		10	205	Seminativo	3	0,5460	0,0010
		10	208	Seminativo	3	0,1040	0,0060
		10	173	Seminativo	3	3,1372	0,0167
				Pascolo	1	0,2038	
		10	11	Seminativo	3	1,3700	0,0996
		11	226	Seminativo	3	0,2329	0,0106
				Pascolo	1	1,5361	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.

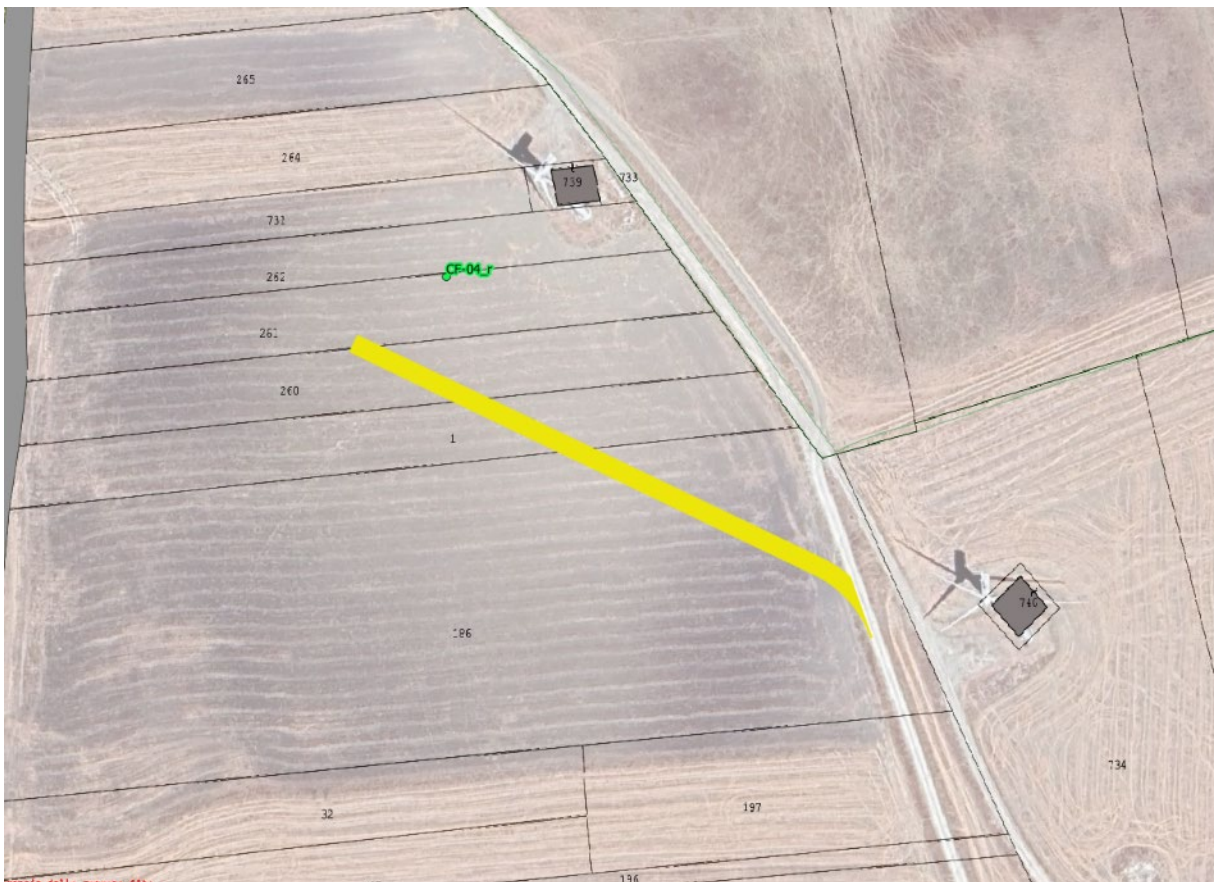


AEROGENERATORE CF-04_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-04_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-04_r	Campofelice di Fitalia	13	261	Seminativo	2	0,3945	0,16
		13	262	Seminativo	2	0,2640	
		13	260	Seminativo	2	0,3970	
		13	1	Seminativo	2	0,4010	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-04_r	Campofelice di Fitalia	13	186	Seminativo	2	2,176	0,0516
		13	1	Seminativo	2	0,401	0,0169
		13	260	Seminativo	2	0,3970	0,1500
		13	261	Seminativo	2	0,3945	0,012

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.

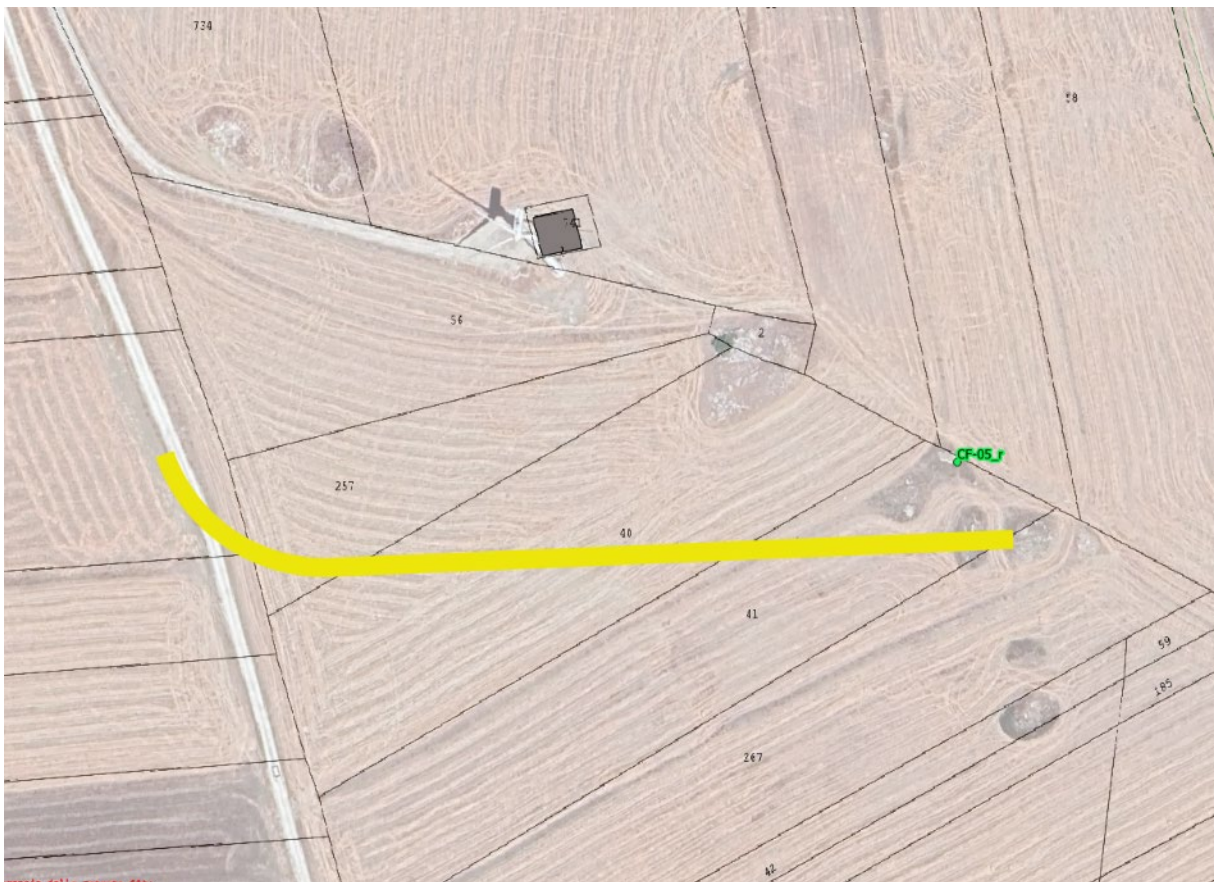


AEROGENERATORE CF-05_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-05_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-05_r	Campofelice di Fitalia	13	57	Seminativo	3	1,0849	0,26
		13	40	Seminativo	2	0,9222	
				Pascolo	2	0,0115	
		13	41	Seminativo	3	0,8740	
		13	55	Pascolo	2	0,0380	
13	267	Seminativo	3	0,9120			
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-05_r	Campofelice di Fitalia	13	34	Seminativo	2	2,1920	0,0071
		13	257	Seminativo	2	0,3943	0,0167
		13	40	Seminativo	2	0,9222	0,0520
				Pascolo	2	0,0115	
		13	41	Seminativo	3	0,8740	0,0389
				Pascolo	2	0,0380	
13	267	Seminativo	3	0,9120	0,0120		

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE CF-06_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-06_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-06_r	Campofelice di Fitalia	8	342	Seminativo	3	4,9437	0,16
				Pascolo	1	0,1163	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-06_r	Campofelice di Fitalia	8	342	Seminativo	3	4,9437	0,0487
				Pascolo	1	0,1163	

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE CF-07_r

L'installazione dell'aerogeneratore CF-07_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-07_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,26
				Pascolo ARB		1,5578	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CF-07_r	Campofelice di Fitalia	5	504	Seminativo	4	9,0872	0,1349
				Pascolo ARB		1,5578	

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



AEROGENERATORE VF-01_r

L'installazione dell'aerogeneratore VF-01_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-01_r	Villafrati	16	147	Seminativo	1	0,646	0,26
		16	148	Seminativo	1	0,1433	
		16	197	Seminativo	2	0,1269	
		16	324	Seminativo	3	0,0944	
		16	396	Seminativo	2	0,2698	
		16	310	Seminativo	1	0,0945	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-01_r	Villafrati	16	71	Seminativo	2	2,3756	0,0380
				Uliveto	2	0,0031	
				Pascolo	1	0,2132	
		16	110	Seminativo	1	0,6673	0,0349
		16	145	Seminativo	1	0,1825	0,0169
		16	146	Seminativo	1	0,1113	0,0008
		16	406	Seminativo	1	0,1837	0,0002
		16	409	Seminativo	1	0,1101	0,0179
		16	147	Seminativo	1	0,6460	0,0281
		16	148	Seminativo	1	0,1433	0,0067
		16	310	Seminativo	1	0,0945	0,0102
		16	149	Seminativo	3	0,1637	0,0194
		16	423	Seminativo	3	0,1400	0,0040
		16	425	Seminativo	1	0,2321	0,0140
		16	203	Seminativo	1	0,2805	0,0201
				Pascolo	1	0,0116	
		16	205	Seminativo	1	0,0994	0,0005
		16	206	Seminativo	1	0,1614	0,0217

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE VF-02_r

L'installazione dell'aerogeneratore VF-02_r ricade all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-02_r	Villafrati	18	313	Pascolo	2	0,1348	0,16
		18	198	Pascolo	2	0,3721	
		18	199	Seminativo	2	0,0446	
		18	195	Sommaccheto	1	0,1848	
		18	196	Pascolo	2	0,0918	
		18	311	Pascolo	1	0,1028	

Non sarà prevista nuova viabilità di accesso all'aerogeneratore VF-02-r visto che sarà possibile arrivare all'aerogeneratore attraverso la viabilità esistente da adeguare.

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE VF-03_r

L'installazione dell'aerogeneratore VF-03_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-03_r	Villafrati	17	286	Seminativo	2	0,0754	0,26
		17	282	Seminativo	2	0,5547	
		17	287	Seminativo	4	0,1643	
		17	292	Seminativo	2	0,1205	
		17	294	Seminativo	2	0,3371	
				Pascolo ARB		0,0425	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-03_r	Villafrati	17	275	Seminativo	2	0,0940	0,0211
		17	276	Seminativo	2	0,2297	0,0024
		17	277	Seminativo	4	0,1208	0,0051
		17	493	Seminativo	2	0,0370	0,0013
		17	579	Seminativo	2	0,1305	0,0015
		17	274	Seminativo	2	0,2383	0,001
		17	279	Seminativo	3	0,1651	0,009
		17	245	Seminativo	3	0,0415	0,009
		17	282	Seminativo	2	0,5547	0,0236
		17	286	Seminativo	2	0,0754	0,0103
		17	287	Seminativo	4	0,1643	0,0124
		17	288	Seminativo	3	0,1411	0,0301
		17	225	Sommaccheto	1	0,2804	0,0102

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE VF-04_r

L'installazione dell'aerogeneratore VF-04_r e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-04_r	Villafrati	15	398	Seminativo	2	0,6254	0,26
				Pascolo	1	0,0099	
		15	176	Seminativo	4	0,7422	
				Pascolo	1	0,0259	
Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
VF-04_r	Villafrati	16	193	Seminativo	1	0,2383	0,0125
		16	192	Seminativo	2	0,5850	0,0221
		16	566	Seminativo	2	0,2640	0,0100
				Pascolo	1	0,0344	
		16	565	Seminativo	2	0,3548	0,0136
		16	534	Seminativo	3	0,1831	0,0107
		16	383	Seminativo	3	0,2120	0,0100
		16	382	Seminativo	3	0,2260	0,0089
		16	190	Seminativo	3	0,1800	0,0083
		15	1005	Seminativo	2	0,3873	0,0171
		15	1004	Seminativo	2	0,3622	0,0195
		15	329	Seminativo	3	0,3006	0,0212
		15	1002	Seminativo	2	0,1205	0,0216
		15	179	Seminativo	2	0,5817	0,0327
				Vigneto	2	0,0118	
		15	401	Seminativo	2	0,2490	0,0086
				Pascolo	1	0,0004	
		15	176	Seminativo	4	0,7422	0,0457
				Pascolo	1	0,0259	
		15	398	Seminativo	2	0,6254	0,0116
Pascolo	1			0,0099			

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



13 CONCLUSIONI

Lo studio fin qui condotto consente di trarre alcune considerazioni conclusive:

- l'agroecosistema, costituito prevalentemente dai seminativi non subirà una frammentazione significativa, in quanto la sottrazione di suolo avrà un'incidenza irrilevante sulla copertura totale. Inoltre grazie allo sfruttamento della viabilità esistente sarà limitata al massimo la sottrazione di suolo per la viabilità di progetto;
- i terreni degli aerogeneratori sostituiti dell'impianto esistente, saranno ripristinati in seguito alle operazioni di dismissione;
- nei terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori e dalla realizzazione della nuova viabilità di accesso non sono presenti colture specializzate e/o di pregio;
- le attività delle aziende agricole conduttrici dei terreni non subiranno alcun impatto a seguito della presenza dell'impianto eolico in progetto;
- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile si coniuga sinergicamente con l'attività agricola riuscendo a sfruttare in modo più efficiente e vantaggioso le risorse del territorio;
- le strategie della pianificazione locale suggeriscono che occorre trovare risorse alternative alle attuali forme di sviluppo locale o quantomeno integrarlo con altre attività; al momento l'integrazione tra agricoltura e produzione da fonte rinnovabile appare come la più compatibile e sicura, nonché sostenibile.

In conclusione è possibile affermare che l'impatto sulle attività agricole sarà irrilevante, in quanto dal punto di vista economico si avrà un incremento della redditività, mentre per le produzioni agricole non vi sarà alcuna variazione significativa, in quanto verranno sottratte modeste porzioni di terreno, che comunque non impediranno il proseguire della normale attività agricola.