



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.05.008.00

PAGE

1 di/of 35

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

INTEGRALE RICOSTRUZIONE DELL' IMPIANTO EOLICO "CALTAVUTURO1", UBICATO NEL COMUNE DI CALTAVUTURO (PA)

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione pedo-agronomica

File: GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.05.008.00 - Relazione pedo-agronomica.docx

00	30/03/2023	Prima emissione	F. Marchese	A. Furlotti	G. Filiberto
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

	F. Lenci (GRE)	L. Iacofano (GRE)
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

Caltavuturo1

GRE CODE

GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	0	9	4	5	8	0	5	0	0	8	0	0

CLASSIFICATION

PUBLIC

UTILIZATION SCOPE

BASIC DESIGN

This document is property of Enel Green Power Italia s.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Italia s.r.l.

INDEX

1. INTRODUZIONE	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	3
1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE	3
1.3. METODOLOGIA	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE.....	7
4. ASPETTI GEOLOGICI	8
5. USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE	9
6. ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE	12
7. IL SISTEMA AGRICOLO TERRITORIALE	12
8. DESTINAZIONE AGRONOMICA E STATO CULTURALE	13
9. MERCATO CEREALICOLO	15
10. STIMA DEL FONDO AGRICOLO	16
11. PRODUTTIVITA DEL FONDO	21
12. ANALISI DELLE SUPERFICIE CATASTALI	22
13. CONCLUSIONI.....	35

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power Italia Srl ("EGP Italia") di redigere il progetto definitivo per il potenziamento dell'esistente impianto eolico ubicato nel Comune di Caltavuturo (PA), costituito da 20 turbine eoliche (WTG), di potenza 0,85 MW ciascuna, per un totale di 17 MW installati.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto viene convogliata tramite cavidotto interrato MT, alla Sottostazione di trasformazione MT/AT "Contrada Colla centrale", ubicata in adiacenza della Stazione E-Distribuzione "Caltavuturo" collegata alla linea 150 kV "Caracoli - Santa Caterina Villarmosa".

La soluzione di connessione che verrà adottata per il nuovo impianto in progetto ricalcherà l'esistente, prevedendo dunque una connessione in AT alla Stazione elettrica di AT "Caltavuturo", riadeguando l'infrastruttura esistente alla nuova taglia dell'impianto.

L'intervento in progetto prevede l'integrale ricostruzione dell'impianto, tramite l'installazione di nuove turbine eoliche, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, che consente di ridurre il numero di macchine da 20 a 6, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". 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

Enel Green Power Italia Srl., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili facente capo a Enel Green Power Spa.

Il Gruppo Enel, tramite la controllata Enel Green Power Spa, è presente in 28 Paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

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 Dottoressa in Gestione e Analisi Ambientale;
- Ing. Daniela Chifari - Dott. in Ingegneria Edile-Architettura;
- Dott.ssa Valeria Palumneri - 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 SISTR 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 data del Sistema Informativo Agricolo Nazionale.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito si trova nella provincia di Palermo ed interessa il territorio del comune di Caltavuturo.

L'area è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 37°48'34,35"N
- Longitudine: 13°56'32,94"E

L'impianto in progetto ricade all'interno dei seguenti fogli catastali:

- Comune di Caltavuturo: n° 23, n° 29, n° 30

L'area di progetto ricade all'interno del foglio I.G.M. in scala 1:25.000 codificato 259-II-NE, denominato "Caltavuturo".

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la posizione degli aerogeneratori su ortofoto.

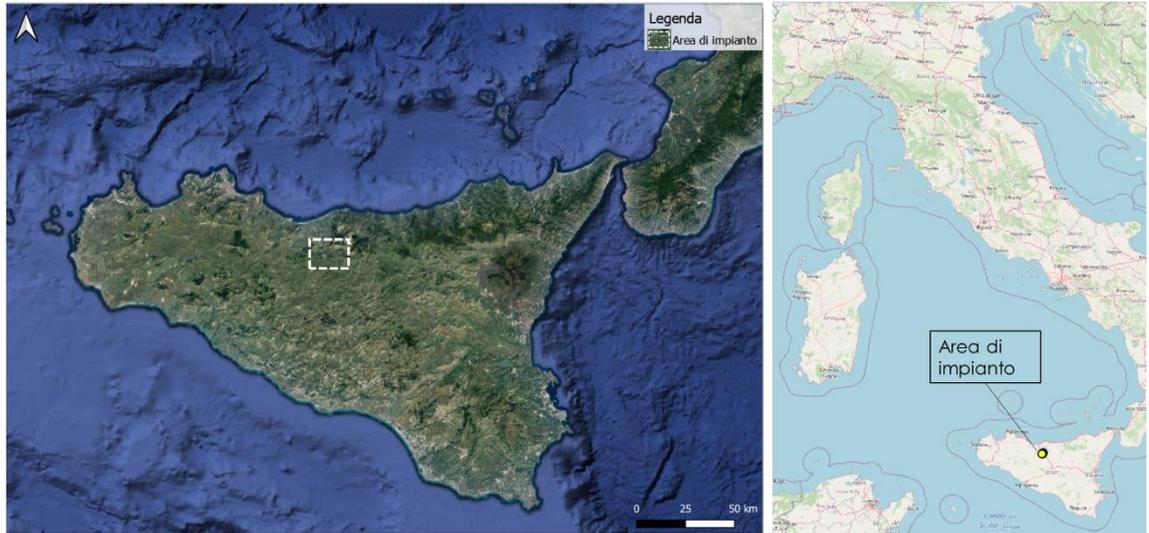


Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

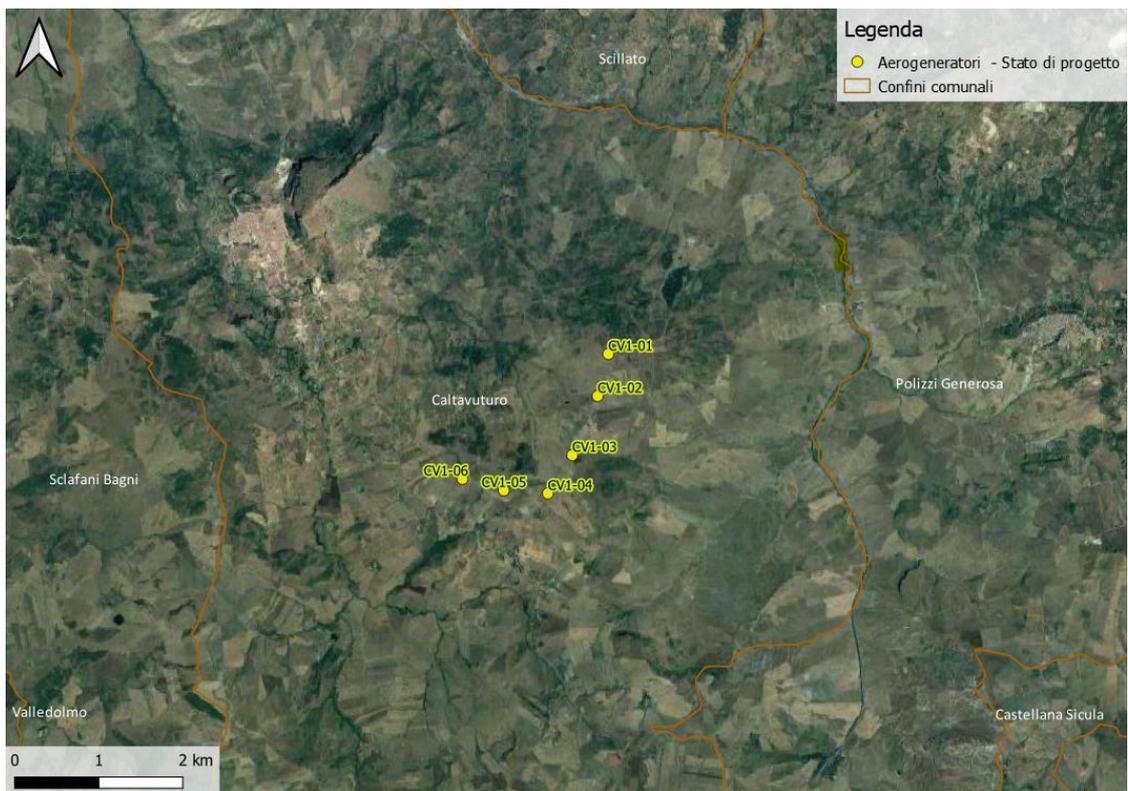


Figura 2-2: Configurazione proposta su ortofoto

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

Tabella 1: Coordinate aerogeneratori

ID	Comune	Est [m]	Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
CV1 01	Caltavuturo	406489,80	4185156,00	805
CV1 02	Caltavuturo	406363,04	4184651,96	799
CV1 03	Caltavuturo	406061,14	4183943,01	869
CV1 04	Caltavuturo	405770,85	4183483,46	909

ID	Comune	Est [m]	Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
CV1 05	Caltavuturo	405247,00	4183520,00	905
CV1 06	Caltavuturo	404755,00	4183658,00	868

Tabella 2: Dati catastali aerogeneratori

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha
CV1 01	Caltavuturo	23	318	Seminativo	3	33,4833
				Pascolo arb		7,6066
CV1 02	Caltavuturo	30	235	Seminativo	4	1,4261
				Pascolo	3	0,5045
			274	Ente urbano		0,2104
				Pascolo	3	0,2311
CV1 03	Caltavuturo	30	176	Seminativo	4	1,6258
				Pascolo arb		0,1022
			244	Seminativo	4	20,7192
				Pascolo	3	0,0693
			276	Pascolo arb		0,0622
				Ente urbano		0,2464
			119	Seminativo	4	2,2861
Pascolo	3	14,8339				
148	Seminativo	4	1,002			
	CV1 04	Caltavuturo	29	440	Seminativo	4
Pascolo					1	0,007
83				Seminativo	3	0,7459
				Pascolo	1	0,0008
28				Seminativo	4	0,5513
85	Seminativo	4	0,1236			
CV1 05	Caltavuturo	29	69	Seminativo	3	0,2662
				Seminativo	3	0,2764
			74	Seminativo	3	0,3712
				Pascolo	1	0,0329
CV1 06	Caltavuturo	29	315	Seminativo	2	0,9609
				Seminativo	2	0,085
			491	Seminativo	2	0,072
				Seminativo	2	0,578
			488	Pascolo	1	0,003

Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto 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.

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 2.397 m² e da una parte temporanea, presente solo durante la costruzione dell'impianto, pari a 6.659 m².

3. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE

Da elaborazioni effettuate sui dati rilevati dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) la stazione pluviometrica di Caltavuturo, risulta un valore di precipitazione media annua pari a 622,30 mm concentrata nel periodo compreso tra settembre ed aprile. Il periodo di aridità estiva, si protrae da maggio fino ad agosto, durante il quale sono pressoché assenti le precipitazioni.

Tabella 3: Dati pluviometrici ultimo trentennio stazione pluviometrica di Caltavuturo

G	79,80
F	69,90
M	70,50
A	71,40
M	36,30
G	12,90
L	10,30
A	9,00
S	40,80
O	52,70
N	80,10
D	88,60
Totale	622,30

La temperatura media annua è di 17,8°C. Il mese più caldo risulta essere agosto con temperature medie massime di 23,4°C, mentre il mese più freddo è gennaio con temperature medie minime di 6,1°C. Il valore massimo assoluto registrato è di 35,5°C, mentre il minimo assoluto registrato è di -0,6°C. Durante il resto dell'anno il clima è decisamente temperato, con temperature medie che nel mese più freddo non scendono sotto gli 6°C.

Dall'analisi dei dati della sezione dedicata al bilancio idrico dei suoli, misuriamo che l'evapotraspirazione potenziale media si aggira intorno ai 735 mm. Le precipitazioni scarse e le temperature elevate fanno sì che il periodo interessato da deficit idrico comprenda circa otto mesi, con un inizio anticipato al mese di marzo. Il mese con il livello di deficit più elevato è luglio. La fase di ricarica dei suoli inizia generalmente in novembre.

Passando ad analizzare le classificazioni climatiche che scaturiscono dall'uso degli indici numerici notiamo che, secondo la classificazione di Lang, l'area è caratterizzata da un clima semiarido; viceversa, l'indice di Emberger le attribuisce un clima sub-umido, mentre l'indice di Rivas-Martinez mesomediterraneo subumido inferiore. In base alle analisi fin qui fatte sul comportamento termo-pluviometrico e sulla base delle conoscenze del territorio, più adeguati sembrano gli indici di De Martonne e di Thornthwaite. Il primo, classifica l'area con un clima temperato caldo. Anche l'indice di Thornthwaite attribuisce un clima semiarido.

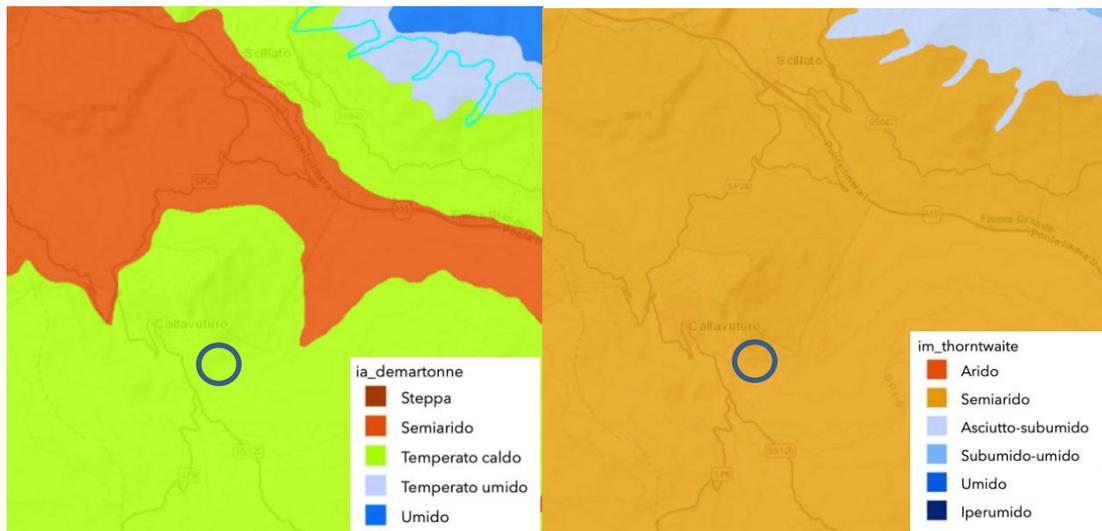


Figura 3-1: Classificazione bioclimatica secondo gli indici di De Martonne e Thornthwaite (Fonte SIAS).

4. ASPETTI GEOLOGICI

Nella valle del T. Caltavuturo e immediatamente a sud dell'abitato, il substrato è costituito dalle sequenze pelitiche ed argillitiche, con intercalazioni sottili di siltiti e quarzareniti del Flysch Numidico. Numerosi sono i fattori che influenzano le condizioni di stabilità del versante in esame, tra questi è importante ricordare: - la presenza di un sistema di faglie dirette che pone a contatto rocce con caratteristiche e comportamento differente alle forze geodinamiche esterne, con conseguenti fasce di instabilità in corrispondenza delle lineazioni tettoniche principali; - le scarpate rocciose che sovrastano l'abitato, dove frequentemente si segnalano crolli di pietrame e blocchi anche superiori al metro cubo; - i rapporti complessi tra le Unità Imeresi e le Argille Varicolori, che affiorano lungo il versante settentrionale della Rocca di Sciara, con influenze strutturali profonde, possibili anche nello stesso versante dove si sviluppa l'abitato; - la presenza di potenti coltri detritiche a matrice argillosa, interessanti parte del versante occupato dall'abitato e con caratteristiche meccaniche altamente disomogenee, formatesi a seguito di probabili eventi franosi durante l'Olocene glaciale o nelle fasi di erosione della soglia morfologica rappresentata dalla Rocca di Sciara e dai Cozzi Ebreo-Rosso; - l'attuale attività erosiva del T. Caltavuturo che determina lo scalzamento al piede di un lungo tratto del versante su cui è sito l'abitato. Alcuni di questi fattori sono ben evidenti ed attivi e rappresentano segnali indicatori dei processi geomorfologici in atto nel versante. Lo stesso redattore dello studio geologico a supporto del P.R.G., recentemente consegnato, individua, inoltre, la necessità di raccogliere ulteriori dati sul sottosuolo per approfondire la conoscenza sui fenomeni gravitativi superficiali e profondi e, quindi, procedere alla loro stabilizzazione, ponendo l'attenzione soprattutto sul ruolo delle falde idriche che interessano i terreni presenti nelle zone di accumulo della falda detritico-argillosa.

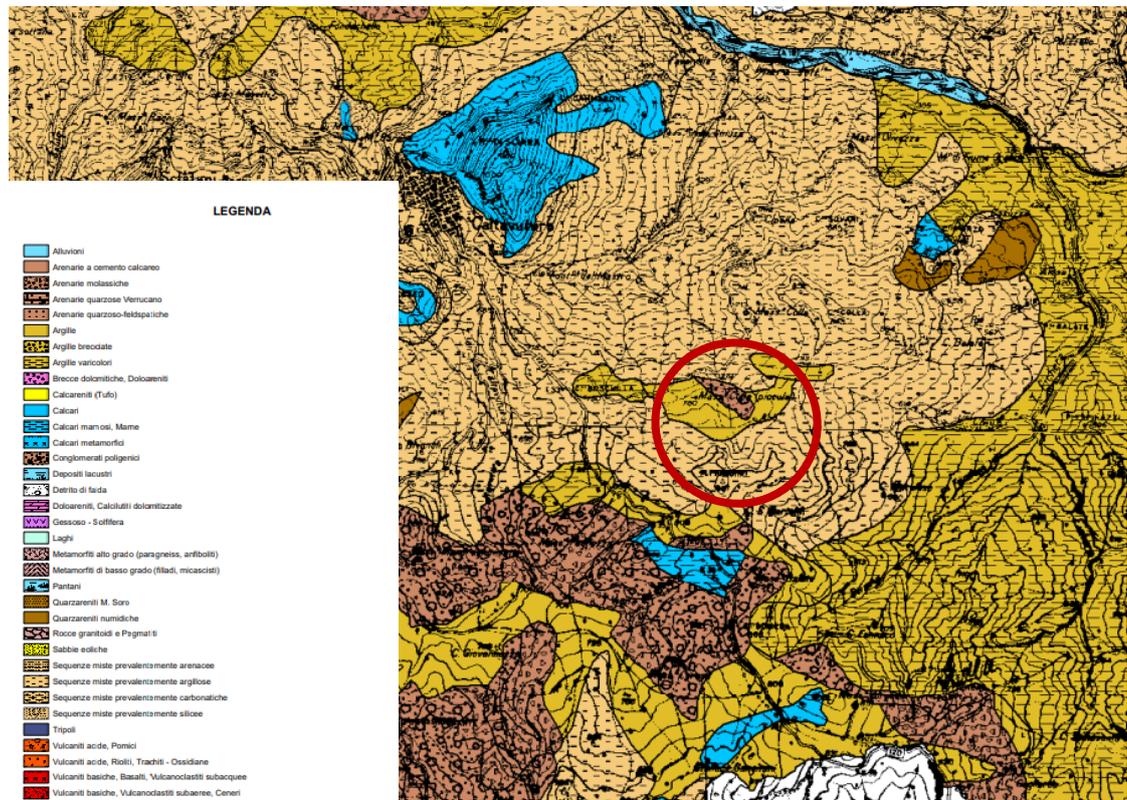


Figura 4-1: Carta litologica dell'area di progetto (Fonte PAI Sicilia)

I litotipi riscontrati sono:

- Conglomerati poligenici
- Argille
- Sequenze miste prevalentemente argillose

Il territorio in cui si colloca l'area progetto comprende calcilutiti e calcisiltiti rossastre o giallastre, marni con intercalazioni di biocalcareni risedimentate, peliti di colore bruno sottilmente stratificate, associate subordinatamente a siltiti ed arenarie a grana fine con intercalazioni lenticolari di materiale grossolano, (facies pelitico-arenacea del Flysch Numidico), gessi selenitici, calcareniti organogene e biolititi a coralli.

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.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.16 Regosuoli - Suoli bruni - Suoli bruni leggermente lisciviati - Typic Xerorthents - Typic Xerochrepts - Typic Haploxeralfs Eutric Regosols - Eutric Cambisols - Orthic Luvisols

È presente fra i 250 m.s.m. e i 1.081 m.s.m. di Pizzo Sampieri (PA), su substrati teneri, generalmente calcarenitici ma talora anche arenacei, e trova la sua massima espressione nella vallata di Vallelunga-Pratameno (CL) e nell'area di Piazza Armerina (EN). Altre superfici più o meno ampie si riscontrano in varie zone dell'isola per un totale di 78.850 ettari circa (3,06%). La morfologia è quella tipica della collina siciliana, con quote prevalenti di 500-700 m.s.m., pendii più o meno dolci e a volte ampie spianate; malgrado ciò i fenomeni erosivi sono sempre evidenti e a volte intensi. Le caratteristiche dei suoli dell'associazione sono fortemente condizionate dalla morfologia. Laddove la pendenza è maggiore e l'erosione è più intensa compaiono i Typic Xerorthents a profilo A-C, poco profondo, di colore grigio-giallastro o grigio-brunastro. Generalmente sono poco strutturati, poco dotati in sostanza organica, ipocalcarei o calcarei in funzione del substrato su cui evolvono, con reazione neutra o sub-alcaina. I principali elementi nutritivi risultano quasi sempre scarsamente rappresentati. La tessitura, solitamente piuttosto sciolta, raramente tende ad essere argillosa. Quando la morfologia si addolcisce, compaiono i Typic Xerochrepts, a profilo A-B-C, che, eccezion fatta per la maggiore profondità e per la tessitura più sciolta, ripetono nella sostanza le caratteristiche fisicochimiche degli stessi suoli precedentemente illustrati. Nelle aree altimetricamente più elevate, ove le precipitazioni sono più intense e meglio distribuite nel corso dell'anno e soprattutto, quando la calcarenite lascia il posto all'arenaria o alle sabbie come accade nella zona di Piazza Armerina (EN), compaiono i Typic Haploxeralfs. Nell'insieme la potenzialità di questa associazione, che trova nel seminativo, nell'arboreto e nel bosco l'uso prevalente, risulta essere discreta.

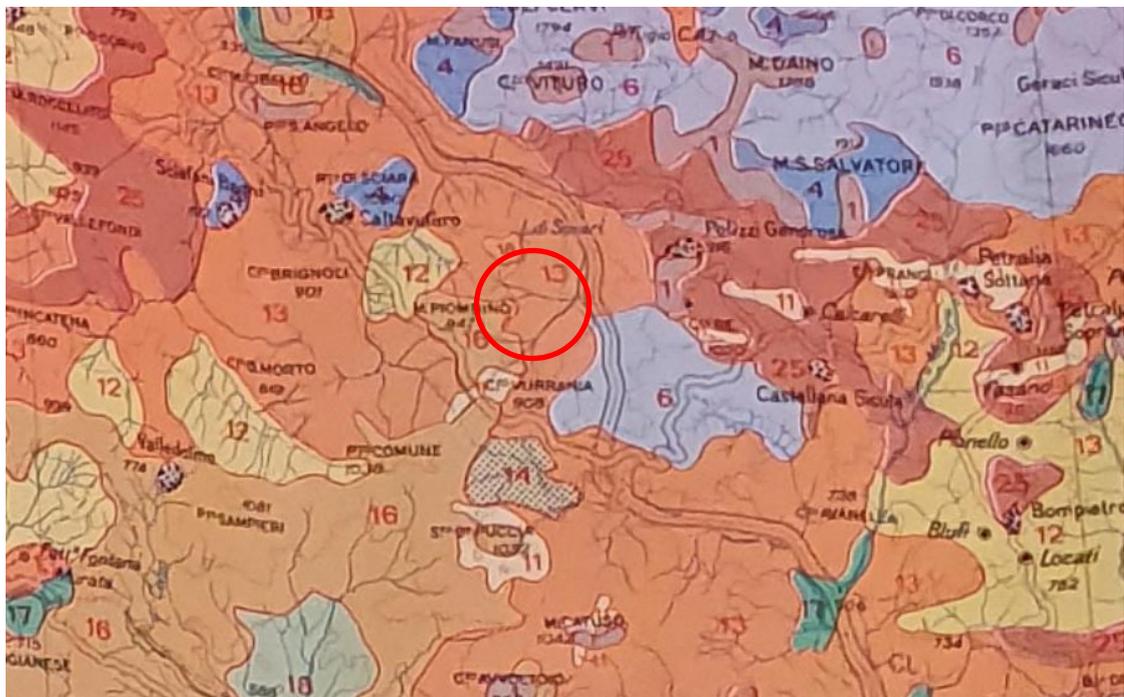


Figura 5-1: Carta pedologica dell'area di progetto

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
- 2311 Incolti

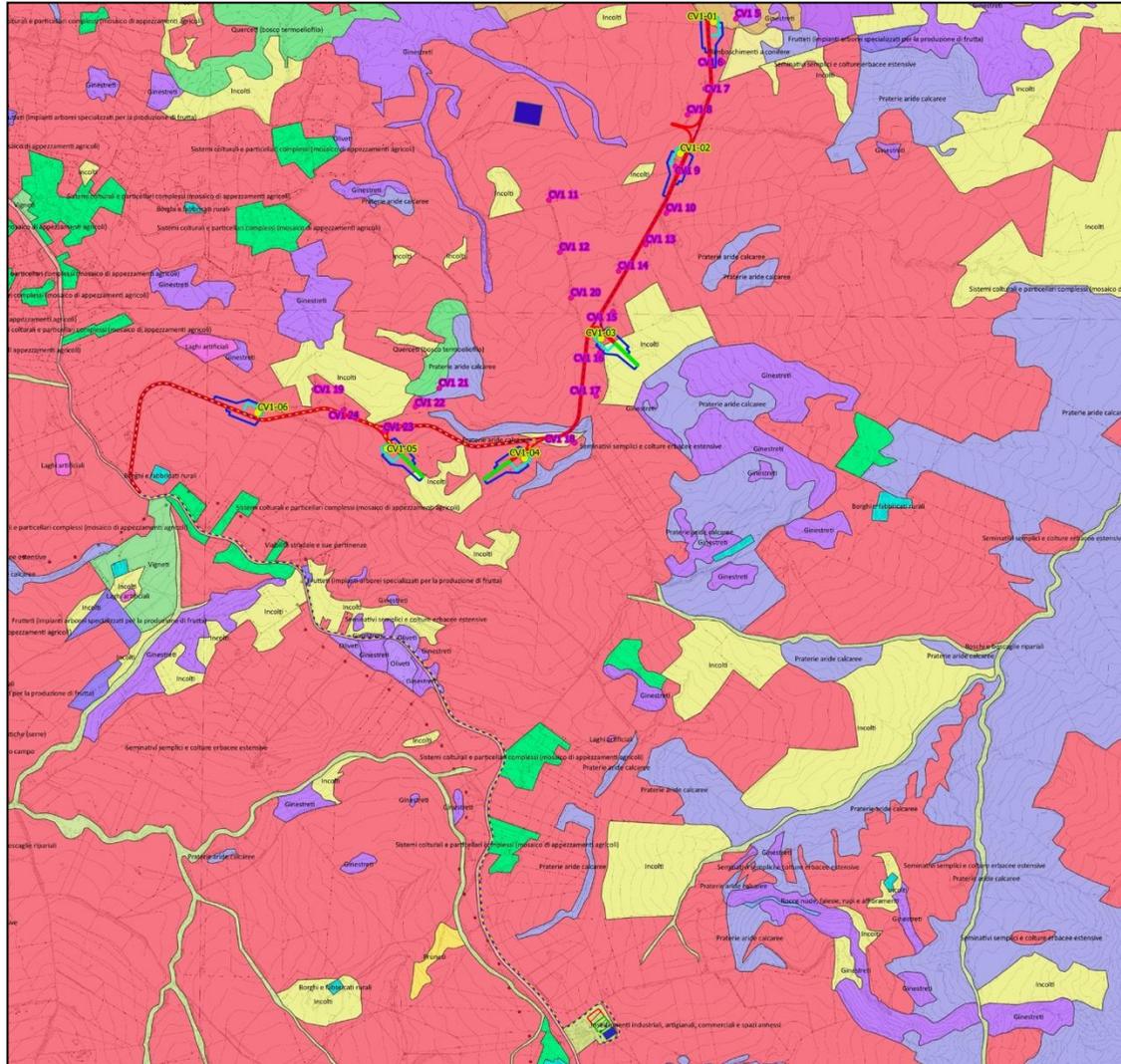


Figura 5-2: Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia).

6. ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

Le 6 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori secondo la classificazione reale basata su sopralluoghi ha evidenziato seminativo (CV1-03, CV1-04 e CV1-06) e incolto (CV1-01, CV1-02 e CV1-05).

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

L'area è occupata prevalentemente da pascoli e da seminativi semplici e rientra pertanto 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 progetto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

A commento della "qualità complessiva della vegetazione" del sito indagato, 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 del *Sorbo torminalis-Quercetum virgiliana* restano oggi soltanto sporadiche ceppaie localizzate nelle aree più acclivi e rocciose o al limite degli appezzamenti coltivati. Resti di tale serie sono del tutto assenti nell'area in esame.

La vegetazione spontanea che si riscontra prevalentemente nell'area di progetto è rappresentata per lo più da consorzi nitrofilo riferibili alla classe *Stellarietea mediae* e da aggruppamenti subnitrofilo ed eliofilo della classe *Artemisietea vulgaris*. Nel vigneto 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*).

7. IL SISTEMA AGRICOLO TERRITORIALE

Nel territorio in esame il settore primario si basa prevalentemente nella coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, viti, olivi, agrumeti e altri frutteti nonché nell'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli.

Sulla base dei dati censiti dall'ISTAT si evidenzia un notevole decremento negli ultimi 10 anni delle aziende agricole. È da sottolineare che tale riduzione del numero di aziende agricole è frutto dei sistemi di concorrenza nazionali e internazionali, del progresso dell'economia e dei connessi mutamenti nei regimi alimentari: nei comparti intertemporali è necessario tener conto dell'adeguamento alle definizioni comunitarie. La diminuzione del numero di aziende si è concentrata soprattutto tra quelle di minore dimensione.

Il territorio in esame, secondo la classificazione delle aree rurali fornita dall'Atlante Rurale Nazionale 2007-2013, risulta appartenere al Sistema Locale del Lavoro di Termini Imerese, insieme ai comuni di Alia, Alimusa, Caccamo, Cerda, Montemaggiore Belsito, Sciarra, Scillato e Trabia. Secondo il predetto atlante, dossier del SLL di Termini Imerese, questo territorio è classificato come area rurale con problemi di sviluppo caratterizzata da una bassa accessibilità.

L'indirizzo produttivo a seminativo caratterizza sempre meno i territori interni della Sicilia. Ciononostante, 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.

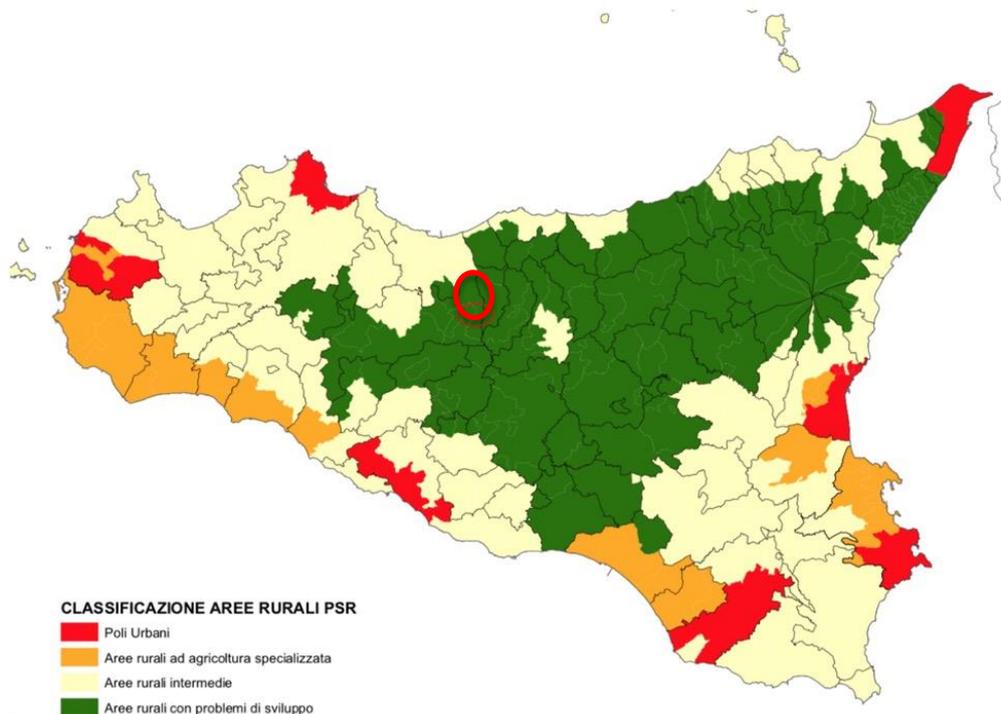


Figura 7-1: Carta della Classificazione delle Aree Rurali (Fonte PSR Sicilia).

8. DESTINAZIONE AGRONOMICA E STATO CULTURALE

Le 6 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori secondo la classificazione delle particelle, sono occupate da seminativo/pascolo, mentre la classificazione reale basata su sopralluoghi ha evidenziato seminativo (CV1-03, CV1-04 e CV1-06) e incolto (CV1-01, CV1-02 e CV1-05), pertanto le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano assenti quasi del tutto salvo qualche sporadica pianta non sempre facilmente definita. È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Le particelle sulle quali è prevista l'installazione dei nuovi aerogeneratori in oggetto sono riportate nel Catasto Terreni di Caltavuturo (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 4: 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 colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale 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.)

Le classi prevalentemente riscontrate sono III e IV: Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni.

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 Vallenga (duro), Russello (duro) e Solibam/Evolutivo (mix di tenero di provenienza delle regioni mediorientali).

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, vecchia 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
- Formaggio Pecorino Siciliano DOP

Relativamente ai vini sono presenti:

- Alcamo DOC
- Contea di Sclafani DOC
- Monreale DOC

- Fontanarossa di Cerda IGT
- Sicilia IGT

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 **gennaio 2023** delle colture cerealicole in Italia per tonnellata:

Tabella 5: Prezzi medi delle colture cerealicole (Fonte:ISMEA)

Categoria	Indice Gen 2023	Variazione % su Dic 2022	Variazione % su Gen 2022
Cereali	213,79	-1,8	5,7
Frumento tenero	183,25	-2,8	6,4
Frumento duro	251,66	-1,9	-12,3
Mais	188,76	-2,0	16,3
Avena	179,48	-1,7	25,9
Orzo	180,44	-2,4	0,1
Riso	226,95	-0,6	53,8
Tot. agricoltura	163,20	-1,6	5,8
Tot. coltivazioni agr.	172,86	-1,2	-4,0

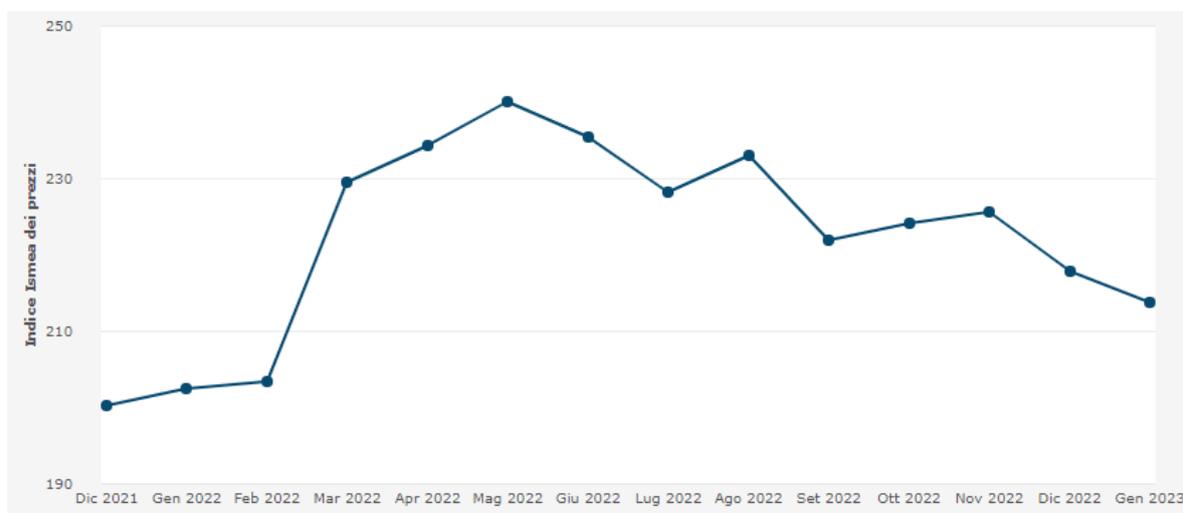


Figura 9-1: Indice dei prezzi delle colture cerealicole a gennaio 2023 (Fonte ISMEA)

10. STIMA 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 6: 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 7: 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	mediocre	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: sufficiente coeff. 0,95 (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:

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

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:

V unitario seminativo = 12.000*0,90*0,95*0,95*0,95*0,95*1,00 = 8.796,67 €/ha

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa alle 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 €
CV1 01	Caltavuturo	23	318	Seminativo	3	33,4833	0,2397	8.796,67	2.108,56
				Pascolo arb		7,6066			
CV1 02	Caltavuturo	30	235	Seminativo	4	1,4261	0,1130	8.796,67	994,02
				Pascolo	3	0,5045			
			274	Ente urbano		0,2104	0,0977	8.796,67	859,43
				168	Pascolo	3	0,2311	0,0290	8.796,67
Seminativo	4	0,1949							
CV1 03	Caltavuturo	30	176	Seminativo	4	1,6258	0,0880	8.796,67	774,11
				Pascolo arb		0,1022			
			244	Seminativo	4	20,7192	0,0320	8.796,67	281,49
				Pascolo	3	0,0693			
				Pascolo arb		0,0622			
			276	Ente urbano		0,2464	0,0047	8.796,67	41,34
			119	Seminativo	4	2,2861	0,0640	8.796,67	562,99
Pascolo	3	14,8339							
148	Seminativo	4	1,002	0,0510	8.796,67	448,63			
CV1 04	Caltavuturo	29	440	Seminativo	4	0,3756	0,0045	8.796,67	39,59
				Pascolo	1	0,007			
			83	Seminativo	3	0,7459	0,1990	8.796,67	1.750,54
				Pascolo	1	0,0008			
28	Seminativo	4	0,5513	0,0032	8.796,67	28,15			
85	Seminativo	4	0,1236	0,0330	8.796,67	290,29			
CV1 05	Caltavuturo	29	69	Seminativo	3	0,2662	0,0617	8.796,67	542,75
			71	Seminativo	3	0,2764	0,0580	8.796,67	510,21
			74	Seminativo	3	0,3712	0,1200	8.796,67	1.055,60
				Pascolo	1	0,0329			
CV1 06	Caltavuturo	29	315	Seminativo	2	0,9609	0,1710	8.796,67	1.504,23
			491	Seminativo	2	0,085	0,0270	8.796,67	237,51
			490	Seminativo	2	0,072	0,0348	8.796,67	306,12
			488	Seminativo	2	0,578	0,0069	8.796,67	60,70

				Pascolo	1	0,003			
--	--	--	--	---------	---	-------	--	--	--

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €	
CV1 01	Caltavuturo	23	318	Seminativo	3	33,4833	0,2050	8.796,67	1.803,32	
				Pascolo arb		7,6066				
		23	408	Ente urbano		0,2495	0,0315	8.796,67	277,10	
		23	12	Seminativo	3	12,043	0,1014	8.796,67	891,98	
				Pascolo	3	1,0610				
								0,0290	8.796,67	255,10
		30	122	Seminativo	2	0,4958	0,0185	8.796,67	162,74	
		30	44	Seminativo	4	0,0160	0,0187	8.796,67	164,50	
		30	175	Seminativo	4	0,1904	0,0304	8.796,67	267,42	
				Pascolo arb		0,1302				
		30	235	Seminativo	4	1,4261	0,0013	8.797,67	11,44	
				Pascolo	3	0,5045				
30	168	Pascolo	3	0,2311	0,0380	8.798,67	334,35			
		Seminativo	4	0,1949						
30	41	Seminativo	4	0,1140	0,0432	8.796,67	380,02			
30	121	Seminativo	2	3,0135	0,0076	8.796,67	66,85			

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CV1 02	Caltavuturo	30	168	Pascolo	3	0,2311	0,2010	8.796,67	1.768,13
				Seminativo	4	0,1949			
		30	41	Seminativo	4	0,1140	0,0230	8.796,67	202,32
		30	159	Seminativo	4	0,1100	0,0130	8.796,67	114,36
		30	240	Seminativo	2	0,1130	0,0044	8.796,67	38,71
		30	258	Seminativo	4	1,2240	0,0010	8.796,67	8,80
		30	259	Seminativo	4	3,8680	0,0335	8.796,67	294,69
		30	242	Seminativo	4	2,3148	0,0475	8.796,67	417,84
		30	272	Ente urbano		0,2132	0,0180	8.796,67	158,34
		30	290	Ente urbano		0,3702	0,0004	8.796,67	3,52
		30	176	Seminativo	4	1,6258	0,2065	8.796,67	1.816,51
				Pascolo arb		0,1022			
30	148	Seminativo	4	1,0020	0,0055	8.796,67	48,38		

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CV1 03	Caltavuturo	30	148	Seminativo	4	1,0020	0,0205	8.796,67	180,33
		30	119	Seminativo	4	2,2861	0,0060	8.796,67	52,78

				Pascolo	3	14,8339			
		30	244	Seminativo	4	20,7192	0,2076	8.796,67	1826,19
				Pascolo	3	0,0693			
				Pascolo arb		0,0622			
		30	21	Seminativo	4	5,0972	0,0208	8.796,67	182,97
				Pascolo	3	0,0010			
				Pascolo arb		3,7943			
		30	271	Ente urbano		0,6000	0,0446	8.796,67	392,33
		30	286	Seminativo	3	0,9740	0,0195	8.796,67	171,54
		30	285	Seminativo	4	0,6019	0,0238	8.796,67	209,36
		29	84	Seminativo	3	0,0064	0,0377	8.796,67	331,63
		29	440	Seminativo	4	0,3756	0,0899	8.796,67	790,82
				Pascolo	1	0,0070			
		29	83	Seminativo	3	0,7459	0,0051	8.797,67	44,87
				Pascolo	1	0,0008			

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €	
CV1 04	Caltavuturo	29	83	Seminativo	3	0,7459	0,0638	8.796,67	561,23	
				Pascolo	1	0,0008				
		29	423	Seminativo	3	0,3170	0,0145	8.796,67	127,55	
		29	82	Seminativo	3	0,4840	0,0429	8.796,67	377,38	
		29	81	Seminativo	2	0,1324	0,0174	8.796,67	153,06	
		29	80	Seminativo	3	0,0838	0,0101	8.796,67	88,85	
		29	79	Seminativo	4	0,6016	0,0019	8.796,67	16,71	
								0,004	8.796,67	35,19
		29	373	Seminativo	5	1,8110	0,0804	8.796,67	707,25	
		29	372	Seminativo	5	0,4918	0,0535	8.796,67	470,62	
				Pascolo	1	0,0122				
		29	748	Seminativo	5	0,7154	0,0524	8.796,67	460,95	
Pascolo	1			0,1862						
29	882	Ente urbano			0,1639	0,1091	8.796,67	959,72		

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CV1 05	Caltavuturo	29	69	Seminativo	3	0,2662	0,0289	8.796,67	254,22
		29	70	Seminativo	3	0,0879	0,0074	8.796,67	65,10
				Pascolo	1	0,0057			
		29	74	Seminativo	3	0,3712	0,0190	8.797,67	167,16
				Pascolo	1	0,0329			
		29	748	Seminativo	5	0,7154	0,0335	8.798,67	294,76
Pascolo	1			0,1862					

	29	887	Seminativo	5	4,3769	0,1566	8.796,67	1.377,56
	29	886	Ente urbano		0,2500	0,0314	8.796,67	276,22
						0,0066	8.796,67	58,06
	29	57	Seminativo	2	1,9202	0,0585	8.796,67	514,61
	29	315	Seminativo	2	0,9609	0,0127	8.796,67	111,72

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	Prezzo medio €/ha	Valore superficie utilizzata €
CV1 06	Caltavuturo	29	315	Seminativo	2	0,9609	0,0190	8.796,67	167,14
		29	491	Seminativo	2	0,0850	0,0040	8.796,67	35,19
		29	490	Seminativo	2	0,0720	0,0058	8.796,67	51,02
		29	488	Seminativo	2	0,5780	0,0081	8.796,67	71,25
				Pascolo	1	0,0030			
		29	489	Seminativo	2	0,6349	0,0371	8.796,67	326,36
		29	463	Seminativo	2	1,0254	0,0419	8.796,67	368,58
				Pascolo	1	0,0046			
		29	317	Seminativo	2	0,2840	0,0157	8.796,67	138,11
		29	535	Seminativo	2	0,1970	0,0123	8.796,67	108,20
		29	534	Seminativo	3	0,1883	0,0059	8.796,67	51,90
		29	51	Seminativo	3	0,2460	0,0104	8.796,67	91,49
		29	50	Seminativo	3	0,5081	0,0229	8.796,67	201,44
		29	49	Seminativo	2	0,3952	0,0130	8.796,67	114,36
		29	873	Seminativo	2	0,1800	0,0063	8.796,67	55,42
		29	48	Seminativo	3	0,6573	0,0456	8.796,67	401,13
		29	834	Seminativo	2	1,2890	0,0480	8.796,67	422,24
		29	311	Seminativo	2	0,7374	0,0037	8.796,67	32,55
		29	868	Seminativo	3	0,3820	0,0136	8.796,67	119,63
		29	869	Seminativo	3	0,3234	0,0110	8.796,67	96,76
		29	24	Seminativo	2	0,1266	0,0044	8.796,67	38,71
		29	533	Seminativo	3	0,9727	0,0400	8.796,67	351,87
		29	314	Seminativo	2	0,3309	0,0217	8.796,67	190,89
		29	52	Seminativo	2	0,2510	0,0126	8.796,67	110,84
29	313	Seminativo	2	0,1948	0,0089	8.796,67	78,29		
29	536	Seminativo	2	1,9436	0,0419	8.796,67	368,58		
29	172	Seminativo	3	0,6475	0,0336	8.796,67	295,57		

11. PRODUTTIVITA DEL FONDO

Nel presente paragrafo, a maggior supporto di quanto precedentemente descritto, viene fatta una valutazione economica del valore dei terreni utilizzati degli aerogeneratori sulla base della sua 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 251,66 €/ton.

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 1,44 Ha = **7,92 Ton**

Valore economico della produzione lorda vendibile = 251,66 euro/ton x 7,92 Ton = **1.993,15 euro.**

La parte più cospicua dei ricavi viene quindi destinata a sostenere l'attività agricola stessa, detto costo si attesta in media su **1.200,50 €/Ha/anno** per un totale di **1.728,72 €**, 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:

$$R_n = PLV - Spese = 1.993,15 \text{ €} - 1.728,72 \text{ €} = \mathbf{264,43 \text{ €}}$$

Tale reddito netto sommato ai contributi PAC (circa 603 €/ha), darebbe un beneficio di circa **868,32 €/anno**, una cifra insufficiente per poter sostenere economicamente questa parte di fondo.

Tabella 8: 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	1,44	5,5	251,66	7,92	1.993,15	1.728,72	264,43	868,32

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 **3.067,86 €**, si avrà che le superfici occupate dagli aerogeneratori e dalla rispettiva viabilità di accesso, frutteranno circa 20 volte di più rispetto all'attuale conduzione.

Un tale scenario consentirebbe ai conduttori di reinvestire i proventi nell'acquisto di nuove superfici agricole e/o nuovi macchinari agricoli.

12. ANALISI DELLE SUPERFICIE 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

AEROGENERATORE CV1-01

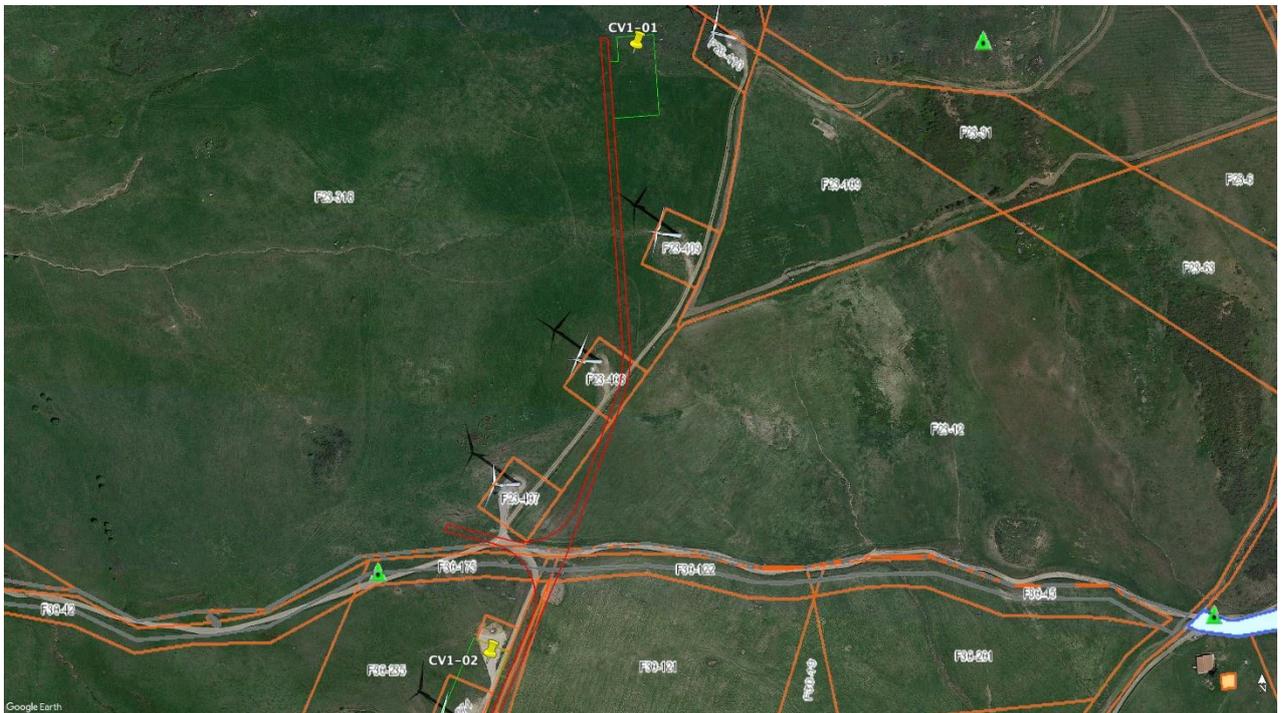
L'installazione dell'aerogeneratore CV1-01 e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 01	Caltavuturo	23	318	Seminativo	3	33,4833	0,2397
				Pascolo arb		7,6066	

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 01	Caltavuturo	23	318	Seminativo	3	33,4833	0,2050
				Pascolo arb		7,6066	
		23	408	Ente urbano		0,2495	0,0315
				23	12	Seminativo	3
		Pascolo	3			1,0610	
							0,0290
		30	122	Seminativo	2	0,4958	0,0185
		30	44	Seminativo	4	0,0160	0,0187
		30	175	Seminativo	4	0,1904	0,0304
				Pascolo arb		0,1302	
30	235	Seminativo	4	1,4261	0,0013		
		Pascolo	3	0,5045			
30	168	Pascolo	3	0,2311	0,0380		

				Seminativo	4	0,1949	
		30	41	Seminativo	4	0,1140	0,0432
		30	121	Seminativo	2	3,0135	0,0076

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



AEROGENERATORE CV1-02

L'installazione dell'aerogeneratore CV1-02 e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 02	Caltavuturo	30	235	Seminativo	4	1,4261	0,1130
				Pascolo	3	0,5045	
			274	Ente urbano		0,2104	0,0977
			168	Pascolo	3	0,2311	0,0290
				Seminativo	4	0,1949	

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 02	Caltavuturo	30	168	Pascolo	3	0,2311	0,2010
				Seminativo	4	0,1949	
		30	41	Seminativo	4	0,1140	0,0230
		30	159	Seminativo	4	0,1100	0,0130
		30	240	Seminativo	2	0,1130	0,0044
		30	258	Seminativo	4	1,2240	0,0010
		30	259	Seminativo	4	3,8680	0,0335
		30	242	Seminativo	4	2,3148	0,0475
		30	272	Ente urbano		0,2132	0,0180
		30	290	Ente urbano		0,3702	0,0004
		30	176	Seminativo	4	1,6258	0,2065
				Pascolo arb		0,1022	
30	148	Seminativo	4	1,0020	0,0055		

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



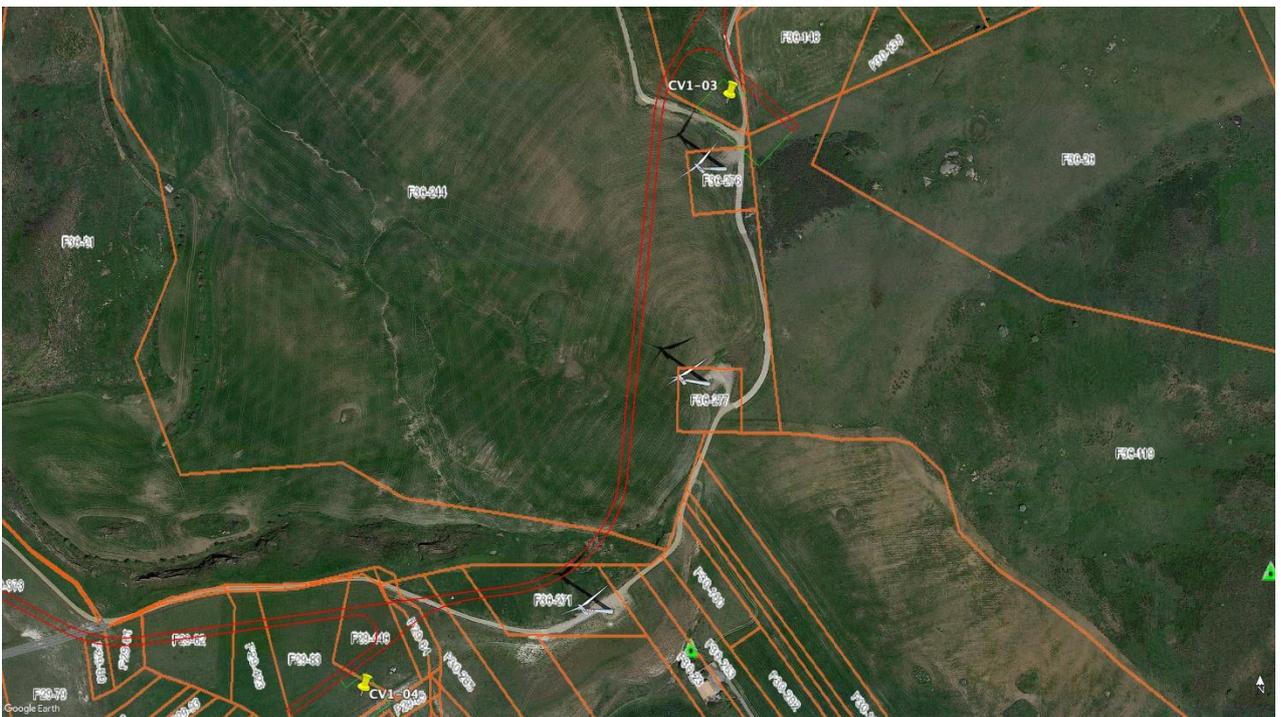
AEROGENERATORE CV1-03

L'installazione dell'aerogeneratore CV1-03 e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 03	Caltavuturo	30	176	Seminativo	4	1,6258	0,0880
				Pascolo arb		0,1022	
			244	Seminativo	4	20,7192	0,0320
				Pascolo	3	0,0693	
				Pascolo arb		0,0622	
			276	Ente urbano		0,2464	0,0047
			119	Seminativo	4	2,2861	0,0640
				Pascolo	3	14,8339	
148	Seminativo	4	1,002	0,0510			

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 03	Caltavuturo	30	148	Seminativo	4	1,0020	0,0205
		30	119	Seminativo	4	2,2861	0,0060
				Pascolo	3	14,8339	
		30	244	Seminativo	4	20,7192	0,2076
				Pascolo	3	0,0693	
				Pascolo arb		0,0622	
		30	21	Seminativo	4	5,0972	0,0208
				Pascolo	3	0,0010	
				Pascolo arb		3,7943	
		30	271	Ente urbano		0,6000	0,0446
		30	286	Seminativo	3	0,9740	0,0195
		30	285	Seminativo	4	0,6019	0,0238
		29	84	Seminativo	3	0,0064	0,0377
		29	440	Seminativo	4	0,3756	0,0899
				Pascolo	1	0,0070	
29	83	Seminativo	3	0,7459	0,0051		
		Pascolo	1	0,0008			

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



AEROGENERATORE CV1-04

L'installazione dell'aerogeneratore CV1-04 e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 04	Caltavuturo	29	440	Seminativo	4	0,3756	0,0045
				Pascolo	1	0,007	
			83	Seminativo	3	0,7459	0,1990
				Pascolo	1	0,0008	
			28	Seminativo	4	0,5513	0,0032
85	Seminativo	4	0,1236	0,0330			

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha	
CV1 04	Caltavuturo	29	83	Seminativo	3	0,7459	0,0638	
				Pascolo	1	0,0008		
		29	423	Seminativo	3	0,3170	0,0145	
		29	82	Seminativo	3	0,4840	0,0429	
		29	81	Seminativo	2	0,1324	0,0174	
		29	80	Seminativo	3	0,0838	0,0101	
		29	79	Seminativo	4	0,6016	0,0019	
								0,004
		29	373	Seminativo	5	1,8110	0,0804	
		29	372	Seminativo	5	0,4918	0,0535	
				Pascolo	1	0,0122		
		29	748	Seminativo	5	0,7154	0,0524	
				Pascolo	1	0,1862		
29	882	Ente urbano			0,1639	0,1091		

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



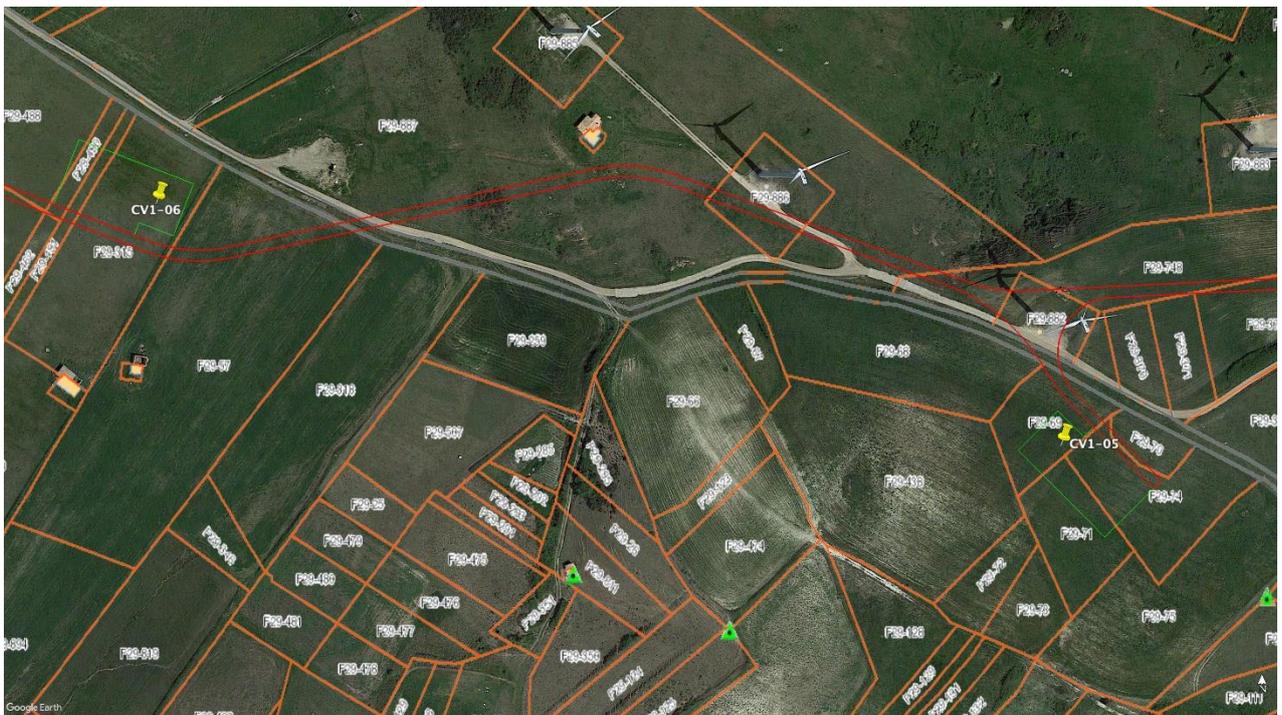
AEROGENERATORE CV1-05

L'installazione dell'aerogeneratore CV1-05 e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 05	Caltavuturo	29	69	Seminativo	3	0,2662	0,0617
			71	Seminativo	3	0,2764	0,0580
			74	Seminativo	3	0,3712	0,1200
				Pascolo	1	0,0329	

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 05	Caltavuturo	29	69	Seminativo	3	0,2662	0,0289
		29	70	Seminativo	3	0,0879	0,0074
				Pascolo	1	0,0057	
		29	74	Seminativo	3	0,3712	0,0190
				Pascolo	1	0,0329	
		29	748	Seminativo	5	0,7154	0,0335
				Pascolo	1	0,1862	
		29	887	Seminativo	5	4,3769	0,1566
		29	886	Ente urbano		0,2500	0,0314
							0,0066
29	57	Seminativo	2	1,9202	0,0585		
29	315	Seminativo	2	0,9609	0,0127		

Il terreno allo stato attuale risulta incolto.



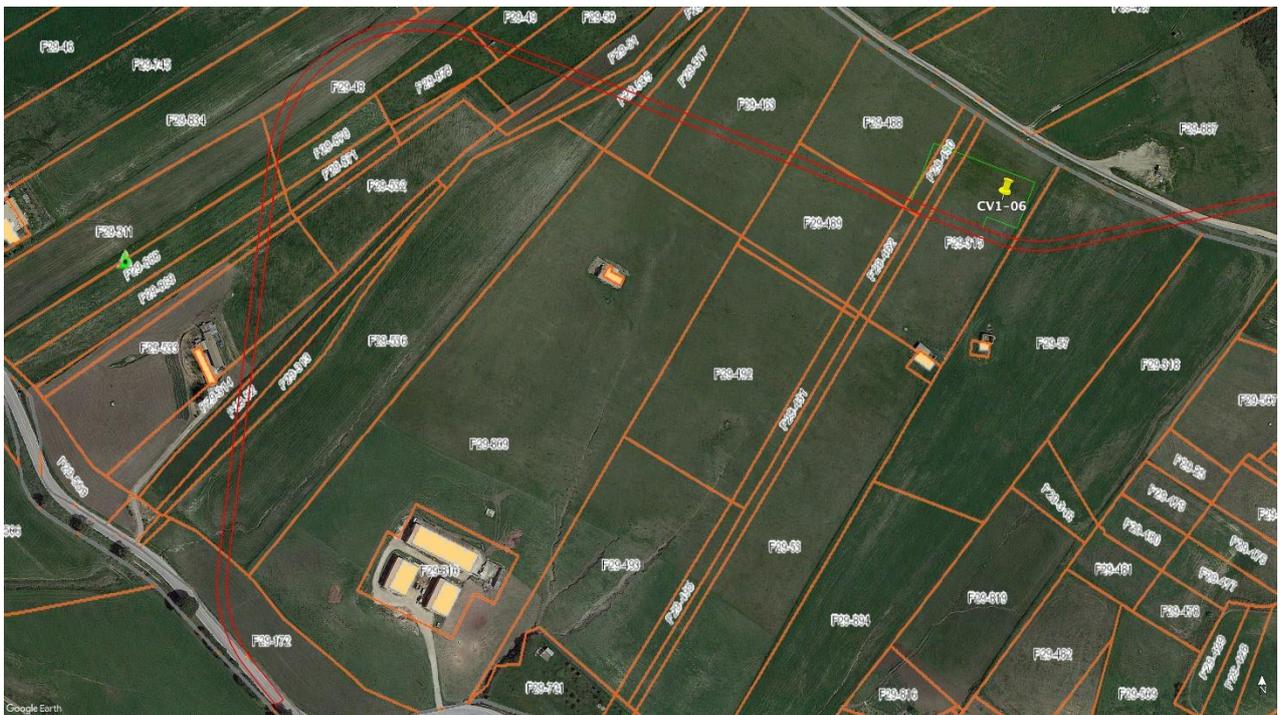
AEROGENERATORE CV1-06

L'installazione dell'aerogeneratore CV1-06 e la nuova viabilità di accesso ricadono all'interno delle seguenti particelle:

ID	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 06	Caltavuturo	29	315	Seminativo	2	0,9609	0,1710
			491	Seminativo	2	0,085	0,0270
			490	Seminativo	2	0,072	0,0348
			488	Seminativo	2	0,578	0,0069
				Pascolo	1	0,003	

Nuova viabilità accesso WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità	Classe	Sup. totale Ha	Sup. utilizzata Ha
CV1 06	Caltavuturo	29	315	Seminativo	2	0,9609	0,0190
		29	491	Seminativo	2	0,0850	0,0040
		29	490	Seminativo	2	0,0720	0,0058
		29	488	Seminativo	2	0,5780	0,0081
				Pascolo	1	0,0030	
		29	489	Seminativo	2	0,6349	0,0371
		29	463	Seminativo	2	1,0254	0,0419
				Pascolo	1	0,0046	
		29	317	Seminativo	2	0,2840	0,0157
		29	535	Seminativo	2	0,1970	0,0123
		29	534	Seminativo	3	0,1883	0,0059
		29	51	Seminativo	3	0,2460	0,0104
		29	50	Seminativo	3	0,5081	0,0229
		29	49	Seminativo	2	0,3952	0,0130
		29	873	Seminativo	2	0,1800	0,0063
		29	48	Seminativo	3	0,6573	0,0456
		29	834	Seminativo	2	1,2890	0,0480
		29	311	Seminativo	2	0,7374	0,0037
		29	868	Seminativo	3	0,3820	0,0136
		29	869	Seminativo	3	0,3234	0,0110
		29	24	Seminativo	2	0,1266	0,0044
		29	533	Seminativo	3	0,9727	0,0400
		29	314	Seminativo	2	0,3309	0,0217
29	52	Seminativo	2	0,2510	0,0126		
29	313	Seminativo	2	0,1948	0,0089		
29	536	Seminativo	2	1,9436	0,0419		
29	172	Seminativo	3	0,6475	0,0336		

Il terreno allo stato attuale risulta seminativo.



13. CONCLUSIONI

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

- l'agroecosistema, costituito da 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.