

REGIONE SICILIA



CASTRONOVO DI SICILIA



ROCCAPALUMBA



LERCARA FRIDDI



Committente:



Falck Renewables Sicilia S.r.l.

Uffici amministrativi: via Alberto Falck, 4-16, 20099 Sesto San Giovanni (MI)
 W www.falckrenewables.eu
 Cap. Soc. € 10.000 int.vers. Direzione e coordinamento da parte di Falck Renewables S.p.A.
 Sede legale: Corso Venezia, 16, 20121 Milano
 Registro Imprese Cod. Fiscale e Partita Iva 10531600962 - REA MI - 2538625

Titolo del Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO
 DI UN PARCO EOLICO CON IMPIANTO DI ACCUMULO
 E DELLE OPERE CONNESSE DENOMINATO "ASTRA"**

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

REL0024

ID PROGETTO:	WF_ASTRA	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	REL	FORMATO:	A4
--------------	----------	-------------	----	------------	-----	----------	----

Elaborato:

Relazione pedo-agronomica

FOGLIO:	1 di 1	SCALA:	--	-
---------	--------	--------	----	---

Progettazione:



NEW DEVELOPMENTS S.r.l.
 piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)

il tecnico:



dott. Agr. Salvatore Lovecchio

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	16/03/2022	PRIMA EMISSIONE	SL	Falck	Falck

Sommario

PREMESSA.....	2
PARTE PRIMA.....	4
1. Individuazione del sito.....	4
2. Descrizione delle caratteristiche pedo-agronomiche delle aree individuate.....	5
Altimetria.....	5
Clivometria.....	6
Pedologia.....	8
Climatologia.....	9
Analisi fitoclimatica.....	16
Seconda Parte.....	20
1. Valutazione del potenziale pedo-agronomico-paesaggistico ed economico.....	20
2. Valutazione ambientale aree di pregio.....	20
3. Gestione del suolo.....	22
Conclusioni.....	23

PREMESSA

Il sottoscritto Dr. Agr. Salvatore Lovecchio, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Palermo n° 1425, è stato incaricato dal soggetto attuatore di un progetto per la realizzazione di un impianto Eolico, di redigere una **Relazione pedo – agronomica** al fine di individuare, descrivere e valutare le caratteristiche di suolo e soprassuolo del sito di progetto ricadente in **Agro di Castronovo di Sicilia (PA) e Roccapalumba (PA)**.

In Particolare la realizzazione del Parco Eolico, di cui alla presente relazione, prevede l'installazione sul terreno di pale eoliche nelle seguenti aree:

in **Agro di Roccapalumba (Pa)**:

- **in c.da Abbandonata (Torre 1-2)** su un'area che si estende ad oltre 4,5 Km a Nord-Est del centro abitato di Lercara Friddi, a oltre 3,5 km a Sud del centro abitato di Roccapalumba ed ad oltre 6 km a ovest dal centro abitato di Alia ;

in **Agro di Castronovo Di Sicilia (Pa)**:

- **in c.da Tortoresi (Torre 3-4-5-6)** su un'area che si estende ad oltre 7 Km a Nord-Ovest del centro abitato di Roccapalumba, a oltre 7,5 km a est del centro abitato di Lercara Friddi ed ad oltre 3 km a sud-ovest dal centro abitato di Alia ;

in **Agro di Castronovo Di Sicilia (Pa)**:

- **in c.da Pierciavertola (area destinata al Sistema di Accumulo)** su un'area che si estende ad oltre 8,5 Km a Nord-Ovest del centro abitato di Roccapalumba, a circa 5 km a est del centro abitato di Lercara Friddi ed ad oltre 7 km a sud-ovest dal centro abitato di Alia ;

Trattasi prevalentemente di aree con versanti poco inclinati per la quasi totalità ed una piccola percentuale di superficie con versanti con maggiore acclività, ricadenti in zona E (verde Agricolo) come si evince dal P.R.G. dei Comuni.

L'agricoltura dell'area oggetto di studio è caratterizzata dagli ordinamenti produttivi a seminativo e in modo particolare a frumento, e seminativi a foraggio per pascolo.

Il seminativo (grano ed altri cereali), occupano un ruolo di primo piano nella vegetazione agraria del territorio dei Comuni interessati. Infatti, nelle tradizioni tipiche della zona collinare interna della Sicilia, la superficie destinata a colture cerealicole veniva sottoposta a delle rotazioni con leguminose, foraggere e non, per ammendare il terreno e non sottoporlo alla stanchezza del ringrano. Con l'avvento della chimica si è operato al solo ringrano.

Per i seminativi a foraggio si ha la costituzione di prati permanenti o avvicendati adibiti all'allevamento di bovini ed ovini, per la quale si utilizza un miscuglio oligofita di veccia ed avena o la semina di sola sulla. La veccia è una tipica pianta da erbaio ben appetita dal bestiame, adatta all'impiego come essenza da sovescio per la sua attività azotofissatrice e con un'ottima capacità di soffocamento delle malerbe. L'avena in questo miscuglio funge anche da tutore.

Per quanto riguarda la sulla oltre ad avere spiccate caratteristiche azotofissatrici è una pianta biennale con possibilità d'aver due produzioni, salvo annate particolarmente avverse. Elevata caratterizzazione ecologica.

Dall'analisi del paesaggio agrario della nostra area di interesse oltre ai seminativi ed alle superfici investite a pascolo, troviamo gli incolti cioè superfici difficilmente destinabili a colture estensive, in considerazione delle condizioni pedo-agronomiche, e che di fatto abbandonate ad aree improduttive con affioramenti rocciosi ed in alcuni casi adattati per la realizzazione di una viabilità interpoderale. Per quanto riguarda la macchia mediterranea “ definita come una formazione vegetale, rappresentativa del clima mediterraneo, caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell'Oleo-Ceratonion, in alleanza dell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alterni (Quercetea ilicis), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l'aspetto fisionomico e tassonomico” (art.1 di cui alla L. R. 13/99 del 19 Agosto 1999) è relegata principalmente nelle zone marginali e con versanti molto inclinati ove le colture agrarie sono difficili da attuare. Essa è assente, all'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto Eolico a causa dell'assidua utilizzazione e sfruttamento da parte delle aziende agricole nei decenni precedenti a favore di colture depauperate come i cereali.

Il sottoscritto, con l'ausilio dei certificati catastali, degli estratti dei fogli di mappa, delle Tavole in scala 1:25.000 prodotte dall'Istituto Geografico Militare, di varie carte tematiche, dell'ausilio del software Google Earth e dopo avere effettuato un sopralluogo nelle aree interessate, ha redatto la presente relazione che si compone di due parti:

- **Prima Parte:**
 1. Individuazione del sito;
 2. Descrizione delle caratteristiche pedo-agronomiche delle aree individuate.
- **Seconda Parte:**
 1. Valutazione del potenziale pedo-agronomico-paesaggistico ed economico;
 2. Valutazione ambientale aree di pregio;
 3. Gestione del suolo.

PARTE PRIMA

1. Individuazione del sito

L'area di progetto è composta da n. 4 Torri, ricadenti in Agro di Castronovo Di Sicilia nella contrada Tortoresi e n. 2 Torri, ricadenti in Agro di Roccapalumba nella contrada Abbandonata.

Le Torre 1-2-3-4 ubicate nel comune di Castronovo Di Sicilia e Roccapalumba nella Tavola dell'I.G.M. 1:25000 sono rilevabili nel FOGLIO 259 N° III ORIENTAMENTO N.E.; mentre le Torri 5-6 e il Sistema di Accumulo sono ubicate nel comune di Castronovo Di Sicilia nella Tavola dell'I.G.M. sono rilevabili nel FOGLIO n. 259 III ORIENTAMENTO S.E..

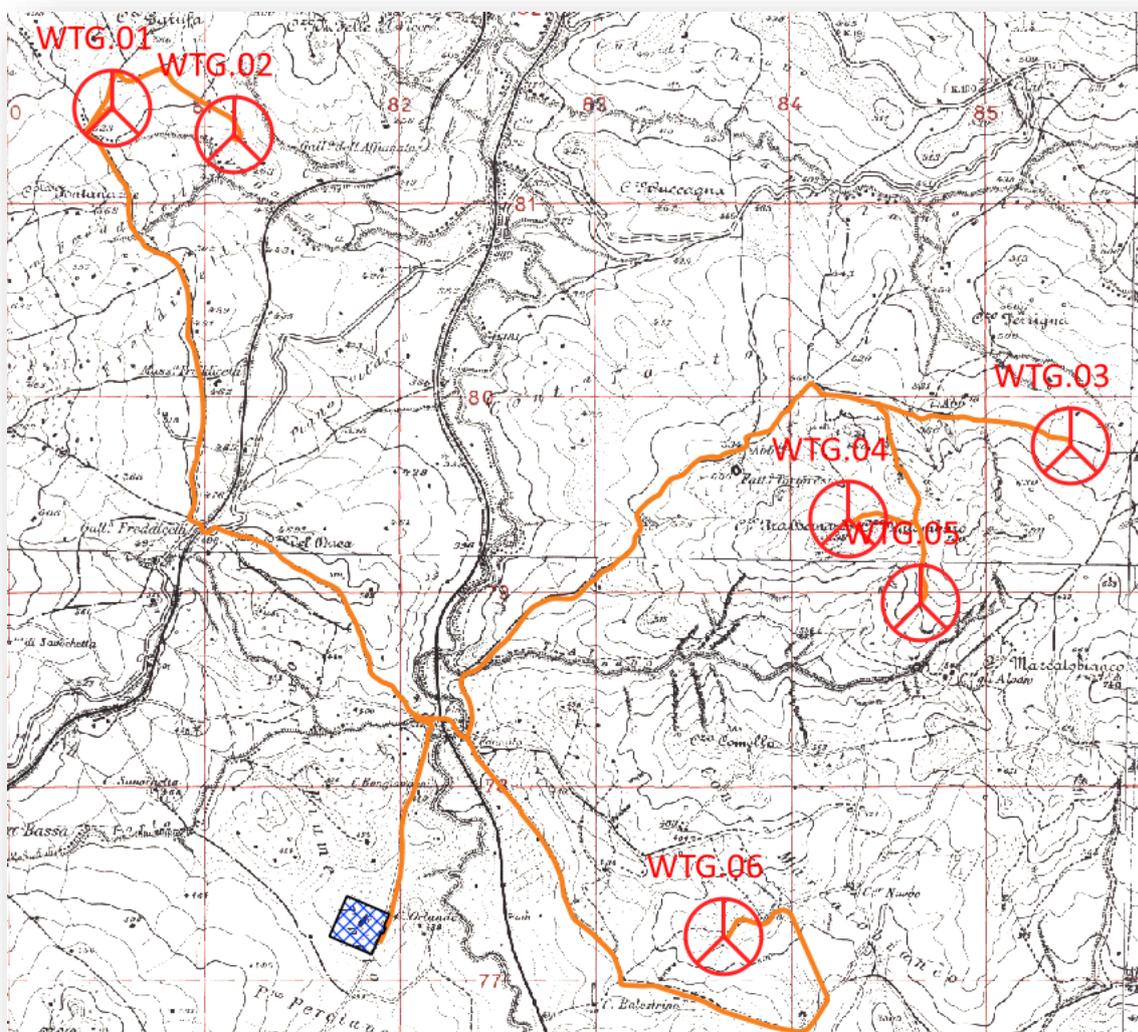


Figura 1 - Tavola dell'IGM 1:25.000

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione del Parco eolico, individuate nel N.C.T. in agro di Castronovo Di Sicilia e Roccapalumba, dopo indagine sui luoghi e sui documenti cartografici (Carta di uso del suolo), sono così identificate e classificate:

C.DA Abbandonata				
TORRI	COMUNE	FOGLI	PARTICELLE	USO DEL SUOLO
1	Roccapalumba	18	100	Seminativi semplici
2	Roccapalumba	18	66	Seminativi semplici
C.DA Tortoresi				
	COMUNE	FOGLI	PARTICELLE	USO DEL SUOLO
3	Castronovo Di Sicilia	2	144	Seminativi semplici
4	Castronovo Di Sicilia	2	452	Seminativi semplici
5	Castronovo Di Sicilia	2	370	Seminativi semplici
6	Castronovo Di Sicilia	10	592	Seminativi semplici

Le Zone così individuati, presentano caratteristiche omogenee, distano tra loro dai circa 500 metri a qualche chilometro e comunque circoscritti nel raggio di circa 5 Km.

2. Descrizione delle caratteristiche pedo-agronomiche delle aree individuate.

Per l'analisi pedo-agronomica delle aree individuate si fa riferimento allo studio delle carte tematiche.

Precisamente sono state prese in considerazione le seguenti caratteristiche:

- Altimetriche;
- Clivometriche;
- Pedologiche;
- Climatiche;
- Analisi fitoclimatica

Altimetria

La carta altimetrica mette in evidenza la ripartizione del territorio in fasce di pari altimetria all'interno di un intervallo che, per lo studio, è stato adottato pari a mt. 50.

Tale "range" di quote permette di effettuare una facile lettura e lo studio dettagliato del campo di

osservazione.

Per la descrizione delle caratteristiche altimetriche del sito di progetto, si esegue la lettura del territorio adottando il sistema dell'Istituto Centrale di Statistica secondo cui nell'Italia meridionale ed insulare, per "pianura" si intende il territorio posto al di sotto dei 300 metri s.l.m., per "collina" quello compreso tra i 301 e i 700 metri s.l.m. e per "montagna" quello posto al di sopra dei 701 metri s.l.m.

Clivometria

La clivometria, parametro conoscitivo utilizzato nelle indagini territoriali, individua la pendenza topografica dei versanti condizionando sia il modellamento dello strato superficiale del suolo, sia le stesse attività dell'uomo in una determinata zona.

Ad esempio una pendenza accentuata del versante, favorisce, l'erosione superficiale, con le conseguenze che ne derivano dal trasporto a valle di acqua e di materiale detritico, costituito prevalentemente da porzioni di suolo e da frammenti litologici distaccatisi dalla roccia madre.

Ciò determina ovviamente, nelle zone erose, la diminuzione dello strato di suolo destinato a contenere le forme vegetali più varie che in dipendenza dello spessore, possono variare da forme pioniere o residuali, quali muschi e licheni (strato di suolo praticamente assente), a essenze erbacee, arbustive ed arboree man mano che lo strato aumenta di spessore.

Nel caso di versanti molto acclivi, si assiste alla completa degradazione del suolo, se non addirittura al distacco di rocce poco cementate o intensamente fessurate, sia per fenomeni fisici (gelo-disgelo), che tettonici.

Nel caso di totale perdita del suolo si assiste all'instaurarsi di "calanchi", cioè zone dove la roccia madre è completamente affiorante ed è impossibile, almeno in tempi ragionevoli, pensare all'attecchimento di una qualsiasi forma vegetale.

Una pendenza lieve, al contrario, rallenta il deflusso dell'acqua sulla superficie dei terreni, favorendo l'instaurarsi di fenomeni fisico-chimici, di alterazione del suolo e del substrato litologico.

All'acclività dei luoghi, come si è detto, è legata la formazione della copertura vegetale e di conseguenza, l'attività dell'uomo connessa allo sfruttamento agricolo di un determinato territorio; inoltre le pendenze superiori al 35 % impediscono il ricorso a mezzi meccanici deputati alla lavorazione del terreno e alle varie operazioni colturali (semina, concimazione, diserbo, trattamenti antiparassitari, raccolta), relegando l'agricoltura dei territori a più elevata acclività ad un molo di estrema marginalità.

Dallo studio della carta clivometrica per la zona in esame si evidenziano quattro classi di acclività e precisamente:

Classe “A”: < al 10 % (territori pianeggianti o sub-pianeggianti)

Classe “B”: dal 10,1% al 20 % (territori con versanti poco inclinati)

Classe “C”: dal 20,1 % al 40 % (territori con versanti inclinati)

Classe “D”: > del 40 % (territori con versanti ripidi)

Classe “A”

Si tratta di aree livellate con ottima utilizzazione per usi urbani abitativi, industriali, commerciali, parchi e tempo libero, agricoltura e forestazione.

Sono compresi anche terreni pianeggianti, adatti ad ogni coltura e meccanizzazione; tali aree a dolci pendenze e ondulate.

Classe “B”

Si tratta di terreni che possono presentare alcune difficoltà per la meccanizzazione agricola, nelle opere di sistemazione del suolo e in quelle civili (se non opportunamente sistemato). Come le precedenti, in queste aree è possibile praticare agricoltura in irriguo con l'ausilio di tutti i metodi disponibili.

Classe “C”

Rappresentata da terreni in cui la meccanizzazione agricola diviene difficile e che a seconda delle condizioni geologiche, richiedono un'attenta regimazione delle acque (anche se generalmente il pericolo di erosione per scorrimento è basso) nonché un'accorta valutazione prima di intraprendere qualsivoglia opera costruttiva.

Ai fini irrigui va posta una certa attenzione nel metodo di irrigazione da adottare, preferendo quelli che differiscono da quello per scorrimento.

Classe “D”

In questa classe sono state incluse quelle aree con pendici ripide. Si tratta di pendenze in cui il pericolo di erosione è medio-alto e dove le lavorazioni con mezzi meccanici incontrano notevoli difficoltà, rendendo così pericolosa la meccanizzazione agricola e limitate tutte le progettazioni di opere civili e private.

Nelle aree a maggiore pendenza che rientrano in tale classe è possibile lo sfruttamento forestale del suolo e nelle zone a forte pendenza anche con l'ausilio di particolari sistemazioni del terreno

Pedologia

Il territorio è interessato da suoli a reazione prevalentemente alcalina o sub-alcalini. Si constata la presenza, in taluni luoghi di specie acidofile, presenza dovuta al processo di lisciviazione di alcuni suoli bruni che ne determina una tendenza verso reazioni neutre.

Pur basandosi sulla carta dei suoli della Sicilia elaborata dai Proff. G. Fierotti, C. Dazzi e S. Raimondi (1988), diversi tipi pedologici sono stati combinati spesso in ordine diverso a seconda delle risultanze dei numerosi sopralluoghi effettuati nel territorio.

Si tratta peraltro di una stima a vista che non ha pretese di validità scientifica, ma che consente un maggiore dettaglio rispetto a quello della citata carta in scala 1: 250.000. In particolare lo studio di progetto, individua due tipi di suolo quali:

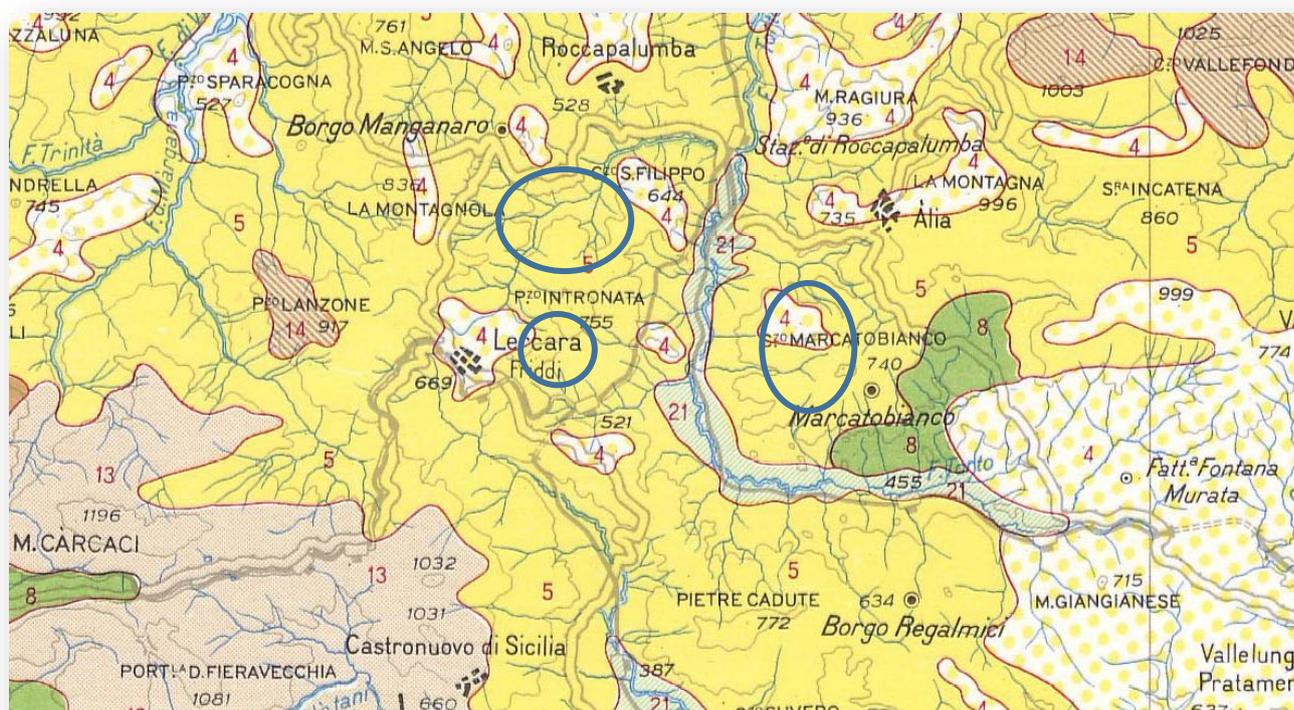


Figura 2 - Estratto Carta dei Suoli della Sicilia (G.Fierotti et alii).

L'associazione n. 5: **Regosuoli da rocce argillose**, è molto rappresentata fra 250 m s.l.m. e i 1.018 m s.l.m. Si sviluppa su substrati teneri, argille facilmente erodibili, derivanti da depositi alluvionali. Si tratta infatti di suoli tipici di bacini idrografici montani derivanti da depositi. La morfologia è quella tipica della collina siciliana, con quote prevalenti superiori ai 700 m s.l.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 regosuoli a profilo A-C, poco profondo, di colore grigio-giallastro o grigio-brunastro.

Generalmente sono poco strutturati, poco dotati in sostanza organica, calcarei con reazione neutra o sub-alcaina. I principali elementi nutritivi risultano quasi sempre scarsamente rappresentati. La tessitura tende ad essere argillosa.

Quando la morfologia si addolcisce, compaiono i suoli bruni, a profilo A-B-C, che ad eccezione fatta per la maggiore profondità e per la tessitura più sciolta, ripetono nella sostanza le caratteristiche fisico-chimiche degli stessi suoli precedentemente illustrati.

Nelle aree altimetricamente più elevate, ove le precipitazioni sono più intense, quando la calcarenite lascia il posto all'arenaria, compaiono i suoli bruni leggermente lisciviati. Nell'insieme le potenzialità di questa associazione, che trova nel seminativo e nell'arboreto, l'uso prevalente, risulta essere discreta.

Climatologia

Lo studio della climatologia riveste un indiscutibile valore per i vasti risvolti applicativi e per i numerosi campi delle attività umane in cui rientra, come la gestione del territorio nei suoi vari aspetti, la salvaguardia dell'ambiente e tutte le attività di programmazione.

La potenzialità di una qualsiasi area e i programmi di tutela e di riqualificazione ecologica del territorio non possono prescindere da un'attenta analisi e valutazione dei parametri climatologici.

Tra questi sono stati analizzati con particolare attenzione i dati provenienti dai rilievi pluviometrici e termometrici.

Per lo studio del clima del territorio di Castronovo di Sicilia si è fatto ricorso ai dati rilevati dal Servizio idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicati negli Annali Idrologici.

Per quanto riguarda i dati termo-pluviometrici, la stazione presa in esame è stata quella di Lercara Friddi posta a metri 658 s.l.m., per essa è stata analizzata una serie storica.

L'insieme dei dati acquisiti ha permesso di definire il regime climatologico della zona.

Diversi autori hanno elaborato delle formule climatiche, basate principalmente sugli effetti combinati della temperatura e della piovosità. Infatti, è stato possibile elaborare il diagramma di "Bagnauols-Gausson", il fattore pluviometrico di "Lang", l'indice di aridità di "De Martonne" ed il regime pluviometrico.

Dall'analisi dei vari fattori si può notare che il clima della zona in studio è caratterizzato da una distribuzione al quanto irregolare delle piogge durante l'arco dell'anno.

Essi ricadono prevalentemente (71.3 % pari a 395,0 mm), durante il periodo autunno inverno, il restante (28,7 % pari 159,0 mm.), durante il periodo primaverile estivo.

La temperatura media annua è di 15,4°C. con valori medi minimi di 11,1°C e medi massimi di 19,8°C.

La temperatura media è di 27-30°C in estate e di 10-13°C in inverno.

È interessante rilevare come i valori di escursione termica tra la media del mesi più caldo e quello del mese più freddo, siano notevoli, aggirandosi intorno ai 20-22°C.

In linea generale i limiti termici rilevati corrispondono alle esigenze delle specie vegetali naturali esistenti, ed in particolare alle colture in produzione (seminativo, pascolo, ecc), che maggiormente sono presenti nella zona.

Il periodo più siccitoso va normalmente da metà maggio a settembre.

Dalla elaborazione dei dati analizzati attraverso gli annuali si sono ottenuti le seguenti tabelle, che contengo i valori medi sia di temperatura e precipitazioni del periodo di riferimento preso in esame

MESI	T Max	T Min	T Media	P	Escursione
G	10,80	4,70	7,80	76,00	6,10
F	11,50	4,70	8,10	73,00	6,80
M	13,70	5,80	9,80	61,00	7,90
A	16,80	7,90	12,30	50,00	8,90
M	22,40	12,10	17,30	25,00	10,30
G	27,00	15,70	21,40	7,00	11,30
L	29,80	18,90	24,30	5,00	10,90
A	30,50	19,00	24,70	11,00	11,50
S	26,20	16,10	21,10	30,00	10,10
O	21,10	12,60	16,80	69,00	8,50
N	15,80	8,70	12,30	63,00	7,10
D	11,90	5,90	8,90	84,00	6,00

Stazione di Lercara Friddi: caratteristiche pluviometriche

PRECIPITAZIONI STAGIONALI	mm	%
Inverno (Dic. - Gen. - Feb.)	233,00	42,06
Primavera (Mar. - Apr. - Mag.)	136,00	24,55
Estate (Giù. - Lug. - Ago.)	23,00	4,15
Autunno (Set. - Ott. - Nov.)	162,00	29,24
Periodo vegetativo (Da Mag. a Set.)	78,00	14,08
Annuo	554,00	100,00

L'inverno, pur essendo molto mite è tuttavia caratterizzato da immissioni di aria fredda che oltre all'abbassamento della temperatura molto al di sotto dei valori medi determinano brusche variazioni del tempo.

Stazione di Lercara Friddi: caratteristiche termometriche

Temperature stagionali	°C
Media annuale	15,4
Media massima annuale	19,8
Media minima annuale	11,1
Media del mese più caldo (Agosto)	30,5
Media del mese più freddo (Gennaio)	4,7
Escursione termica	8,7

L'estate molto calda, fa registrare temperature medie elevate spesso anche al di sopra dei 28-30°C, con punte massime giornaliere anche nell'ordine di 40-42°C.

La grandine compare quasi sempre in autunno e in primavera, ed in tal caso apporta danni anche notevoli all'agricoltura.

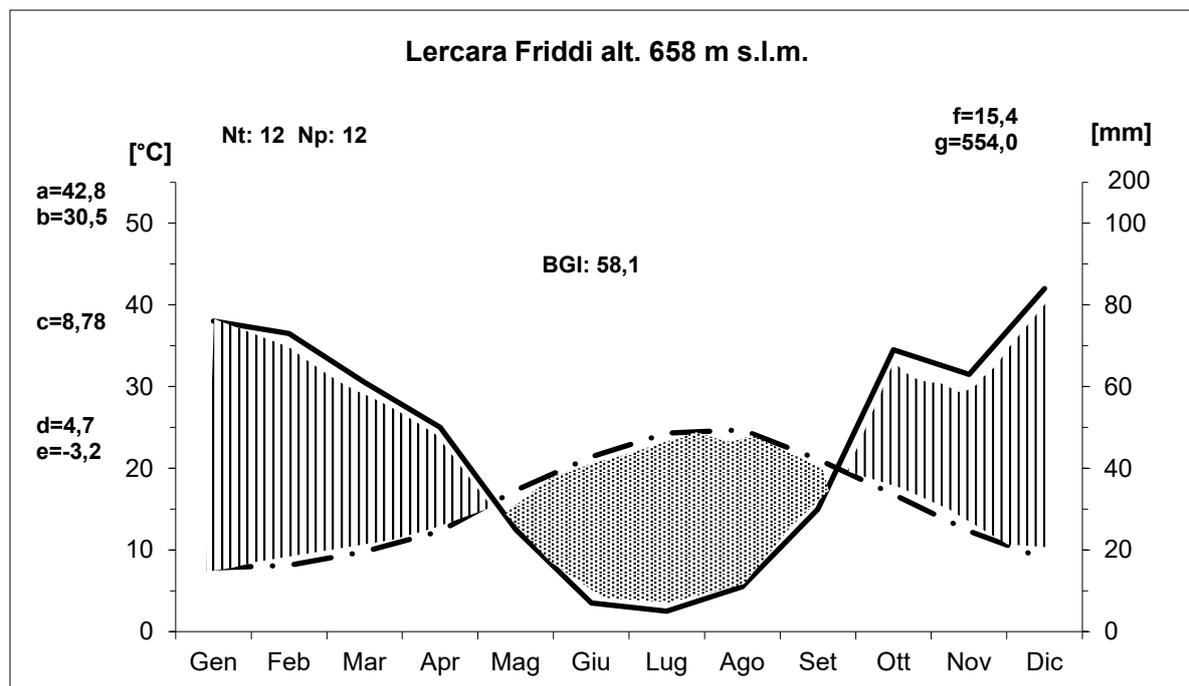


Figura 3 - Diaqgramma walter-lieth

a - temperatura massima assoluta; b- temperatura media delle massime giornaliere del mese più; c- escursione media giornaliera; d - temperatura media delle minime giornaliere del mese più freddo (°c); e- temperatura minima assoluta; f- temperatura media annua; g - piovosità media annua (mm)

Il climogramma walter-lieth (fig. 1) costruito per la determinazione del mese secco, fa rilevare che il comprensorio in studio è caratterizzato da ben 5 mesi di siccità, da maggio a settembre; in cui giugno, luglio ed agosto sono i mesi più asciutti.

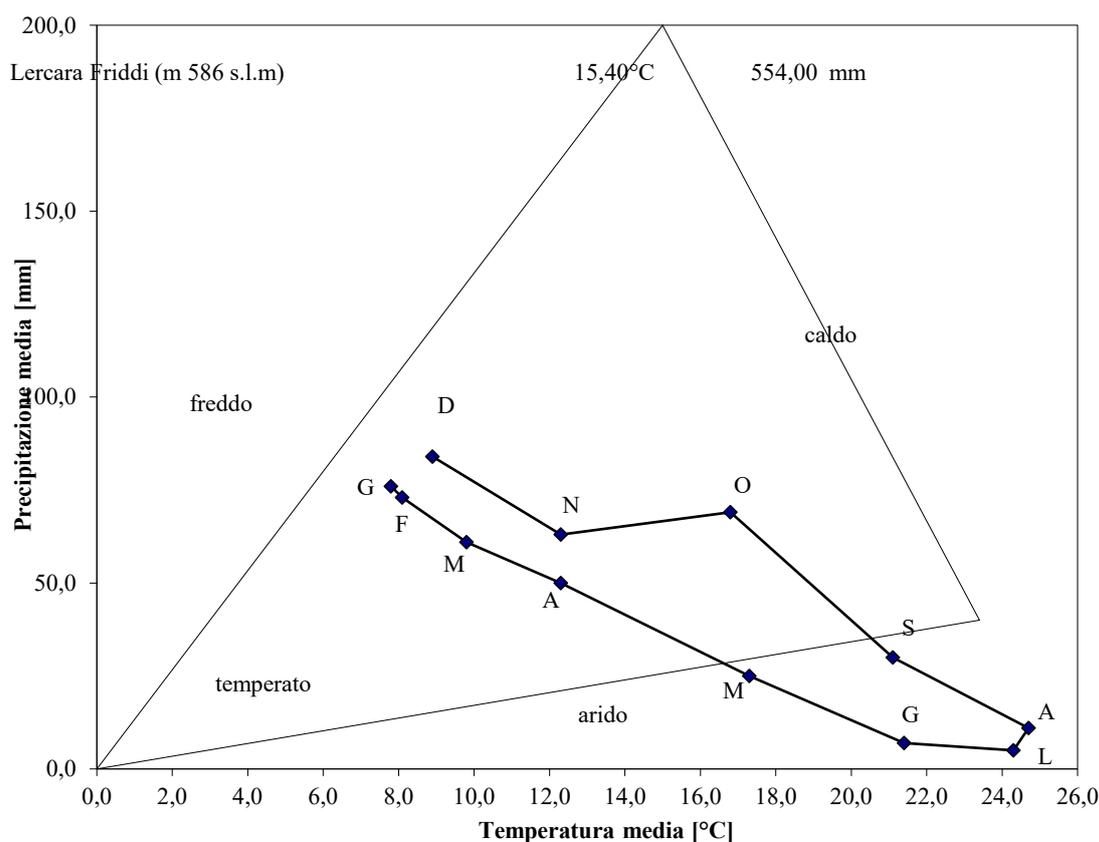


Figura 4 - Climogramma di Péguy

Anche utile può essere il climogramma di Péguy, un sistema di assi cartesiani dove vengono riportati sulle ascisse i dati delle temperature e sulle ordinate, quelli della piovosità (medie mensili). Dall'unione di tutti i punti si ottiene un'area poligonale caratteristica di questa stazione, dove si possono osservare quali sono i mesi aridi, mesi caldi e umidi, mesi temperati e mesi freddi e umidi. Quindi secondo la fig.2 si evince che maggio, giugno, luglio, agosto e settembre sono i mesi aridi ed i rimanenti mesi temperati.

Secondo il diagramma di Bagnauols-Gaussen con un cui $B_{gi} = 58.1$, si desume che il comprensorio in studio è caratterizzato da clima mediterraneo tipo Meso-mediterraneo con 3-5 mesi secchi.

Dall'analisi del fattore pluviometrico del Lang si ha $P/t = 36$ e pertanto il clima del comprensorio in studio è steppa.

Il carattere di semi aridità del clima è aggravato dagli eventi sciroccali. Le maggiori frequenze e le più elevate velocità (da 60 a 90 km./ora) dello scirocco, caldo, evaporante e soffocante si verificano di solito durante i mesi di aprile - maggio e agosto.

Analizzando l'indice di aridità di De Martone $P/t+10=22$ dalla quale si desume che il clima secondo la classificazione dell'autore sia Temperato caldo.

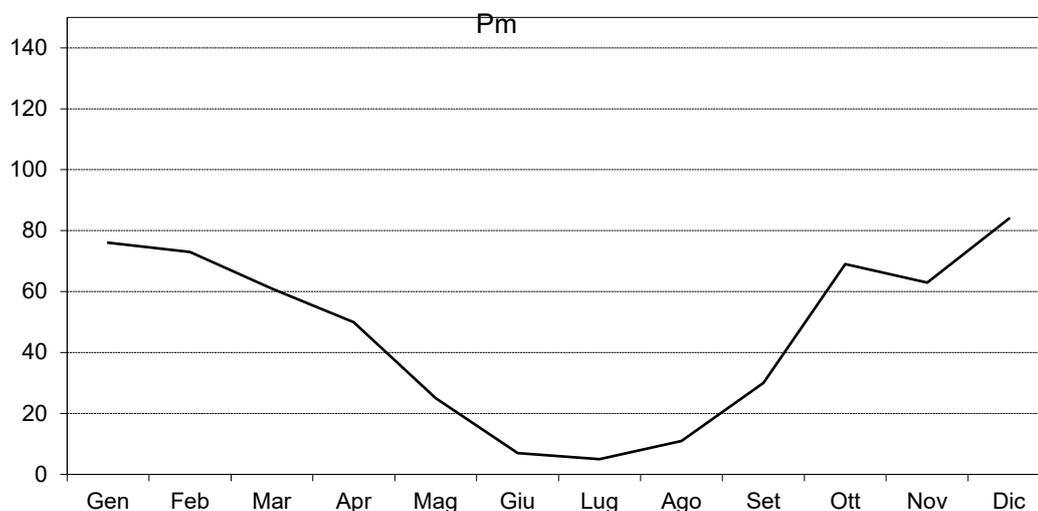


Figura 5 - Tipo pluviometrico "MEDITERRANEO - MARITTIMO"

Dai rilievi dei dati pluviometrici del trentennio nella stazione di Lercara Friddi si è proceduto al calcolo del "coefficiente di precipitazione" per ogni mese. Dalla risultanza dei dati si è proceduto alla costruzione del grafico (fig. 3).

Dall'analisi è possibile notare che il regime pluviometrico di appartenenza è quello mediterraneo o marittimo.

Caratterizzato da un minimo unico nel semestre estivo che va da aprile a settembre ed un massimo unico che va da ottobre a marzo.

Dall'analisi delle carte tematiche si procede alla descrizione delle varie aree di progetto, di cui alcune dalle caratteristiche simili.

In Particolare si evince che le Torri 1-2-6 oggetto del nostro campo Eolico presentano una quota sul livello del mare che varia dai 500 ai 550 metri, mentre per le Torri 3-4-5 abbiamo un'altezza che si sviluppa dai 600 ai 650 metri, mentre l'area destinata al Sistema di Accumulo presenta una quota sul livello del mare di circa 430 metri.

Riguardo le pendenze secondo la scala clivometrica sopra descritta tutti i campi ricadono all'interno della Classe B con versanti poco inclinati, con presenza di zone di Classe C ai margini della torre 5 e l'area del Sistema di Accumulo fa parte invece della Classe A con superfici quasi del tutto pianeggianti.

Mentre dal punto di vista pedologico abbiamo la presenza di suoli appartenenti ai regosuoli per tutte le aree di progetto caratterizzati da una forte matrice argillosa in grado di limitare fortemente

l'infiltrazione delle acque piovane e, conseguentemente, di aumentare le aliquote di deflusso; se si aggiunge, poi, la naturale morfologia del territorio, privo di significative pendenze, si hanno, di conseguenza, situazioni di ristagno idrico.

Un'utilizzazione agronomica dei terreni nelle suddette condizioni pedologiche impone, necessariamente, che nel corso degli anni si sia provveduto ad una sistemazione idraulica dei comprensori agricoli, al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche in eccesso in una serie di canali che ne consentono il definitivo allontanamento.

Un'ulteriore valutazione dell'area di interesse si può effettuare prendendo in esame la classificazione della capacità d'uso (Land Capability Classification, LCC) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvopastorali.

La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili. Questo tipo di valutazione, infatti, viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability, non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine, più o meno ampia, nella scelta di particolari colture, quanto alle sue specifiche limitazioni poste nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni, che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione) che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale).

I criteri fondamentali della Capacità d'Uso del Suolo per un'unità di paesaggio sono:

- condizioni in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- riferimento al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- valutazione della "difficoltà di gestione" di pratiche conservative e di sistemazione idraulica necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;

- livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli;

Il sistema di classificazione prevede la distinzione dei suoli in 8 classi, che vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili) tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente.

L'analisi territoriale ha mostrato un range molto vasto di suoli che differiscono per capacità d'uso. Nella fattispecie sono state identificate le seguenti classi:

Ordine della Classe Descrizione della Land Capability

Classe II Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture. Sono considerati arabili.

Classe III Suoli con severe limitazioni e con rischi rilevanti per l'erosione, pendenze da moderati a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; modesta scelta delle colture.

Classe IV Suoli con limitazioni molto severe permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo; Sono considerati arabili.

Analisi fitoclimatica

Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. I principali campi di applicazione del concetto di zona fitoclimatica sono la selvicoltura, l'ecologia forestale e la botanica, allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine.

Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico.

Classificazione

Sono stati definiti diversi schemi di classificazione. Quello più usato per l'Italia è il modello elaborato da Aldo Pavari nel 1916. Questo modello è un adattamento al contesto italiano dello schema proposto da Heinrich Mayr (1906) e successivamente integrato da Alessandro De Philippis nel 1937. La classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari suddivide il territorio italiano in 5 zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa.

La classificazione usa come parametri climatici di riferimento le temperature medie dell'anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi. Ogni zona si suddivide in più tipi e sottozone in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.

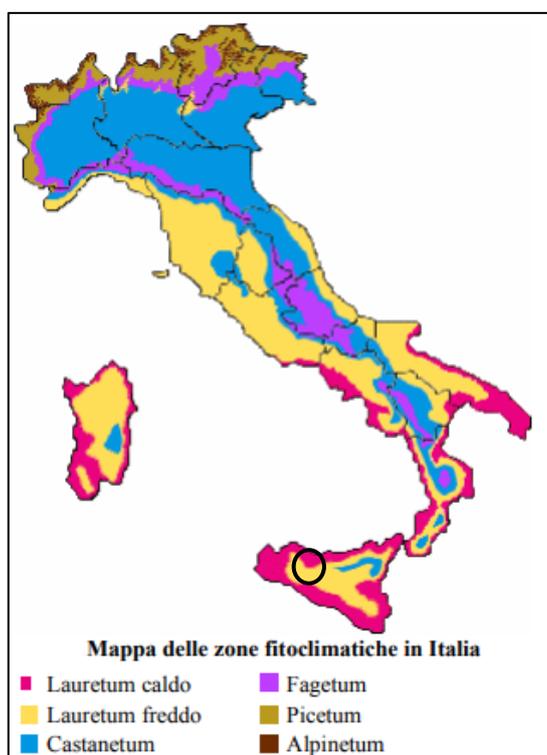


Figura 6 - Mappa Zone Fitoclimatiche

- **Lauretum caldo** - Costituisce la fascia dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine, sostanzialmente lungo le coste delle regioni meridionali (fino al basso Lazio sul versante tirrenico e fino al Gargano su quello adriatico), incluse Sicilia e Sardegna. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, ed è un habitat del tutto favorevole alla coltivazione degli agrumi;
- **Lauretum freddo** - Si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a

occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio;

- **Castanetum** - Riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie pianiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (ché la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce;
- **Fagetum** - Si tratta di una fascia che interessa sostanzialmente il territorio montuoso compreso fra le Prealpi e le Alpi lungo tutto il perimetro della pianura Padana e si spinge a sud lungo gli Appennini restringendosi sempre più al diminuire della latitudine, fino a interessare solo le cime (monti della Sila, Pollino) nell'estremo lembo meridionale; questa fascia va generalmente dalle altitudini di 800-900 metri fino ai 1500 metri nell'Italia settentrionale, mentre nelle regioni meridionali arriva fino al limite della vegetazione arborea. Botanicamente questa zona è caratterizzata dai boschi di faggi e carpini, spesso misti agli abeti;
- **Picetum** - E' la fascia montana, quasi esclusivamente alpina, che si estende tra i 1400-1500 metri e i 2000 metri di altitudine. Dal punto di vista botanico questa zona è caratterizzata dai boschi di conifere, non solo abeti, ma anche larici e pini;
- **Alpinetum** - Rappresenta la fascia alpina estrema, compresa tra i 1700 metri e il limite della vegetazione arborea (che varia dai 1800 metri ai 2200 metri). Si tratta di una zona comunque caratterizzata da una vegetazione arborea piuttosto rada, costituita perlopiù da larici e da alcuni tipi di pino, che verso l'alto assumono portamento essenzialmente prostrato (*Pinus mugo*).

Nel nostro caso come si evince dalla mappa delle zone fitoclimatiche ci troviamo nel Lauretum freddo che si estende su gran parte del territorio peninsulare e insulare e si riconduce al Lauretum della sottozona calda e fredda del 2° tipo. La distribuzione differenziata delle due sottozone è eterogenea e legata a specifiche condizioni geomorfologiche e climatiche che possono

variare notevolmente entro brevi distanze a causa dell'irregolarità delle aree collinari in Italia. Fra le due sottozone non ci sono sostanziali differenze nella composizione qualitativa della vegetazione. In generale si riscontra in questo areale un periodo di siccità estiva più o meno marcato. Queste sottozone occupano la maggior parte delle regioni costiere, di pianura e di collina del versante tirrenico nell'Italia centrale, mentre nell'Italia meridionale si spingono ad altezze maggiori. Sul versante adriatico si estendono nelle regioni prossime alla costa dalla Romagna al Molise per poi distribuirsi su una fascia più larga in Puglia e Basilicata. In Liguria occupa una ristretta fascia compresa fra il Lauretum caldo e il Castanetum nella Riviera di Ponente. In Sardegna si estende nelle aree collinari interne del nord e del centro dell'isola, in Sicilia interessa invece l'alta collina. Infine, particolari condizioni geomorfologiche consentono la presenza di questa zona climatica in areali ristretti nel nord Italia. Le stazioni di maggiore rilevanza sono i litorali della provincia di Ravenna e Ferrara, fino al delta del Po e la zona costiera della Venezia Giulia. Stazioni di minore estensione sono dislocate a frammenti lungo il litorale del Veneto e del Friuli e nel versante meridionale dei Colli Euganei.

I limiti altitudinali di queste sottozone sono strettamente legati alla latitudine. In molte aree si alternano con il Castanetum secondo la morfologia del territorio.

La tabella seguente è un quadro riassuntivo che riporta i valori medi per singole regioni.

Regione	Limite inferiore	Limite superiore
Sicilia	500 m	900-1000 m
Sardegna	400-500 m	800-900 m
Calabria	400 m	800 m
Campania, Basilicata, Puglia	100-300 m	600-700 m
Italia centrale	Livello del mare	300-500 m
Riviera Ligure di Ponente	100-200 m	200-300 m
Italia settentrionale	Solo al livello del mare o su versanti meridionali in bassa collina	

Sotto l'aspetto climatico queste zone sono caratterizzate da temperature mediamente più basse rispetto alla sottozona calda, con una maggiore frequenza degli abbassamenti termici nei mesi più freddi. In sostanza le essenze rappresentative non differiscono da quelle del Lauretum caldo, tuttavia le temperature più basse sfavoriscono le specie più termofile e consentono l'infiltrazione di specie termomesofile, tipiche del Castanetum caldo. La vegetazione tipica è quella della macchia

mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell'Oleo-ceratonion nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide.

Fra le piante arboree queste sottozone ospitano:

- Latifoglie: leccio, sughera, cerro, roverella, carpino, frassini, olmo, noce, salici, aceri, ontano, ecc.
- Aghifoglie: pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo, ginepri, cipressi.

Per quanto riguarda l'agricoltura, le differenze fra queste sottozone e il Lauretum caldo sono più evidenti: la coltivazione degli agrumi è sporadica e si ha una minore frequenza dell'olivo. In particolare, per quest'ultima specie è difficile trovare piante di una certa età che non abbiano subito danni da gelate.

Seconda Parte

1. Valutazione del potenziale pedo-agronomico-paesaggistico ed economico

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, la maggior parte del territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree. In prossimità degli aereogeneratori, i suoli sono classificati seminativi, che per il forte impatto degli agenti abiotici mostra un elevato grado di mineralizzazione della sostanza organica, che limita molto le performance agronomiche dei suoli.

Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socio-economiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).

2. Valutazione ambientale aree di pregio

Per la valutazione di questo aspetto si fa riferimento alle aree di pregio agricolo beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della

Regione così come individuate nell'ambito del “Pacchetto Qualità” del regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n. 834/2007 del Consiglio e nel regolamento CE n. 889/2007 del Consiglio, dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana come produzioni biologiche aderenti alla misura 11 del PSR Sicilia 2014/2020, D.O.C., D.O.P., I.G.P. e tradizionali o siti agricoli di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, così come individuati nella misura 10.1.d del PSR Sicilia 2014/2020.

Dall'analisi delle aree sopra descritte, la regione Sicilia vanta la produzione di diversi prodotti vegetali e prodotti trasformati tipici come:

- **Formaggi:** (Pecorino Siciliano DOP, Vastedda della valle del Belice DOP, Formaggio Ragusano DOP);
- **Olio:** (Extravergine di Oliva Sicilia IGP, Extravergine di Oliva Val Di Mazara DOP, Extravergine di Oliva Monti Iblei DOP, Extravergine di Oliva Monte Etna DOP);
- **Ortofrutticoli :** (Pesca di Bivona IGP, Pomodoro di Pachino IGP, Arancia di Ribera DOP, Pistacchio Verde di Bronte DOP);
- **Prodotti alimentari:** (Cioccolata di Modica IGP, Salame S.Angelo IGP, Pagnotta del Dittaino DOP);
- **Vini:** (Terre Siciliane IGT , Monreale DOC, Alcamo DOC, Marsala DOC, Moscato di Pantelleria DOC).

Nel nostro caso l'area oggetto dell'intervento, rientra nell'area di produzione del Pecorino Siciliano DOP, Extravergine di Oliva Sicilia IGP, Extravergine di Oliva Val Di Mazara DOP e vini appartenenti a Terre Sicilane IGT, anche se nel sito che sarà interessato dalla costruzione del parco Eolico, non si rinvenivano vigneti, oliveti e caseifici iscritti ai rispettivi sistemi di controllo delle DOP, DOC ,IGP e IGT; inoltre non si rinvenivano formazioni naturali complesse ed oggetto di tutela in quanto trattasi di un'area prettamente agricola; l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria.

Dalle informazioni raccolte e dalla loro analisi possiamo dire che le zone oggetto di intervento non interessano né aree di pregio agricolo né beneficiarie di contribuzione né di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, ad esclusione dell'area della torre 6 la

cui superficie è coltivata secondo il metodo biologico e beneficiaria di contribuzione ai sensi della misura 11 “Agricoltura Biologica” del Psr Sicilia 2014/2020.

E da specificare che la realizzazione dell’aereogeneratore non va a compromettere l’assoggettazione da parte dell’azienda agricola conduttrice della superficie al metodo biologico, che può regolarmente ottenere quindi produzioni biologiche e relativa contribuzione.

3. Gestione del suolo.

Nella fase preliminare di realizzazione del progetto, cioè nella fase di cantierizzazione del sito (realizzazione della viabilità, realizzazione delle opere di fondazione, realizzazione delle piazzole temporanee, realizzazione dell’area di stoccaggio) non sarà necessario effettuare espianto di colture arboree per la totale assenza nelle aree individuate e non verranno intaccate colture di interesse ecologico(perché non presenti) durante le opere di movimento terra per la realizzazione delle opere connesse al parco.

Al termine del progetto, assume particolare interesse la gestione delle superficie, come le scarpate, che si costituiranno come conseguenza della realizzazione di piazzole, una per ogni aereogeneratore, nuova viabilità ed adeguamento di quella esistente.

Nelle scarpate si interverrà con una fase preliminare (successiva alla riprofilatura e rimodellamento del versante), in cui si collocherà un substrato agrario idoneo ad accogliere materiale vegetale ed al suo sostentamento nel tempo.

La sistemazione vegetale delle scarpate ha molteplici funzioni quali:

- Consolidamento e stabilizzazione del terreno ad opera dell’apparato radicale delle piante;
- Difesa dall’erosione del terreno ad opera degli eventi metereologici;
- Costituzione di uno strato vegetale idoneo ad accogliere la fauna locale.

Diverse sono le tecniche per la sistemazione vegetale dei versanti come ad esempio l’inerbimento mediante semina a spaglio o idraulica con un miscuglio di sementi appartenenti alla famiglia delle leguminose idonee alla costituzione di prati permanenti, e/o alla messa a dimora di piante arbustive tramite l’utilizzo di piantine a radice nudo o meglio con il “pan di terra” che danno una maggiore probabilità di attecchimento e periodo idoneo al trapianto più ampio.

Per quando riguarda la messa a dimora di piante arbustive la scelta ricade sulla ginestra (*Spartium junceum* L.), specie nativa dell’area del Mediterraneo, cresce in zone soleggiate da 0 a 1200 m s.l.m. predilige i suoli aridi, sabbiosi. Può vegetare anche su terreni argillosi, purché non siano dominati dall’umidità e da acque stagnanti.

Essa è una pianta a portamento arbustivo (da 0,5 a 3,00 m), perenne, con lunghi fusti. I fusti sono verdi cilindrici compressibili ma resistenti, eretti, ramosissimi e sono detti vermene. Le foglie sono lanceolate, i fiori sono portati in racemi terminali di colore giallo vivo. L'impollinazione è entomogama. I frutti sono dei legumi; i semi vengono lasciati cadere per gravità a poca distanza dalla pianta madre.

Per la messa a dimora si può effettuare per seme o per piantine in vaso

Essendo una pianta che sviluppa le sue radici in profondità, viene utilizzata per consolidare terreni.

Conclusioni

Alla luce di quanto esposto, si può affermare che il sito sul quale verrà costruito l'impianto eolico e il Sistema di Accumulo è in gran parte costituito da seminativi (grano ed orzo) e per la coltivazione di foraggi destinati all'alimentazione del bestiame con avvicendamenti annuali o poliennali.

Si può affermare, quindi, che nelle zone d'interesse non è stata riscontrata la presenza di colture di pregio o ad alto reddito tanto da impedire la costruzione dell'impianto eolico.

Nonché dallo studio della letteratura relativamente ai temi di interesse per il presente lavoro si può concludere che:

- **Non si rilevano elementi di natura agricola produttiva legate a produzioni di qualità e tipicità riconosciuta (DOC-DOP-IGP-IGT) ad esclusione che per la torre 6;**
- **Non si rilevano elementi paesaggistico ambientali di particolare interesse di pregio.**
- **Non si rilevano particolari elementi tradizionali del paesaggio agrario.**

Si ritiene che non siano presenti caratteristiche rilevanti per il paesaggio circostante e che sarà salvaguardata comunque l'integrità dei luoghi all'interno dell'area in esame. La collocazione dei nuovi aerogeneratori non avrà quindi impatti negativi sugli ecosistemi esistenti.

Per quanto sopra esposto si ritiene che il progetto di cui al presente studio abbia un impatto sull'ambiente complessivamente accettabile e che il sito di progetto sia idoneo all'intervento.

Tanto era dovuto in esito al mandato ricevuto

IL TECNICO

Dott. Agr. Salvatore Lovecchio