

"PARCO EOLICO FLORINAS (SS)"

Progetto per la realizzazione di un parco eolico con potenza pari a 48 MW
sito nel Comune di Florinas (SS)

COMMITTENTE		IL REDATTORE DELLO STUDIO			
		Il Tecnico Dott. For. Massimo Bonanno 			
TITOLO ELABORATO		SCALA			
RELAZIONE AGRONOMICA E FLORISTICO VEGETAZIONALE		COMMESSA	SVIL-1000183613		
		CODIFICA DOCUMENTO	FLO-SA-REL-009-R00		
4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE	Dicembre 2023	MB	EG	MG
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
Questo disegno non può essere riprodotto, nè utilizzato altrove, nè ceduto a terzi in tutto o in parte senza il consenso scritto degli autori					

1. INTRODUZIONE.....	2
2. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AGROAMBIENTALI (RELAZIONE AGRONOMICA).....	5
2.1 GENERALITÀ.....	5
2.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	9
2.3 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO.....	12
2.4 IL PAESAGGIO AGRARIO.....	13
3. FLORA E VEGETAZIONE.....	20
3.1 GENERALITÀ.....	20
3.2 RILIEVI FLORISTICI.....	23
3.3 ANALISI DELLA FLORA.....	41
3.4 SPECIE DI PARTICOLARE INTERESSE GEOBOTANICO.....	45
3.4.1 <i>Specie endemiche</i>	45
3.4.2 <i>Specie a Rischio di Estinzione</i>	46
3.4.3 <i>Specie degli allegati CITES</i>	46
3.5 FORMAZIONI VEGETALI TIPICHE DELL'AREA DI STUDIO.....	47
4. TIPOLOGIE DI HABITAT DELL'AREA DI STUDIO SECONDO IL SISTEMA CORINE LAND COVER.....	49
5. CONCLUSIONI.....	53

ASPETTI AGROAMBIENTALI DEL TERRITORIO INTERESSATO DALLA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO, FLORA E VEGETAZIONE.

1. INTRODUZIONE.

Il presente studio descrive i principali aspetti agroambientali che caratterizzano l'area interessata dalla realizzazione del parco eolico, cui si accompagna una accurata e approfondita indagine relativa alla flora e alla vegetazione del territorio.

La finalità è quella di conoscere gli elementi suscettibili di impatto in seguito ad attività antropiche capaci di modificare il paesaggio e gli aspetti ecologici, con particolare riferimento all'assetto agro-forestale del territorio, alla flora dei luoghi e alla vegetazione dei siti direttamente interessati dalla realizzazione delle opere.

Ciò consentirà, evidentemente, di predisporre le necessarie misure di salvaguardia idonee ad assicurare eventuali piani di ripristino ambientale al fine di conservare alla comunità un ambiente sano, utilizzabile e fruibile.

Nel presente studio, quindi, viene riservato ampio spazio alle indagini conoscitive inerenti gli aspetti paesaggistico-ambientali e agronomici, attraverso le quali sarà possibile individuare gli elementi essenziali, sia a livello naturalistico che estetico-percettivo, indispensabili per poter realizzare - eventualmente - una efficace azione di rinaturalizzazione dell'area e di recupero ambientale.

Si ritiene, infatti, che l'inquadramento dell'area di studio - con l'acquisizione di conoscenze adeguate relativamente alle caratteristiche agronomiche e vegetazionali dell'area interessata dall'impianto in progetto - rappresenti un momento fondamentale dell'iter progettuale, al fine di prevedere, valutare o stimare il possibile rischio di impatto sulla biodiversità vegetale e animale autoctona.

Sulla base della normativa e delle linee guida concernenti i monitoraggi ambientali, l'area di studio è stata scelta secondo i seguenti criteri:

- a. riferimento a un territorio posto entro la distanza di 2,5 chilometri dal previsto parco eolico (per una superficie complessiva di circa 2.500 ettari, ricadente all'interno di diversi comuni della provincia di Sassari: Florinas, Ossi, Codrongianos, Cargeghe, Ittiri, Banari e Siligo), per quanto concerne l'aspetto agroambientale;

- b. riferimento ad aree di saggio della superficie di circa 1 ettaro per ciascun aerogeneratore (idealmente riferite a quadrati di m. 100 x 100 con l'aerogeneratore posto al punto di incontro delle diagonali), per quanto concerne i rilievi floristici e quindi l'aspetto vegetazionale.

Il progetto per la realizzazione del parco eolico prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori ubicati in un territorio a quota compresa fra 300÷450 m s.l.m., comprendente gli abitati di Florinas e Codrongianos, in una serie di rilievi collinari, di origine calcarea, le cui porzioni sommitali sono costituite da aree pianeggianti o sub-pianeggianti; tale morfologia conferisce al paesaggio l'aspetto di un alternarsi di tavolati la cui continuità è interrotta da piccole valli generate dall'azione erosiva delle acque. Le condizioni anemometriche e geotecniche suggeriscono di posizionare gli aerogeneratori in prossimità di aree sommitali ed esposte ai venti, per poter sfruttare al massimo la potenza del vento e rendere più produttivo l'impianto.

Nell'area interessata dalla realizzazione del parco eolico scorrono numerosi corsi d'acqua, prevalentemente a carattere torrentizio, i principali dei quali sono: Riu Pedra Lada, Riu Briai e Riu di Badde. Gli apporti idrici di tali torrenti alimentano altri corsi d'acqua di maggiore portata, posti al di fuori dell'area di indagine, come il Rio Mannu ed il Rio Mascari.

Sotto il profilo della destinazione d'uso, l'area oggetto di indagine è costituita da tipologie ambientali a prevalente destinazione agricola e zootecnica.

Le indagini riferite agli aspetti agronomici e vegetazionali del territorio sono state condotte a partire dallo studio delle carte dell'uso del suolo della Regione Autonoma della Sardegna e attraverso la raccolta di numerose informazioni geografiche, indagini sul campo e analisi di immagini aeree recenti.



Figura 1: Dislocazione prevista aerogeneratori (su base mappa Google Earth)

2. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AGROAMBIENTALI (RELAZIONE AGRONOMICA)

2.1 Generalità.

Le indagini dirette in campo, finalizzate alla conoscenza e alla descrizione delle principali componenti ambientali, sono state precedute da una attenta disamina del Piano Paesaggistico Regionale, secondo il quale l'area di studio è compresa nella regione storica Sassarese, che comprende - tra gli altri - il Comune di Florinas, entro i cui confini ricade il territorio interessato dalla installazione delle torri eoliche.

Si tratta, quindi, di un territorio nel quale le componenti del paesaggio e i sistemi con valenza storico culturale si identificano essenzialmente con: centri abitati di epoca medievale, il Sistema delle bonifiche del Sassarese e numerose aree archeologiche.

Gli elementi caratterizzanti del sistema comprendono l'area di bonifica, l'appoderamento, le infrastrutture viarie storiche, le architetture civili e religiose, i fabbricati agricoli.

Il comune di Florinas, già centro di grande importanza per la produzione e la lavorazione della ceramica (come indicato chiaramente dal nome Florinas che deriva dal toponimo di origine medioevale "Fliunas", a sua volta legato al latino "Figulinas"), è ubicato in un'area ricca di nuraghi e vanta la presenza di un interessante parco archeologico.



Figura 3: Localizzazione dell'area di studio su scala regionale

Il territorio di Florinas è attraversato da uno dei più importanti corsi d'acqua della regione (il fiume Rio Mannu di Porto Torres) ed è prossimo ad una fondamentale arteria stradale che assicura il collegamento tra il nord e il sud dell'Isola.

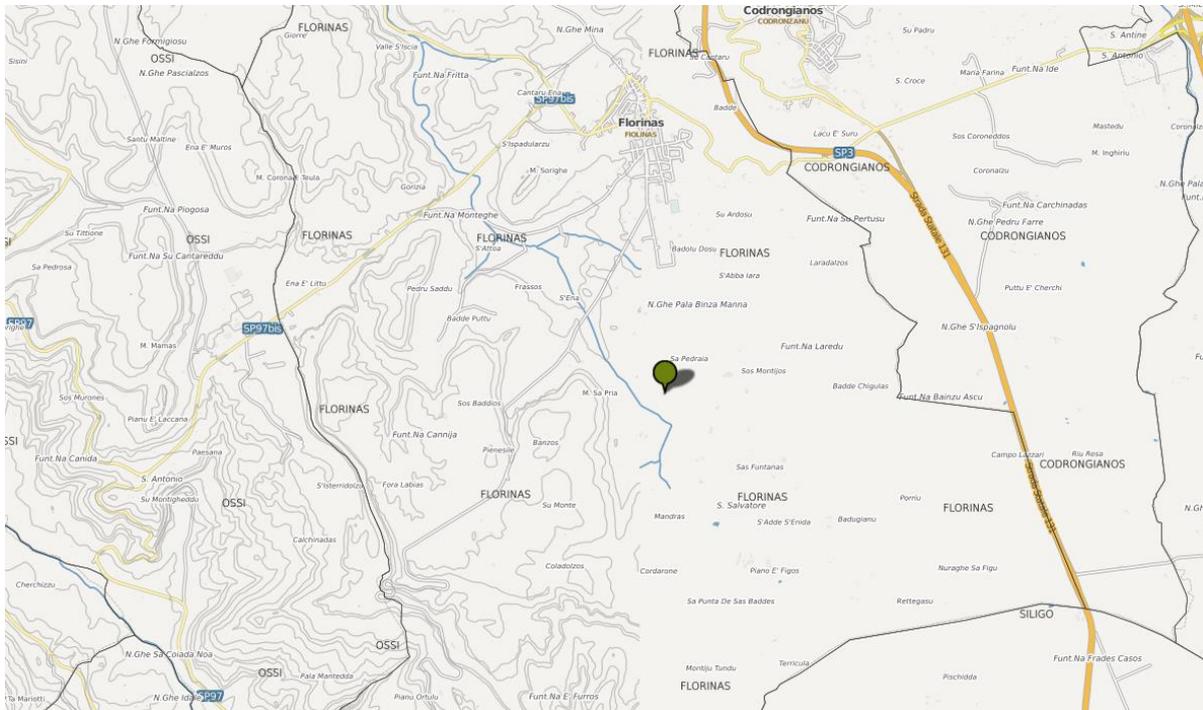


Figura 6: Localizzazione dell'area di studio su stradario

2.2 Inquadramento climatico.

Il clima dell'area interessata dal progetto per la realizzazione del parco eolico presenta le peculiarità proprie del clima che caratterizza l'intera Sardegna, a sua volta fortemente influenzato dalla *insularità* della regione e dalla posizione geografica nel Mediterraneo.

Gli elementi che maggiormente incidono sui fattori climatici sono la breve distanza dal mare di gran parte del territorio isolano e la distanza dalle aree continentali circostanti.

Anche la presenza e la distribuzione dei principali gruppi montuosi influenzano il clima dell'isola, con circa metà del territorio regionale compreso tra le isoipse 0÷300 m s.l.m. ed un'altitudine media di soli 364 m s.l.m..

In particolare, si osserva per la Sardegna che la temperatura - elemento tipicamente variabile con l'altitudine e con la latitudine - varia più con il variare della prima rispetto al variare della seconda, il che evidenzia la forte influenza del mare sul clima di questa regione.

La Sardegna presenta quindi un clima prettamente mediterraneo, fortemente condizionato dal flusso dei venti occidentali e dalle masse d'aria calda provenienti dalle sponde meridionali del Mare Mediterraneo, oltre che dal sistema di correnti marine il cui ritmo è regolato principalmente dal flusso delle acque oceaniche che si spostano da Gibilterra verso il Mediterraneo orientale.

Sugli aspetti climatici dell'isola esercitano forte influenza, pertanto, la cintura di terre e i rilievi che la circondano, il deserto africano e l'Oceano Atlantico. Ma, mentre l'area nord-occidentale (compresa tra massiccio sardo-corso, rilievo pirenaico-catalano e Alpi marittime) subisce in prevalenza l'influenza dell'Oceano Atlantico e delle masse di aria fredda continentali che giungono dalla Francia, il sud della Sardegna è maggiormente influenzato dallo stretto di Gibilterra e dalle correnti tropicali che risalgono dal Magreb e dal deserto libico.

In conseguenza della sua posizione geografica, il clima della Sardegna risente direttamente delle traiettorie, nel senso di meridiani, lungo le quali avvengono gli scambi delle masse d'aria tra il Mar Ligure e l'Africa del Nord. In autunno e inverno, con l'anticiclone siberiano posizionato sulla regione balcanica e le alte pressioni estese su Africa dell'Atlante e Spagna, si generano depressioni nel bacino occidentale del Mediterraneo che innescano sull'isola la stagione delle piogge. Nella stagione estiva, invece, con l'anticiclone che si sposta verso nord e l'ingresso di aria tropicale, si registrano fasi siccitose con temperature piuttosto elevate.

Nel complesso, si può senz'altro affermare che il clima della Sardegna è fortemente influenzato dalla evoluzione termica delle acque del Mediterraneo che determinano una duplice azione: temperano i freddi invernali e mitigano i calori estivi.

Per quanto concerne il regime dei venti, infine, si sottolinea la notevole importanza che essi hanno in Sardegna, in specie per quanto riguarda le potenzialità legate all'utilizzazione dell'energia eolica.

I venti sono frequenti, con predominanza di quelli occidentali in tutte le stagioni dell'anno e con velocità media abbastanza costante nei diversi mesi. Caratteristico è, altresì, l'affermarsi del sistema di brezza lungo le coste alla fine della primavera.

Nell'area oggetto di studio, ubicata nell'entroterra di Sassari, il clima è senz'altro riferibile a un clima di tipo mediterraneo, con inverni miti e piovosi ed estati calde e asciutte, con frequenti venti di maestrale e scirocco.

La media annua di precipitazioni è di circa 600 mm, concentrate prevalentemente nel periodo autunno-invernale. Il numero medio annuo di giorni piovosi è di circa 105.

Per quanto concerne i dati termici si registrano i seguenti valori:

- temperatura media annua: 14,6 °C;
- temperatura media delle massime annue: 19,3 °C;
- temperatura media delle minime annue: 11,3 °C.

Nei periodi più freddi la temperatura minima è, mediamente, di circa -2 °C. Durante l'estate, infine, sono frequenti i periodi caldi con temperature che spesso toccano o superano i 40 °C.



Foto 1: tipico paesaggio agrario dell'area interessata dalla realizzazione del parco eolico

2.3 Inquadramento pedologico.

L'area di studio si può ascrivere ai paesaggi su calcari organogeni, calcareniti, arenarie e conglomerati del Miocene, molto diffusi nella provincia sassarese. Dal punto di vista pedologico, secondo la *Soil Taxonomy U.S.D.A.*, prevalgono nettamente i suoli appartenenti al gruppo *Xerorthents* e al gruppo *Rhodoxeralfs* (Unità Cartografica 20).

I primi, prevalentemente del sottogruppo *Lithic* e/o *Typic*, comprendono suoli a profilo AR o AC, mediamente potenti (30-40 cm), ricchi di scheletro e a reazione alcalina, considerati marginali o addirittura non adatti all'uso agricolo intensivo.

I secondi, anch'essi del sottogruppo *Lithic* e/o *Typic*, comprendono suoli che si originano su substrati calcarei cristallini e che, per intensi processi di decalcificazione, assumono una tipica colorazione rossastra. Diffusi in genere in aree più o meno pianeggianti, tali suoli presentano una potenza variabile. Anche questi suoli, per la notevole quantità di scheletro che ne caratterizza la tessitura, sono considerati marginali e poco adatti all'uso agricolo intensivo.

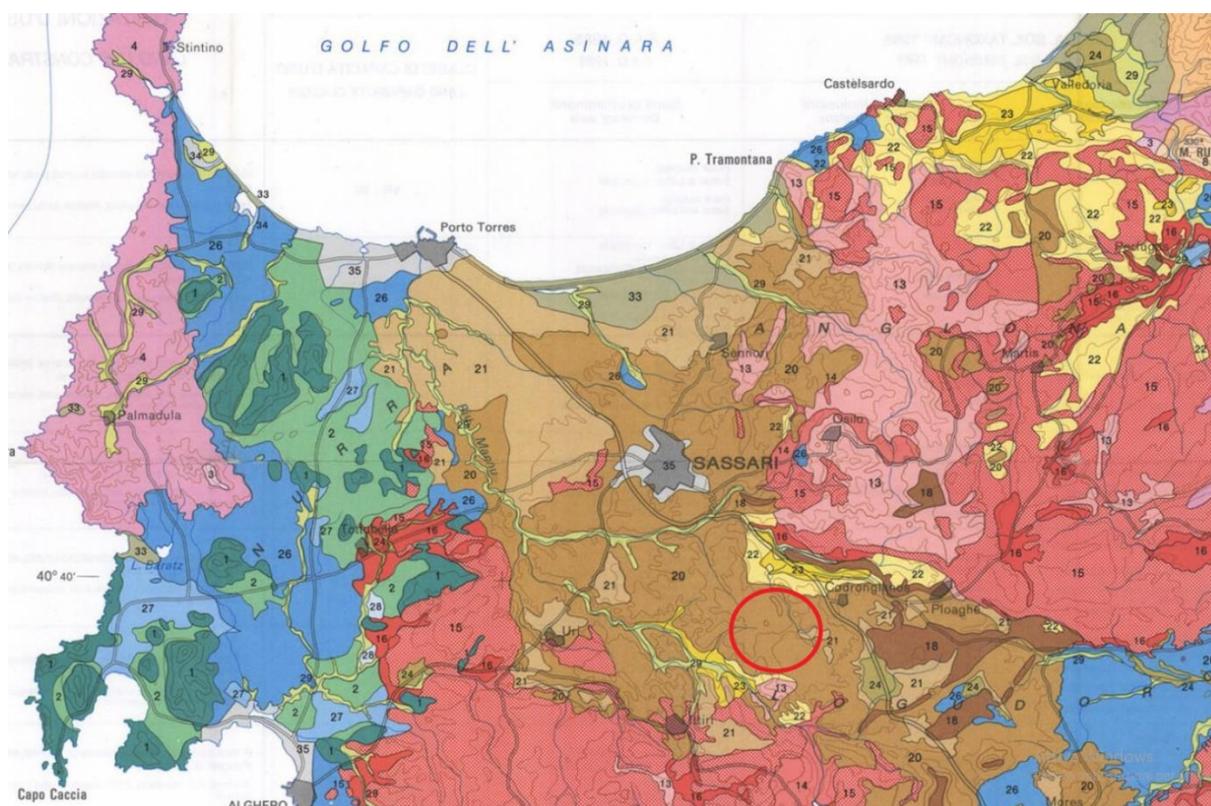


Figura 7: Stralcio Carta dei Suoli della Sardegna

Non mancano, inoltre, limitate aree con roccia affiorante (Rock outcrop).

Si tratta, dunque, di un contesto territoriale nel quale le caratteristiche pedologiche giocano un ruolo importante e determinano l'affermazione, in generale, di modelli agricoli di tipo estensivo con prevalente utilizzo pascolivo del terreno e presenza di numerose aziende zootecniche, in particolare dedite all'allevamento ovino.



Foto 2: Affioramenti rocciosi colonizzati da *Osyris alba*.

2.4 Il paesaggio agrario.

La valutazione dell'impatto ambientale connessa alla realizzazione di strutture e/o di infrastrutture nel territorio, presuppone una dettagliata conoscenza delle caratteristiche morfologiche e delle diverse componenti biotiche e abiotiche dell'area interessata dagli interventi antropici, in questo caso consistenti nella realizzazione di un parco eolico.

Infatti la forma dei rilievi, correlata al reticolo idrografico, alle pendenze e all'altitudine, fornisce una serie di dati necessari alla comprensione di fenomeni legati all'ecologia del paesaggio e del sistema insediativo dell'uomo.

Dal punto di vista morfologico il territorio si caratterizza per la presenza di un complesso sistema di colline, con sommità arrotondate e larghi terrazzi a pendenza contenuta, separate

da piccole e ripide valli solcate da aste torrentizie, fossi e burroni che nel complesso formano una efficiente rete di smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e di scorrimento superficiale.

Il paesaggio che si ha di fronte nell'area oggetto di studio fin da subito fa comprendere all'osservatore una presenza umana antichissima: a volte remota, come testimoniato dalla presenza di numerosi *nuraghi* e siti archeologici; altre volte più o meno recente, come dimostra l'enorme diffusione nell'area di muretti a secco che delimitano appezzamenti, strade e pascoli.

Si tratta, in effetti, di un territorio che appare plasmato e modellato da millenni di attività umana, prevalentemente attraverso l'utilizzo agro-pastorale e che definisce plasticamente, ancora oggi, i tratti salienti del paesaggio agrario.

Nelle aree pianeggianti o con lieve pendenza prevalgono i campi destinati a prati pascoli, non irrigui, migliorati saltuariamente con semine autunno-vernine. I diversi appezzamenti sono generalmente delimitati da muretti a secco, di altezza variabile e che comunque in alcuni casi raggiunge i 2 metri.

Nell'area si osserva inoltre la presenza di una buona rete di strade, sempre delimitate da muretti a secco quasi sempre ancora efficienti, sicuramente realizzate fin dai tempi più antichi e che oggi sono scarsamente utilizzabili perché non idonee, in specie per la limitata larghezza della carreggiata, al transito delle moderne macchine agricole.

Le strade rurali di più recente costruzione, invece, seppure di larghezza adeguata e quindi facilmente percorribili da mezzi meccanici, non sono dotate di delimitazioni (tipo muretti a secco) né di adeguate opere di regimazione idraulica.

Non c'è dubbio che l'ampio utilizzo, in passato, di pietrame per la realizzazione di tanti muretti a secco (capaci, tra l'altro, di conferire una forte impronta al paesaggio), rappresentava una forma di miglioramento fondiario e una importante pratica agronomica, ricavandosi la materia prima dallo spietramento dei terreni agricoli e/o pascolivi.

La delimitazione di campi e appezzamenti con muretti a secco caratterizza anche le aree con pendenza più accentuata. Qui, però, prevalgono i pascoli naturali, spesso semplici e in alcuni casi cespugliati o alberati.

I pascoli cespugliati sono da considerare, quasi sempre, come qualità colturali degradate e di minore produttività rispetto ai pascoli semplici, soprattutto per la diffusa presenza di specie scarsamente pabulari come inula (*Inula viscosa*) e timelea (*Thymelaea hirsuta*).



Foto 3: pascolo degradato a inula e timelea

In alcuni casi, i pascoli sono interessati da processi involutivi fino alla formazione di vere e proprie garighe mediterranee.



Foto 4: gariga mediterranea a prevalenza di inula

Altre volte sono presenti nell'area pascoli arborati con presenza di pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*) e, più raramente, fico (*Ficus carica*).



Foto 5: pero mandorlino in ambiente fortemente degradato

In ogni caso, i pascoli naturali si presentano quasi sempre eccessivamente ricchi di scheletro e impoveriti dal punto di vista floristico, soprattutto a causa del carico eccessivo e, ancora di più, per l'assenza di interventi migliorativi del cotico erboso, spesso invaso da piante tossiche e spinose risparmiate, naturalmente, dal morso del bestiame e che, in questo modo, tendono a prendere il sopravvento sulle specie pabulari.

Tra le specie indicatrici di uno sfruttamento eccessivo dei prati si segnalano: inula, timelea, neppola spinosa, onopordo, cardogna e varie specie di cardi.



Foto 6: pascoli infestati da specie spinose (cardi, onopordi, ecc.)

Nel caso specifico, anche i muretti a secco rappresentano un importante elemento del paesaggio agrario. Tali strutture risultano essere un habitat poco disturbato e quindi rifugio per molte specie erbacee, arbustive e arboree.



Foto 7: biodiversità vegetale dei muretti a secco

Tra i cespugli prevalgono il pruno spinoso (*Prunus spinosa*), il rovo a foglie d'olmo (*Rubus ulmifolius*), la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*) e il biancospino (*Crataegus monogyna*); mentre tra le specie arboree si evidenzia la presenza di pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*) e bagolaro (*Celtis australis*).

La parte occupata dalla macchia, spesso confinata nei versanti più scoscesi e con maggiori affioramenti rocciosi, è caratterizzata dalla presenza di lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), salsapariglia (*Smilax aspera*), cisto rosso (*Cistus incanus*).

Nelle valli e nei compluvi si osserva invece la presenza di piante (e in alcuni casi filari) di pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e salice bianco (*Salix alba*).



Foto 8: filari di pioppo nei compluvi

Poco diffusi, infine, sono i seminativi destinati alla cerealicoltura e le colture arboree specializzate come uliveti e vigneti, in ciò confermandosi la vocazione prevalentemente agrozootecnica dell'area di studio.



Foto 9: uliveti frammisti a macchia mediterranea e formazioni arboree

3. FLORA E VEGETAZIONE.

3.1 Generalità.

Nel presente paragrafo viene descritta la biodiversità vegetale dell'area interessata dal parco eolico in progetto.

Lo studio della flora e della vegetazione rappresenta un elemento fondamentale per caratterizzare un determinato territorio dal punto di vista ecologico e, quindi, per poter correttamente valutare gli impatti conseguenti all'attività antropica, al fine della conservazione e della gestione sostenibile delle risorse naturali.

La flora (intesa come totalità delle specie vegetali presenti sul territorio, risultato di un lungo processo di evoluzione, migrazione ed estinzione di taxa) è strettamente legata al territorio in cui si rinviene e ne costituisce uno dei connotati più salienti.

La vegetazione (intesa come l'insieme delle piante o delle comunità vegetali che popolano un determinato territorio) è organizzata in unità elementari (fitocenosi) spesso modificate dall'uomo, nella struttura e nella composizione floristica, attraverso varie attività come il pascolo, i tagli, gli incendi e le lavorazioni del terreno.

Le piante, in ogni caso, rappresentano l'elemento fondamentale per la vita degli altri organismi viventi e per il funzionamento degli ecosistemi, in quanto sono alla base del flusso di energia che alimenta la vita.

Per conoscere le condizioni dei luoghi e lo stato di fatto con riferimento specifico agli aspetti vegetazionali si è proceduto, in data 25.10.2023 e nei giorni seguenti, a sopralluoghi e verifiche in campo, a cui ha fatto seguito la stesura della presente relazione tecnica nella quale sono evidenziate le conclusioni della perizia di accertamento.

Per l'individuazione del corredo di specie presenti nell'area oggetto di indagine è stato effettuato un accurato rilievo floristico che ha interessato n. 8 aree di saggio della superficie di circa 1.000 mq (aree di saggio di forma quadrata con lato di 100 m con al centro il previsto aerogeneratore). In ciascuna area di saggio (una per ogni aerogeneratore di cui si prevede l'installazione) è stato eseguito un rilievo qualitativo, per individuare le specie presenti.



Foto 10: vegetazione caratteristica di aree pascolive degradate

Per l'individuazione e la descrizione delle specie, delle fitocenosi e degli ambienti sono stati impiegati:

- fotocamera digitale;
- scheda per la raccolta dei dati;
- guida per il riconoscimento delle specie;
- microscopio con kit per la preparazione dei vetrini;
- stereomicroscopio per l'osservazione dei principali caratteri di riconoscimento.

Per le specie di difficile o dubbia determinazione in campo sono stati raccolti dei campioni al fine di procedere al riconoscimento in laboratorio. Per le specie erbacee sono stati raccolti, molto spesso, esemplari interi, operando con una zappetta per raggiungere le radici e gli organi ipogei. La raccolta delle diverse specie è avvenuta in modo di poter disporre di caratteri sistematici significativi, utili per un sicuro riconoscimento.

Per le specie arbustive sono state utilizzate forbici da potatura per raccogliere rami con foglie, frutti e altre parti di pianta che potessero essere utili per la determinazione.

Durante la raccolta dei campioni sono state eseguite una serie di osservazioni sulla zona di prelievamento dei campioni, la posizione del ritrovamento e l'ecologia della specie.

Sono state annotate, inoltre, la data di raccolta e altri elementi utilizzando un quaderno di campagna, un computer, una bussola e una cartina topografica. I campioni per il riconoscimento sono stati raccolti e messi direttamente in apposito erbario per l'essiccazione e la corretta conservazione dei campioni, al fine di non alterare i caratteri identificativi.

La determinazione della specie è consistita nel riconoscimento e nell'identificazione nella tassonomia corretta. L'esame è stato condotto utilizzando lente d'ingrandimento e/o stereoscopio, in particolare per osservazioni di dettaglio su corolla, foglia, seme, tomentosità e, più in generale, su tutti i caratteri importanti ai fini dell'identificazione. In alcuni casi, e per determinate specie, si è reso necessario preparare dei vetrini con delle sezioni di parti di pianta che hanno rilevanza tassonomica e sistematica. In questo caso la determinazione è avvenuta utilizzando testi specialistici e chiavi analitiche (dicotomiche d'identificazione).



Foto 11: appezzamenti pascolivi infestati da inula viscosa

3.2 Rilievi floristici.

I rilievi floristici effettuati sono riportati singolarmente per ciascuna area di saggio, come da tabelle seguenti.

Le principali componenti agronomiche e paesaggistiche del territorio in cui ricadono le aree di saggio presentano molte caratteristiche comuni e sono così riassumibili:

- l'intera area si caratterizza per la presenza di estesi pascoli naturali destinati all'allevamento ovino, in un paesaggio costellato da antichi muretti a secco che delimitano gli appezzamenti agrari e sui quali si osserva spesso l'insediamento di una ricca vegetazione composta da numerose specie cespugliose o erbacee perenni;
- i seminativi destinati alle produzioni cerealicole sono presso che assenti, pochi i seminativi destinati a coltivazioni foraggere da affienare;
- periodicamente i pascoli e i prato-pascoli (non irrigui) sono interessati da interventi di miglioramento (erpiculture e trasemine), finalizzati a migliorare il cotico erboso e, quindi, la produzione foraggera;
- la diffusa presenza di cardi, specie tossiche e aromatiche, come ad esempio la *Calamintha sylvatica* che non viene brucata dagli erbivori, testimonia un sovraccarico di pascolo;
- il terreno, di origine calcarea e a reazione alcalina, presenta una elevata percentuale di scheletro, insieme ad una buona presenza di limo e argilla;
- i muretti a secco e la giacitura del terreno consentono un facile e regolare deflusso delle acque piovane di scorrimento superficiale;
- la presenza costante, in particolare, di onopordo (*Onopordum illyricum*), indica uno sfruttamento eccessivo del pascolo;
- altre specie poco appetibili per il bestiame, più o meno abbondanti ma costantemente presenti, sono: timelea (*Thymelaea hirsuta*), inula (*Inula viscosa*) e nappola spinosa (*Xanthium spinosum*), neofita invadente;
- cespugli e alberi sono presenti, in molti casi, solo a ridosso dei muretti a secco, dove il disturbo frequente, causato da macchine e attrezzature agricole, è assente.
- i terreni pascolivi si trovano spesso limitanti con aree a macchia mediterranea con presenza di lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*) e oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*);

- l'area di saggio n. 8 è adiacente ad una cava attiva.

In totale sono state censite n. 72 specie, delle quali viene indicata anche la famiglia di appartenenza, la forma biologica e la corologia.

Per la nomenclatura si è fatto principalmente riferimento ai volumi finora pubblicati di GREUTER et al. (1984-89), TUTIN et al. (1993), CONTI et al. (2005), PIGNATTI (1982) e TUTIN et al. (1968-1980), nonché ad altri lavori specialistici citati per le singole specie.



Foto 12: pascolo con diffusa presenza di cardi e inula

Rilievo floristico n. 1 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 01):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Onopordum	illyricum L.	H bienn	Steno-med
Liliaceae	Asparagus	acutifolius L.	G rhiz	Steno-med

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Moraceae	Ficus carica	carica L.	P scap	Med-turan
Ranunculaceae	Clematis	cirrrosa L.	P lian	Steno-med
Rosaceae	Rosa	sempervirens L.	NP	Steno-med
Santalaceae	Osyris	alba L.	NP	Eur.-Med.
Smilacaceae	Smilax	aspera L.	G lian	Sub-trop
Thymelaeaceae	Thymelaea	hirsuta (L.) Endl.	Ch suffr	Steno-med

Rilievo floristico n. 2 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 02):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Apiaceae	Daucus	carota L.	T scap	Subcosmop.
Asteraceae	Cichorium	intybus L.	H scap	Cosmop.
Asteraceae	Crepis	vesicaria L.	H bienn	Submed.
Asteraceae	Dittrichia	viscosa (L.) Greuter	H scap	Euri-med
Asteraceae	Reichardia	picroides (L.) Roth	H scap	Steno-med
Asteraceae	Xanthium	spinosum L.	T scap	S-amer. Neofita inv

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Asteraceae	Galactites	tomentosa Moench	H bienn	Steno-Medit
Asteraceae	Sonchus	tenerrimus L.	T scap	Steno-med
Asteraceae	Pulicaria	dysenterica (L.) Bern.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Carlina	Corymbosa L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Centaurea	solstitialis	H bienn	Steno-med
Boraginaceae	Heliotropium	europaeum L.	T scap	Med-turan
Convolvulaceae	Convolvulus	arvensis L.	G rhiz	Cosmop.
Cruciferae	Raphanus	raphanistrum L.	T scap	Subcosmop.
Euphorbiaceae	Euphorbia	terraccina L.	H scap	Steno-med
Graminaceae	Cynodon	dactylon (L.) Pers.	G rhiz	Cosmop.
Graminaceae	Oloptum	miliaceum (L.) Roser	H caesp	Subcomop.
Graminaceae	Lagurus	ovatus L.	T scap	Euri-Medit
Guttiferae	Hypericum	tetrapterum Fr.	H scap	Paleotemp.
Labiatae	Calamintha	sylvatica Bromf.	H scap	Eur.
Labiatae	Mentha	pulegium L.	H scap	Euri-Medit
Leguminosae	Trifolium	repens L.	H rep	Paleotemp.
Leguminosae	Spartium	junceum L.	P caesp	Euri-Medit.
Liliaceae	Asparagus	acutifolius L.	G rhiz	Steno-med

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Oleaceae	Olea	europaea L.	P scap	Steno-med
Plantaginaceae	Plantago	lagopus L.	T scap	Steno-med
Polygonaceae	Polygonum	aviculare L.	T rept	Cosmop.
Polygonaceae	Rumex	crispus L.	H scap	Subcosmop.
Polygonaceae	Rumex	pulcher L.	H scap	Euri-med.
Rosaceae	Potentilla	reptans L.	H ros	Subcosmop.
Rosaceae	Rubus	ulmifolius Scott.	NP	Euri-med.
Rosaceae	Prunus	spinosa L.	P caesp	Euro-caucas
Rosaceae	Pyrus	Amygdaliformis Vill.	P caesp	Steno-med
Scrophulariaceae	Verbascum	blattaria L.	H bienn	Cosmop.
Thymelaeaceae	Thymelaea	hirsuta (L.) Endl.	Ch suffr	Steno-med
Verbenaceae	Verbena	officinalis L.	H scap	Cosmop.

Rilievo floristico n. 3 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 03):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Apiaceae	Erygium	campestre L.	H scap	Euri-med.
Asteraceae	Dittrichia	viscosa (L.) Greuter	H scap	Euri-med
Asteraceae	Dittrichia	graveolens (L.) Greut.	T scap	Med-turan
Asteraceae	Xanthium	spinosum L.	T scap	S-amer. Neofita inv
Asteraceae	Carthamus	lanatus L.	T scap	Euri-med
Asteraceae	Onopordum	illyricum L.	H bienn	Steno-med
Asteraceae	Reichardia	picroides (L.) Roth	H scap	Steno-med
Asteraceae	Sylibum	marianum (L.)	H bienn	Med-turan
Asteraceae	Erigeron	canadensis L.	T scap	N-America invas.
Boraginaceae	Cynoglossum	creticum Mill.	H bienn	Euri-med
Chenopodiaceae	Chenopodium	album L.	T scap	Cosmop.
Cucurbitaceae	Ecballium	elaterium (L.) A. Ric.	G rhiz	Euri-med
Dpsacaceae	Dipsacus	fullonum L.	T scap	Steno-med

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Dpsacaceae	Sixalis	atropurpurea (L.) Gr.	T scap	Steno-med
Graminacea	Avena	fatua L.	T scap	Eurasiat.
Graminaceae	Dactylis	glomerata L.	H caesp	Paleotemp.
Graminaceaea	Dasypyrum	villosus (L.) P. Cand.	T scap	Med-turan
Labiatae	Teucrium	marum L.	Ch suffr	Sub-end.
Labiatae	Calamintha	sylvatica Bromf.	H scap	Eur.
Labiatae	Syderitis	romana (L.) E.H.L. Kr.	T scap	Steno-med
Plantaginaceae	Plantago	lagopus L.	T scap	Steno-med
Rosaceae	Pyrus	Amygdaliformis Vill.	P caesp	Steno-med
Thymelaeaceae	Thymelaea	hirsuta (L.) Endl.	Ch suffr	Steno-med

Rilievo floristico n. 4 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 04):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Dittrichia	viscosa (L.) Greuter	H scap	Euri-med
Asteraceae	Onopordum	illyricum L.	H bienn	Steno-med
Asteraceae	Pallenis	spinosa (L.) Cass.	T scap	Steno-med
Euphorbiaceae	Euphorbia	terraccina L.	H scap	Steno-med
Geraniaceae	Erodium	Malacoides	T scap	Steno-med
Graminacea	Avena	fatua L.	T scap	Eurasiat.
Labiatae	Calamintha	sylvatica Bromf.	H scap	Eur.
Moraceae	Ficus carica	carica L.	P scap	Med-turan
Oleaceae	Olea	europaea L.	P scap	Steno-med
Plantaginaceae	Plantago	lagopus L.	T scap	Steno-med
Rosaceae	Rubus	ulmifolius Scott.	NP	Euri-med.

Rilievo floristico n. 5 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 05):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Apiaceae	Daucus	muricatus (L.) L.	H scap	W-med
Asteraceae	Dittrichia	viscosa (L.) Greuter	H scap	Euri-med
Asteraceae	Sonchus	asper L.	T scap	Eurasiat.
Chenopodiaceae	Beta	vulgaris L.	T scap	Euri-med
Cruciferae	Sysimbrium	officinale(L.) Scop.	T scap	Eurasiat.
Liliaceae	Asparagus	acutifolius L.	G rhiz	Steno-med
Malvaceae	Malva	sylvestris L.	T scap	Eurasiat.
Rosaceae	Prunus	spinosa L.	P caesp	Euro-caucas
Rosaceae	Pyrus	amygdaliformis Vill.	P caesp	Steno-med

Rilievo floristico n. 6 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 06):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Cichorium	intybus L.	H scap	Cosmop.
Asteraceae	Carthamus	lanatus L.	T scap	Euri-med
Asteraceae	Scolymus	hispanicus L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Cynara	Cardunculus L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Reichardia	picroides (L.) Roth	H scap	Steno-med
Asteraceae	Carlina	Corymbosa L.	H scap	Steno-med
Convolvulaceae	Convolvulus	arvensis L.	G rhiz	Cosmop.
Graminaceae	Lagurus	ovatus L.	T scap	Euri-Medit
Labiatae	Teucrium	marum L.	Ch suffr	Sub-end.
Labiatae	Calamintha	sylvatica Bromf.	H scap	Eur.
Liliaceae	Asparagus	acutifolius L.	G rhiz	Steno-med
Rosaceae	Crataegus.	monogyna Jacq	P scap	Eurasiat.
Thymelaeaceae	Thymelaea	hirsuta (L.) Endl.	Ch suffr	Steno-med

Rilievo floristico n. 7 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 07):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Apiaceae	Daucus	carota L.	T scap	Subcosmop.
Asteraceae	Cichorium	intybus L.	H scap	Cosmop.
Asteraceae	Carthamus	lanatus L.	T scap	Euri-med
Asteraceae	Scolymus	hispanicus L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Cynara	Cardunculus L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Carlina	Corymbosa L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Carlina	Corymbosa L.	H scap	Steno-med
Convolvulaceae	Convolvulus	arvensis L.	G rhiz	Cosmop.
Graminaceae	Oloptum	miliaceum (L.) Roser	H caesp	Subcosmop.
Labiatae	Teucrium	marum L.	Ch suffr	Sub-end.
Liliaceae	Asparagus	acutifolius L.	G rhiz	Steno-med
Oleaceae	Olea	europaea L.	P scap	Steno-med
Plantaginaceae	Plantago	lagopus L.	T scap	Steno-med
Rosaceae	Crataegus.	monogyna Jacq	P scap	Eurasiat.
Rosaceae	Rubus	ulmifolius Scott.	NP	Euri-med.
Rosaceae	Pyrus	Amygdaliformis Vill.	P caesp	Steno-med
Thymelaeaceae	Thymelaea	hirsuta (L.) Endl.	Ch suffr	Steno-med

Rilievo floristico n. 8 (riferito all'area di incidenza del previsto aerogeneratore FL 08):

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Anacardiaceae	Pistacia	lentiscus L.	P scap	Steno-med
Apiaceae	Foeniculum	vulgare L.	H scap	Steno-med
Apiaceae	Daucus	carota L.	T scap	Subcosmop.
Asteraceae	Artemisia	arborescens (Vaill.) L.	NP	S-med
Asteraceae	Carthamus	lanatus L.	T scap	Euri-med
Asteraceae	Cynara	Cardunculus L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Carlina	Corymbosa L.	H scap	Steno-med
Asteraceae	Carlina	Corymbosa L.	H scap	Steno-med
Cistaceae	Cistus	Incanus L.	NP	Centromediter.
Graminaceae	Olympos	miliaceum (L.) Roser	H caesp	Subcosmop.
Leguminosae	Spartium	junceum L.	P caesp	Euri-Medit.
Liliaceae	Asparagus	acutifolius L.	G rhiz	Steno-med
Oleaceae	Olea	europaea L.	P scap	Steno-med
Plantaginaceae	Plantago	afra L.	T scap	Steno-med
Ranunculaceae	Clematis	cirrrosa L.	P lian	Steno-med
Rhamnaceae	Rhamnus	Alaternus L.	P caesp	Steno-med
Rosaceae	Rosa	sempervirens L.	NP	Steno-med
Rosaceae	Crataegus.	monogyna Jacq	P scap	Eurasiat.

Famiglia	Genere	Specie	Forma biologica	Gruppo corologico
Rosaceae	Pyrus	Amygdaliformis Vill.	P caesp	Steno-med
Smilacaceae	Smilax	aspera L.	G lian	Sub-trop

Per una agevole lettura delle tabelle di cui sopra si fa riferimento alle legende seguenti:

Legenda delle forme biologiche:

Forma biologica	Strategia	Sigla	Sottotipo
Terofite	<i>Eliminazione delle gemme: piante annuali con superamento della stagione avversa sotto forma di seme</i>	T	
		T caesp	T. cespitose
		T rept	T. reptanti
		T scap	T. scapose
		T ros	T. rosulate
		T par	T. parassite
Geofite	<i>Erbe perenni con gemme sotterranee portate da bulbi, tuberi o rizomi</i>	G	
		G rad	G. radicigemmate
		G bulb	G. bulbose
		G rhiz	G. rizomatose

		G par	G. parassite
Emicriptofite	<i>Erbe bienni o perenni con gemme a livello del suolo protette da foglie</i>	H	
		H caesp	E. cespitose
		H rept	E. reptanti
		H scap	E. scapose
		H ros	E. rosulate
		H bienn	E. bienni
		H scand	E. scandenti
Camefite	<i>Piccoli arbusti e suffrutici con gemme a breve distanza dal suolo (< 30 cm)</i>	Ch	
		Ch suffr	C. suffruticose
		Ch scap	C. scapose
		Ch succ	C. succulente
		Ch rept	C. reptanti
		Ch pulv	C. pulvinate
		Ch frut	C. fruticose
Fanerofite	<i>Alberi, grandi arbusti, liane con gemme su fusti elevati (> 30 cm) esposte all'aria</i>	P	
		P caesp	F. cespugliose
		P scap	F. arboree

		P lian	F. lianose
		P succ	F. succulente
		P ep	F. epifite
		P rept	F. striscianti
Nanofanerofite	<i>Arbusti minori</i>	NP	
Idrofite	<i>Piante acquatiche totalmente o in parte immerse con gemme subacquee</i>	I	
		I rad	I. radicanti
		I nat	I. natanti
Elofite	<i>Piante radicanti in acqua ma emerse nella parte epigea</i>	He	

Legenda dei tipi corologici:

Endemiche	Con areale entro i confini italiani (euriendemiche) o ancor più ristretto (stenoendemiche).
Mediterranee:	
Stenomediterranee	Il cui areale non sorpassa quello dell'Olivo coltivato - Olea europea che delimita la regione floristica mediterranea.
Eurimediterranee	Il cui areale si trova entro quello della Vite - Vitis vinifera, come ad es. il Cerro - Quercus cerris.
Mediterraneo-atlantiche	Sono delle eurimediterranee distribuite anche nelle regioni atlantiche d'europa come l'agrifoglio - Ilex aquifolium.
Europee	Ampio areale in tutta Europa dalla Scandinavia alla Sicilia, come il Faggio - Fagus sylvatica.
Eurasiatiche	Areale a cavallo tra Europa e Asia, come il Carpino bianco - Carpinus betulus.
Circumboreali	Piante tipiche delle zone fredde e temperato-fredde di Eurasia e Nordamerica e nelle fasce montane (artico-alpine), come il Mirtillo rosso.

Cosmopolite	Specie di ampia distribuzione geografica, in prevalenza si tratta di cosmopolite secondarie la cui diffusione è cioè dovuta all'uomo.
Alofite	Specie relative agli ambienti salati dei litorali marini.
Anfiadriatiche	Si intendono quelle specie che si trovano su entrambe le sponde del mare Adriatico.
Eurasiatiche - Artico-alpine	Sono le specie la cui origine è situata nelle zone artiche e nelle montagna della fascia temperata dell'Eurasia.
Asiatiche	Piante di origine essenzialmente Asiatica, comprese le zone fredde, temperate e calde.
Asia tropicale	Piante la cui origine è da ricercarsi nell'Asia tropicale (India del sud e Indonesia).
Centroeuropee	Specie dell'Europa temperata comprese tra la Francia e l'Ucraina.
Circumboreali - Artico - Alpine	Piante comprese nelle zone artiche dell'Eurasia e Nordamerica e nelle montagne alte della fascia temperata.
Endemiche:	
Euriendemiche	Con areale entro i confini italiani.
Stenoendemiche	Con areale ancora più ristretto come le endemiche sarde, siciliane, apuane ecc.
Endemiche Alpi	Specie distribuite solo sulla catena alpina, versante meridionale e settentrionale.
Est - Alpi/ Appenniniche	Areale relativo alle Alpi orientali e (in parte) all'Appennino settentrionale.
Est - Alpi/Illiriche	Specie il cui areale va dalle Alpi Orientali alla fascia costiera orientale del Mare Adriatico.
Eurasiatiche	Specie con areale tra Europa e Asia, come il Carpino bianco - <i>Carpinus betulus</i> .
Eurasiatiche/Nord Americane, Circumboreale sin.	Piante delle zone temperato-fredde di Eurasia e Nordamerica e nelle fasce montane (artico-alpine), come il Mirtillo rosso - <i>Vaccinium vitis-idaea</i> .
Eurimediterranee	L'areale è centrato sulle coste mediterranee, ma può prolungarsi verso nord e verso est (areale tipico della Vite).
Europee	Ampio areale in tutta Europa dalla Scandinavia alla Sicilia, come il Faggio - <i>Fagus sylvatica</i> .
Europee-Caucasiche	Ampio areale in tutta Europa con presenze rilevanti fino al Caucaso.
Eurosiberiane	Specie Europee-Caucasiche che vivono nelle zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia.
Illiriche	Specie che vivono nella fascia costiera orientale del Mare Adriatico.

Mediterraneo-atlantiche (Eurimediterranee)	Come il tipo "Mediterraneo-atlantiche" ma con una maggiore penetrazione nell'entroterra.
Mediterraneo Occidentali	Specie diffuse dall'Italia alla Spagna all'interno del Mediterraneo.
Nord Est Mediterraneo (Turanico)	Specie la cui area è centrata verso il Mediterraneo nord-orientale fino all'Iran.
Orofite Alpino-Carpatiche	Specie che vivono sui rilievi delle Alpi ai Carpazi.
Orofite Alpino-Pirenaiche	Specie che vivono sui rilievi dei Pireni, Massiccio Centrale e Alpi (rare sui Balcani).
Orofite Centroeuropee	Specie dei rilievi montani dell'Europa temperata compresa tra la Francia e l'Ucraina.
Orofite Est Alpino - Dinariche	Specie che vivono sui rilievi delle Alpi Orientali e sulle Alpi Dinariche.
Orofite - Eurasiatiche	Sono le specie dei rilievi montani dell'Europa e dell'Asia.
Orofite - Eurimediterraneo	L'areale è centrato sui rilievi vicini alle coste mediterranee, ma può prolungarsi verso nord e verso est.
Orofite - Mediterraneo Occidentali	Specie diffuse sui rilievi montani dall'Italia alla Spagna all'interno del Mediterraneo.
Orofite Nord Mediterranee - sin. Sud Europee Montane	Specie montane ed alpine dei rilievi posti a nord del Mediterraneo; esclusi quindi i rilievi nord africani.
Orofite - NE Mediterranee	Come le Orofite Nord Mediterranee, ma centrate verso il Mediterraneo nord-orientale.
Orofite - Paleotropicale	Zone montane della fascia tropicale tra l'Africa e l'Asia.
Orofite - Sud Est Europee	Specie montane e alpine dei rilievi dell'Europa meridionale-orientale (dalle Alpi ai Balcani e oltre; occasionalmente possono essere compresi i rilievi del Caucaso e dell'Anatolia).
Orofite - Sud Europee	Specie montane e alpine dei rilievi dell'Europa meridionale (dai Pirenei ai Balcani; occasionalmente possono essere compresi i rilievi del Caucaso e dell'Anatolia).
Orofite - Sud Ovest Europee	Specie che vivono tra la Penisola Iberica e il Massiccio Centrale Francese (raramente sui Balcani).
Paleotemperate	Sono le zone Eurasiatiche in senso lato compreso anche il Nord Africa.
Pontiche	Specie che gravitano nell'areale centrato attorno al Mar Nero.

Steno-Mediterraneo	Areale che va da Gibilterra al Mar Nero attraverso il Mediterraneo.
Steno-Mediterranee Occidentali	Areale delle specie che vanno dall'Italia alla Spagna e coste atlantiche compresa l'Algeria.
Steno-Mediterranee Nordorientali	Specie distribuite dalla Balcania alla Turchia.
Steno-Mediterranee Settentrionali	Specie distribuite sulle coste meridionali dell'Europa, dalla Spagna alla Grecia.
Subatlantiche	Specie dell'Europa occidentale e zone più orientali a clima suboceanico.
Subcosmopolite	Si trovano quasi in tutte le parti della terra, ma con lacune importanti (una zona climatica o un sub-continente).
Subendemiche	Specie con areale principale sul territorio italiano, ma sconfinante su alcune zone dei Paesi vicini.
Submediterranee	Sono le specie dell'entroterra mediterraneo.
Subtropicale	Che vive nei paesi della fascia tropicale e temperato-calda.
Sud Est Europee	Specie della regione Carpatico-Danubiana.
Sud Europee	Specie delle zone calde dell'Europa meridionale.
Sud Europee Montane - sin. Orofite Nord Mediterranee	Specie montane ed alpine dei rilievi relativi all'Europa del sud; principalmente attorno al Mediterraneo.
Sud Europee Pontiche	Specie che gravitano dall'areale attorno al Mar Nero fino Mediterraneo orientale.
Sud Ovest Asiatico	Zone desertiche e subdesertiche dal bacino mediterraneo all'Asia centrale.
W-Europee	Specie dell'Europa occidentale dalla Penisola Iberica, Inghilterra e Scandinavia.

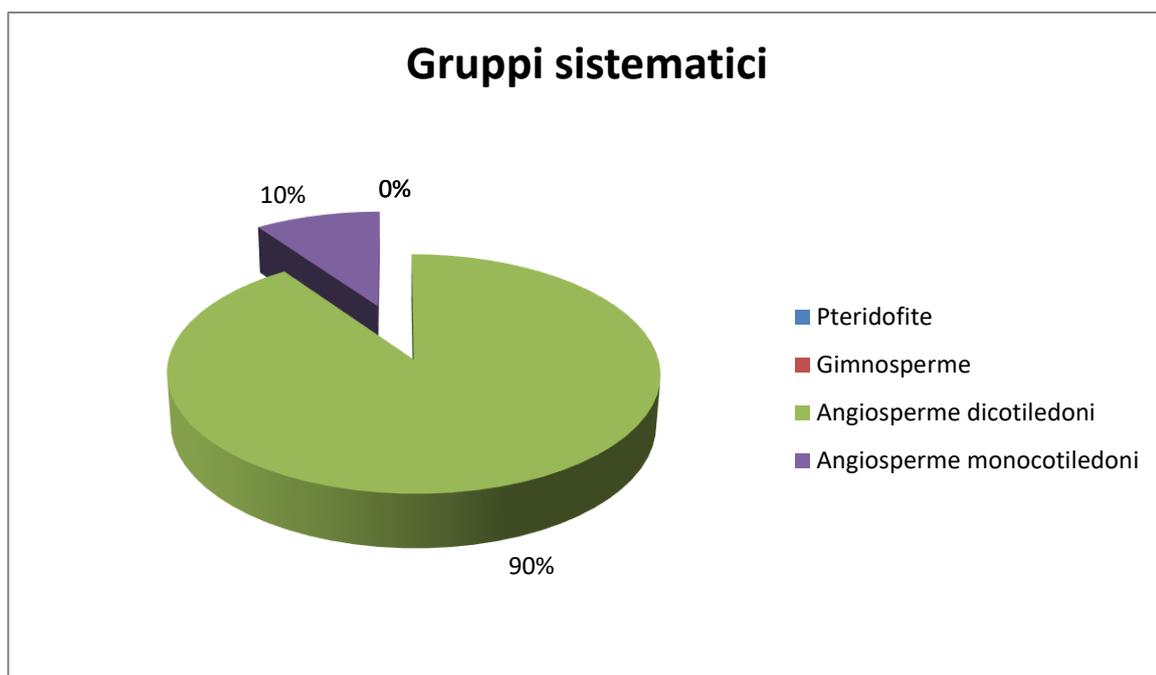


Foto 13: gariga con pioppi sullo sfondo

3.3 Analisi della flora.

Le specie rilevate in sede di campionamento, con riferimento ai principali gruppi sistematici delle piante vascolari, risultano essere così ripartite (in %):

- Pteridofite: 0%
- Gimnosperme: 0%
- Angiosperme dicotiledoni: 90%
- Angiosperme monocotiledoni: 10%



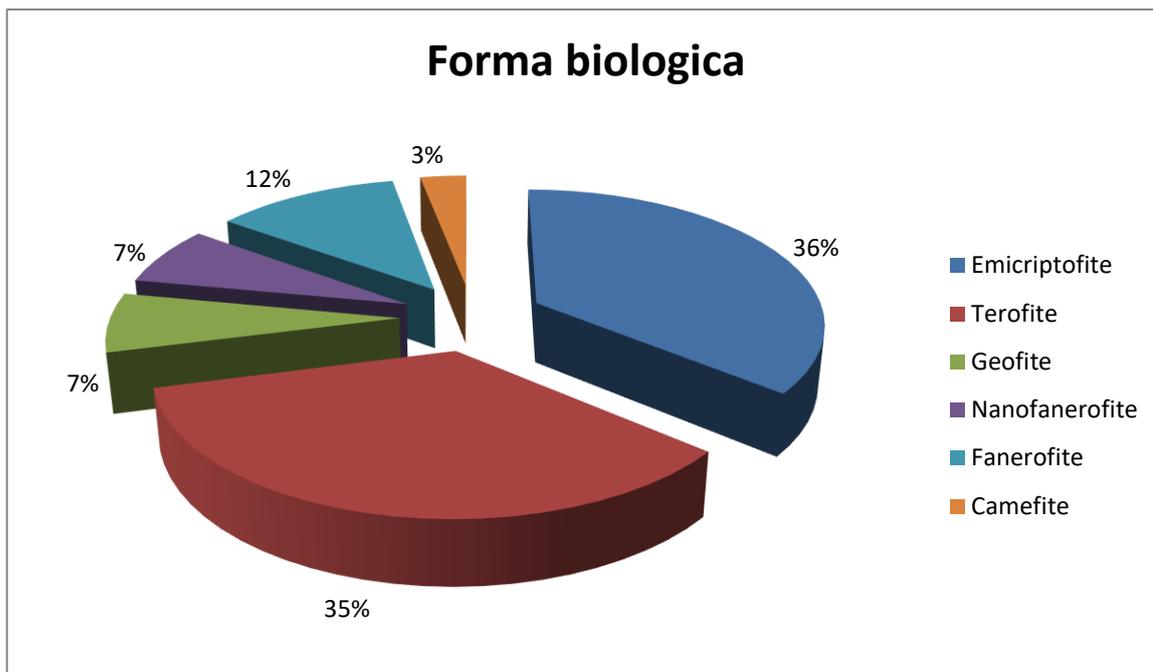
La totalità delle specie censite nell'area del rilievo appartengono alla divisione Angiosperme delle Fanerogame, con netta prevalenza delle dicotiledoni sulle monocotiledoni. Risultano completamente assenti le Pteridofite e le Gimnosperme.

Spettro biologico.

Lo spettro biologico esprime la percentuale di specie ripartite secondo la forma biologica nel sistema Raunkiaer (1905) e riveste notevole importanza perché consente di caratterizzare ecologicamente la flora di un territorio sulla base delle diverse forme biologiche, secondo criteri fondati sul portamento della pianta e sul diverso sistema di difesa delle gemme nella stagione avversa.

Con riferimento alla forma biologica le specie rilevate sono così ripartite:

Forma biologica	N°	%
Emicriptofite	26	36
Terofite	25	35
Geofite	5	7
Nanofanerofite	5	7
Fanerofite	9	12
Camefite	2	2



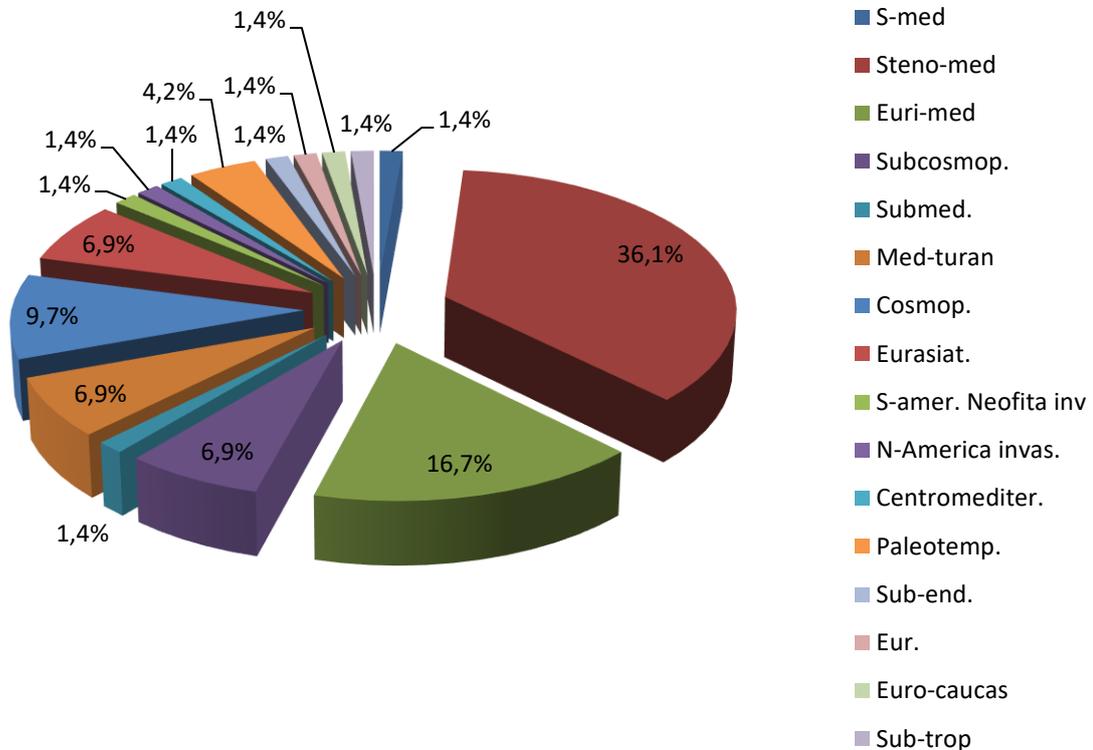
L'analisi dello spettro biologico mostra una netta prevalenza delle specie erbacee (78 %) sulle specie cespugliose e arboree (22%). La prevalenza, tra le forme biologiche, di emicriptofite e di terofite rappresenta un chiaro indice di ambiente a forte pressione antropica nel quale, conseguentemente, si affermano diffusamente le specie opportuniste e di scarso significato ecologico.

Tra le fanerofite, nanofanerofite e camefite si registra la presenza diffusa di specie spinose e, molte volte, poco appetibili dal bestiame, quindi tipiche di ambienti a forte pressione pascoliva.

Spettro corologico.

Lo spettro corologico, definito dal raggruppamento delle diverse specie sulla base della distribuzione geografica, consente di evidenziare in maniera sintetica la composizione dei corotipi presenti nell'area di studio.

Spettro corologico



Dall'analisi dei dati emerge una netta predominanza delle specie stenomediterranee ed eurimediterranee (ossia delle specie mediterranee *sensu strictu*), che da sole rappresentano circa i $\frac{3}{4}$ del totale (73,3%). Ben rappresentate sono anche le cosmopolite (9,7%), le subcosmopolite (6,9%), le eurasiatiche (6,9%) e le mediterraneo-turaniane (6,9%). Le paleotemperate rappresentano circa il 4% del totale, tutte le altre il 12,6% circa. Da segnalare la presenza di una specie subendemica (*Teucrium marum* L.).

3.4 Specie di particolare interesse geobotanico.

Tra le specie che compongono la flora di un territorio alcune assumono particolare interesse naturalistico e geobotanico: le specie endemiche, le specie a rischio di estinzione e le specie contenute in particolari elenchi (Direttive europee, Cites, ecc.). Qui di seguito sono riportate le notizie relative a tali tipologie di specie.

3.4.1 Specie endemiche.

Le specie endemiche rappresentano un elemento di grande rilevanza ecologica della flora di un determinato territorio. Si tratta, in effetti, di specie con presenza circoscritta a un territorio più o meno ristretto e quindi in grado di caratterizzarlo fortemente.

Nel caso di studio, si segnala la presenza di una specie sub-endemica (di una specie, cioè, a diffusione geograficamente limitata ma non esclusiva di un determinato territorio), come da seguente tabella:

Famiglia	Specie	Tipo endemismo
Labiata	<i>Teucrium marum</i> L.	Endemismo italiano sconfinante in territori vicini



Foto 14: *Teucrium marum*

3.4.2 Specie a Rischio di Estinzione.

La I.U.C.N. (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) ha formalizzato in base a criteri oggettivi le categorie che definiscono lo stato di conservazione delle specie viventi (Rizzotto, 1995). In Italia sono state svolte indagini per la valutazione dello stato di conservazione della flora (Scoppola e Spampinato, 2005), che hanno prodotto elenchi di specie a rischio di estinzione. Si tratta in particolare della "Lista rossa della flora italiana" (Conti et al., 1992) e delle "Liste rosse regionali della flora italiana" (Conti et al., 1997) redatte dal WWF in collaborazione con la S.B.I. (Società Botanica Italiana).

Nel caso di studio, non è stata riscontrata la presenza di specie a rischio di estinzione.

3.4.3 Specie degli allegati CITES.

La C.I.T.E.S. (*Convention International Trade Endagered Species*), conosciuta anche come Convenzione di Washington (3 marzo 1973) e recepita a livello europeo dal Reg. CEE 338/97, regolamenta - come è noto - il commercio internazionale di piante ed animali minacciati di estinzione.

Dal confronto delle specie di flora censite e gli elenchi degli allegati CITES in cui sono riportate le specie animali e vegetali selvatiche di cui è vietato il commercio, l'acquisto e l'esportazione dal paese di origine, si evince che nell'area di studio non sono presenti specie vegetali spontanee comprese nelle liste CITES.

3.5 Formazioni vegetali tipiche dell'area di studio.

Per come già detto al paragrafo 2.4 (Il paesaggio agrario), nell'area di studio sono largamente presenti le formazioni semi-naturali connesse all'attività agricola (principalmente all'esercizio della zootecnia e, in misura minore, alle coltivazioni), insieme a formazioni naturali che appaiono però residuali (o, quanto meno, fortemente degradate e involute) rispetto alla originaria copertura vegetale.

Il paesaggio, quindi, si caratterizza per l'alternarsi continuo e su piccola scala di pascoli naturali, coltivati (modesti seminativi, prati pascoli asciutti, piantagioni arboree), limitate aree boschive e lembi di macchia mediterranea spesso degradata a gariga.

I pascoli naturali, su terreni quasi sempre eccessivamente ricchi di scheletro o con roccia affiorante, destinati al pascolo ovino brado o semibrado, sono certamente la componente ambientale che maggiormente caratterizza il paesaggio. Tali formazioni sono frequentemente sottoposte a periodiche lavorazioni superficiali per migliorare la produttività del cotico erboso, ed in questo caso appaiono assimilabili a prati-pascoli asciutti, e si alternano a seminativi complessivamente poveri nelle aree a giacitura meno accentuata.

I coltivati sono rappresentati in gran parte da piccole aree occupate da uliveti, sui versanti meno acclivi o nelle vallette, spesso circondati da formazioni vegetali di tipo forestale, in qualche caso di origine artificiale.

Macchia degradata e gariga sono, invece, le formazioni vegetali che più di ogni altra fanno da cornice alle aree pascolive.

Come noto, le strutture vegetazionali tipiche dell'ambiente mediterraneo sono:

- La **foresta sempreverde**, formata da uno strato arboreo molto spesso monospecifico, uno strato arbustivo e liane, con scarsa presenza dello strato erbaceo a causa della poca luce che riesce a raggiungere il suolo. Lo strato arboreo è prevalentemente costituito da leccio (*Quercus ilex*), con frequente partecipazione di roverella, sughera (che in alcuni casi può diventare la specie predominante) e orniello.
- La **macchia**, costituita da una comunità di specie arbustive molto densa e con composizione floristica del tutto simile a quella della foresta sempreverde, ma con minore incidenza dello strato arboreo. Tale formazione si origina spesso dalla foresta

sempreverde in seguito ad azioni di forte disturbo antropico come tagli frequenti, incendi ripetuti e pascolo eccessivo; oppure viene limitata nella sua evoluzione verso lo stadio di foresta sempreverde da fattori limitanti legati al clima e/o a condizioni edafiche particolarmente difficili. La macchia mediterranea si differenzia in macchia alta e macchia bassa (in funzione dell'altezza) e in numerose altre categorie in funzione della composizione specifica (formazioni riparie ad oleandro, nelle fiumare e negli ambienti molto aridi; macchia a quercia spinosa, diffusa in particolare in Puglia e Sicilia; macchia a ginepri, in Sicilia e Sardegna; macchia a olivastro e lentisco, con numerose varianti; macchia bassa a erica, cisti e lavanda, che può essere considerata lo stadio più degradato della macchia prima di diventare gariga).

- **La gariga**, rappresenta una forma degradata di macchia mediterranea ed è costituita fondamentalmente da vegetazione bassa e sporadica con notevoli superfici nude; prevalgono i piccoli cespugli e i suffrutici, con diffusa presenza di specie aromatiche. Come situazione di estremo degrado si può assumere la trasformazione della gariga in steppa.



Foto 15: gariga con piante sparse di prugnolo, timelea e pero mandorlino

4. TIPOLOGIE DI HABITAT DELL'AREA DI STUDIO SECONDO IL SISTEMA CORINE LAND COVER.

Lo studio della copertura e dell'uso del suolo è stato condotto con riferimento ai contenuti e ai metodi del sistema CORINE LAND COVER, utilizzato a livello europeo per la raccolta di informazioni a supporto dei processi decisionali nelle politiche ambientali e di gestione del territorio e per il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del suolo con finalità di tutela.

Il sistema CLC si basa sulla fotointerpretazione di immagini satellitari con metodologia e nomenclatura standard di cui si ricordano le principali caratteristiche:

- 44 classi al terzo livello gerarchico della nomenclatura Corine;
- unità minima cartografabile (MMU) per la copertura di 25 ettari;
- ampiezza minima degli elementi lineari di 100 metri;
- unità minima cartografabile (MMU) per i cambiamenti (LCC) di 5 ettari. Per l'Italia ci sono alcuni approfondimenti tematici al IV livello.

La nomenclatura CORINE per la copertura del suolo comprende tre livelli:

- **il primo livello, con 5 classi**, indica le principali categorie di copertura del suolo, per analisi e visualizzazioni su vasta scala;
- **il secondo livello, con 15 classi**, è destinato all'uso su media scala;
- **il terzo livello, con 44 classi**, è utilizzato per progetti e analisi a scala di dettaglio.

La descrizione degli habitat e della copertura reale del suolo, con riferimento specifico all'area interessata dalla realizzazione del parco eolico e del territorio immediatamente ad essa contermina, è ripresa dalle "Chiavi di interpretazione - Aggiornamento della cartografia dell'uso del suolo nel territorio della Regione Sardegna - 2006/07", come da tabella riepilogativa seguente e relativa descrizione della nomenclatura:

Tab. 1 - Tipologie di habitat e copertura del suolo nell'area di studio, secondo la nomenclatura CORINE LAND COVER

Codice	Habitat
1.1.1.1	Tessuto residenziale compatto e denso:
	I tessuti storici, quelli novecenteschi e comunque quelli strutturati ad isolati chiusi, continui. I tessuti composti da palazzine e villini con spazi aperti intervallati agli edifici.
1.1.1.2	Tessuto residenziale rado:
	Zone urbane discontinue con ampi spazi aperti dove comunque gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono oltre il 50% della superficie totale.
1.2.1.1	Insedimenti industriali/artigianali e commerciali, con spazi annessi:
	Aree a copertura artificiale (in cemento asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta) senza vegetazione che occupano la maggior parte del terreno (più del 50% della superficie).
1.3.1	Aree estrattive:
	Estrazione di materiali inerti a cielo aperto, anche in alveo (cave di sabbia, ghiaia e di pietra) o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Sono qui compresi gli edifici e le installazioni industriali associate oltre a superfici pertinenti a cave o miniere abbandonate e non recuperate.
1.3.3	Cantieri:
	Spazi in costruzione, scavi e suoli rimaneggiati.
1.4.2	Aree ricreative, sportive e archeologiche, urbane e non urbane:
	Aree utilizzate per campeggi, attività sportive, parchi di divertimento ecc. con gli impianti e le strutture di servizio annesse.
2.1.1.1	Seminativi in aree non irrigue:
	Sono da considerare perimetri non irrigui quelli dove non siano individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la

	produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie.
2.1.1.2	Prati artificiali:
	Colture foraggere ove si può riconoscere una sorta di avvicendamento con i seminativi e una certa produttività, sono sempre potenzialmente riconvertiti a seminativo, possono essere riconoscibili muretti o manufatti.
2.1.2.4	Colture in serra
2.2.1	Vigneti:
	Superfici piantate a vite, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite, con prevalenza della vite.
2.2.3	Oliveti:
	Superfici piantate a olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite, con prevalenza dell'olivo.
2.4.1.1	Colture temporanee associate all'olivo:
	Colture temporanee (seminativo o foraggere) in associazione con colture permanenti sulla stessa superficie. Vi sono comprese aree miste, ma non associate, di colture temporanee e permanenti quando queste ultime coprono meno del 25% della superficie totale.
2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi:
	Mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili e colture permanenti occupanti ciascuno meno del 50% della superficie dell'elemento cartografato.
2.4.3	Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti:
	Le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'elemento cartografato.
2.4.4	Aree agroforestali:
	Colture temporanee o pascoli sotto copertura arborea di specie forestali inferiore al 20%. La specie forestale arborea è diversa dalla sughera.
3.1.1.1	Boschi di latifoglie:
	Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La

	superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto di conifere e latifoglie (3.1.3). Sono compresi in tale classe anche le formazioni boschive di ripa e gli uliveti abbandonati ricolonizzati da vegetazione naturale in una fase avanzata di evoluzione a bosco. Sono comprese anche le sugherete miste con altre latifoglie, qualora non possano essere classificate come boschi puri di sughera di cui alla classe 2.2.4.3.
3.1.1.2.1	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
3.1.1.2.2	Sugherete (popolamenti puri di querce da sughera con copertura >25% con evidenti cure colturali)
3.2.1	Aree a pascolo naturale:
	Aree foraggere localizzate nelle zone meno produttive talvolta con affioramenti rocciosi non convertibili a seminativo. Sono spesso situate in zone accidentate e/o montane. Possono essere presenti anche limiti di particella (siepi, muri, recinti) intesi a circoscriverne e localizzarne l'uso.
3.2.2.1	Formazioni vegetali basse e chiuse, stabili, composte principalmente di cespugli, arbusti e piante erbacee (eriche, rovi, ginestre, ginepri nani ecc.)
3.2.3.1	Macchia mediterranea:
	Associazioni vegetali dense composte da numerose specie arbustive, ma anche arboree in prevalenza a foglia persistente, in ambiente mediterraneo.
3.2.3.2	Gariga:
	Associazioni cespugliose basse e discontinue su substrato calcareo o siliceo. Sono spesso composte da lavanda, cisti, timo, rosmarino ecc. Può comprendere alberi isolati.
3.2.4.1	Aree a ricolonizzazione naturale.
3.3.3	Aree con vegetazione rada:
	Affioramenti con copertura vegetale > 5 % e < 40%. Comprende le steppe xerofile, le steppe alofile e le aree calanchive con parziale copertura vegetale.

5. CONCLUSIONI

In seguito alle analisi condotte ed in relazione alla modesta quantità di superficie occupata da ogni singolo aerogeneratore e dalle relative opere accessorie, si ritiene che la realizzazione e l'esercizio del Parco Eolico in questione, non interessa aree occupate da una vegetazione di pregio e come tale non determina nessuna perdita di habitat significativo. Pertanto, il livello di impatto per la componente floro-agronomica del sito, e delle aree interessate alla costruzione del parco eolico "Florinas" è basso.

12/12/2023

Il Tecnico

Dott. For. Massimo Bonanno

