



PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 61,2 MW
DENOMINATO "LACCANU" DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI BESSUDE, ITTIRI, THIESI E BANARI (SS) CON
LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

RELAZIONE AGRONOMICA,
FORESTALE E PEDOLOGICA

Rev. 0.0

Data: 18 dicembre 2023

QQR-WND-026

Committente:

Queequeg Renewables Due S.r.l.
Piazza Cinque Giornate, 10
20129 Milano (MI)
C. F. e P. IVA: 04578310163
PEC: queequegrenewablesdue@pec.it

Progetto e sviluppo:

Queequeg Renewables, Ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@quren.co.uk

Sommario

Premessa	2
Oggetto del documento	2
Inquadramento geografico, cartografico e catastale	3
Inquadramento climatico	9
Inquadramento pedologico dell'area	11
Risultati della valutazione dell'attitudine all'uso agricolo del sito in esame	13
Uso del suolo all'attualità (UdS)	14
Descrizione del soprassuolo agro-forestale	16
Utilizzo agro-forestale attuale	23
Conclusioni	25
Riferimenti Bibliografici	26

Premessa

La seguente relazione Agro-Forestale e Pedologica è parte costituente degli elaborati necessari all'ottenimento da parte degli Enti preposti dei pareri di competenza per la realizzazione di un impianto eolico denominato "LACCANU", di potenza complessiva pari a 61,2 MW ricadente nei comuni di Bessude, Ittiri, Thiesi, e Banari (SS).

La società proponente è Queequeg Renewables Due S.r.l., società che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Oggetto del documento

I sottoscritti Dottore Agronomo Nicola Garippa C.F. GRPNCL73L16F979C, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali di Nuoro al n° 197 ed il Dottore Agronomo Vincenzo Sechi, specializzato in gestione faunistica e ambientale, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali di Oristano Sez. A con il n. 187, con sede in Macomer alla via Beltrame di Bagnacavallo, 4 hanno ricevuto incarico da Queequeg Renewables Due S.r.l per apportare il proprio contributo specialistico al fine di predisporre la relazione specialistica in parola.

Gli scriventi pertanto, ricevuto l'incarico, hanno provveduto ad effettuare nei terreni oggetto dell'intervento un sopralluogo di dettaglio finalizzato alla verifica "in situ" delle condizioni specifiche delle aree interessate alle opere e del contesto produttivo agro zootecnico dell'areale nel suo complesso ed acquisire le informazioni utili alla migliore definizione dell'elaborato.

Inquadramento geografico, cartografico e catastale

Come menzionato, l'area di intervento è localizzata nei territori comunali di Bessude, Ittiri, Thiesi, e Banari in provincia di Sassari, sotto il profilo urbanistico gli interventi in oggetto ricadono nelle seguenti zonizzazioni urbanistiche: Comune di **Bessude** Dall'analisi effettuata si può osservare come gli aerogeneratori WTG-G/WTG-F/WTG-E/WTG-H ricadono all'interno della Zona Agricola E, sottozona E5 ; Comune di **Ittiri** Parte dell'impianto ricade all'interno di: Zona Agricola E, sottozona E2, sottozona E3, sottozona E5; Comune di **Thiesi** In base alle indicazioni contenute nel Programma di Fabbricazione (PdF) vigente, la parte del parco in progetto è classificata come zone "E – Aree Agricole"; Comune di **Banari** parte dell'impianto, ricade all'interno della Zona Agricola E, in particolare nella Sottozona E2

I terreni sono ubicati nelle seguenti località:

Aerogeneratore N°	Località
Aerogeneratore WTG A	<i>Monte Uppas</i>
Aerogeneratore WTG B	<i>Sa Seasa</i>
Aerogeneratore WTG C	<i>Monte Sa Pira Ula</i>
Aerogeneratore WTG D	<i>Sa Coaldosa</i>
Aerogeneratore WTG E	<i>Monte Gherra</i>
Aerogeneratore WTG F	<i>Monte Longos</i>
Aerogeneratore WTG G	<i>Sea Lepere</i>
Aerogeneratore WTG H	<i>Monte Cheia</i>

La morfologia dell'area indagata si presenta piuttosto movimentata e, a tratti aspra, con alcune porzioni di aree seminaturali prevalentemente di collina e in alcuni casi con acclività accentuata. La maggior parte delle superfici indagate sono idonee all'uso agro zootecnico e, sono caratterizzate sia da superfici destinate a pascolo che da porzioni destinate a seminativo. Nell'areale sono rare le superfici investite a coltivazioni intensive quali i vigneti, carciofeti ecc. se non piccole superfici destinate all'autoconsumo.

La quota massima e minima del sito è pari rispettivamente a circa 650m s.l.m (WTG E) e 488 m s.l.m. (WTG B), mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 24,2 km (Marina di Alghero).



Vista panoramica dell'areale ovest di progetto dalla località Monte Gherra

L'area oggetto di intervento cartograficamente è inquadrata nei seguenti Fogli Regionali e IGM:

- **Cartografia ufficiale dell'Istituto Geografico Militare I.G.M scala 1:25 000. Serie 25 –Fogli: 479 “Ittiri” sez. I;**
- **Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 sezione 479040 “Diga’e Su Bidighinzu”;**

Di seguito si propone un inquadramento dell'area su base CTR, su base IGM e su ortofoto (Fig.1, 2, 3).

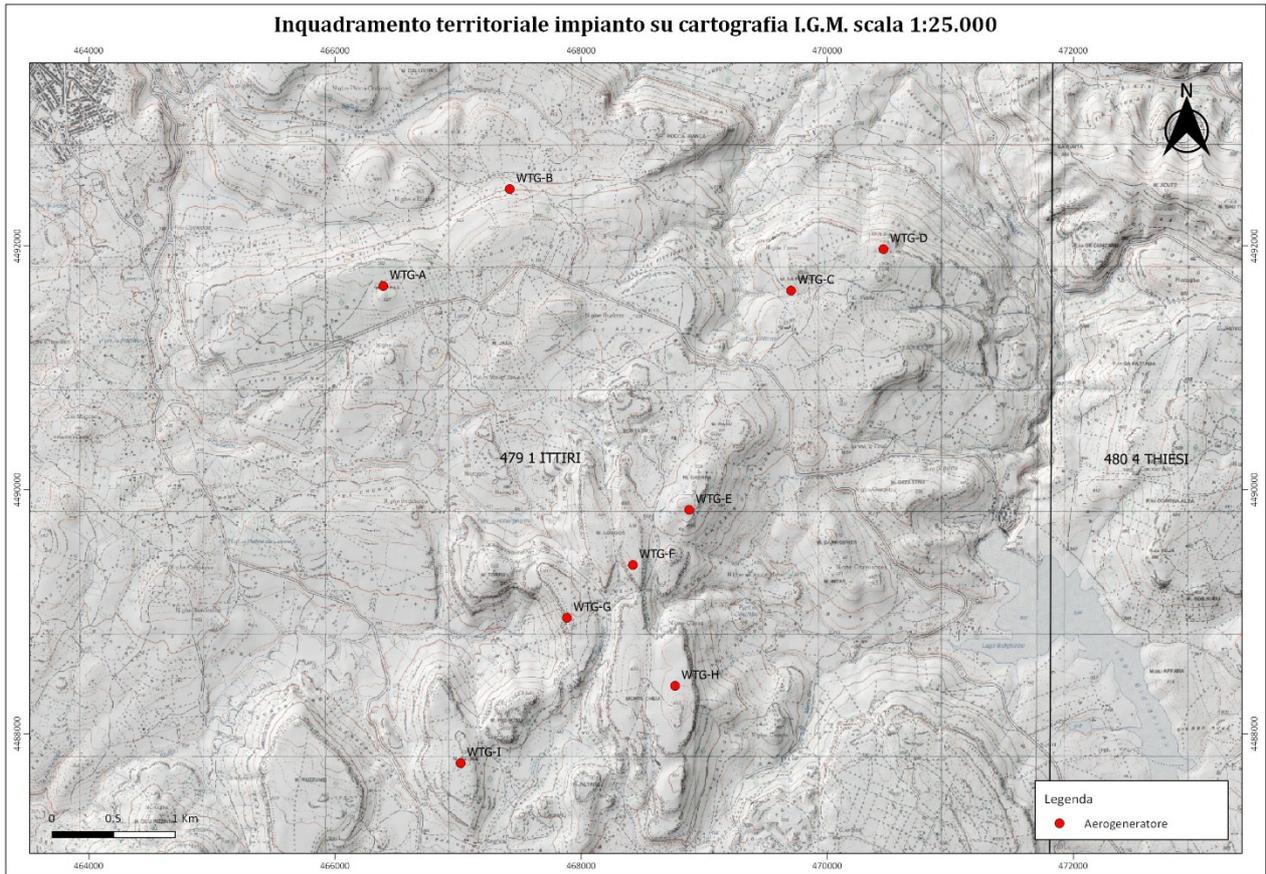


Figura 1 – Inquadramento area su base IGM 1:25.000

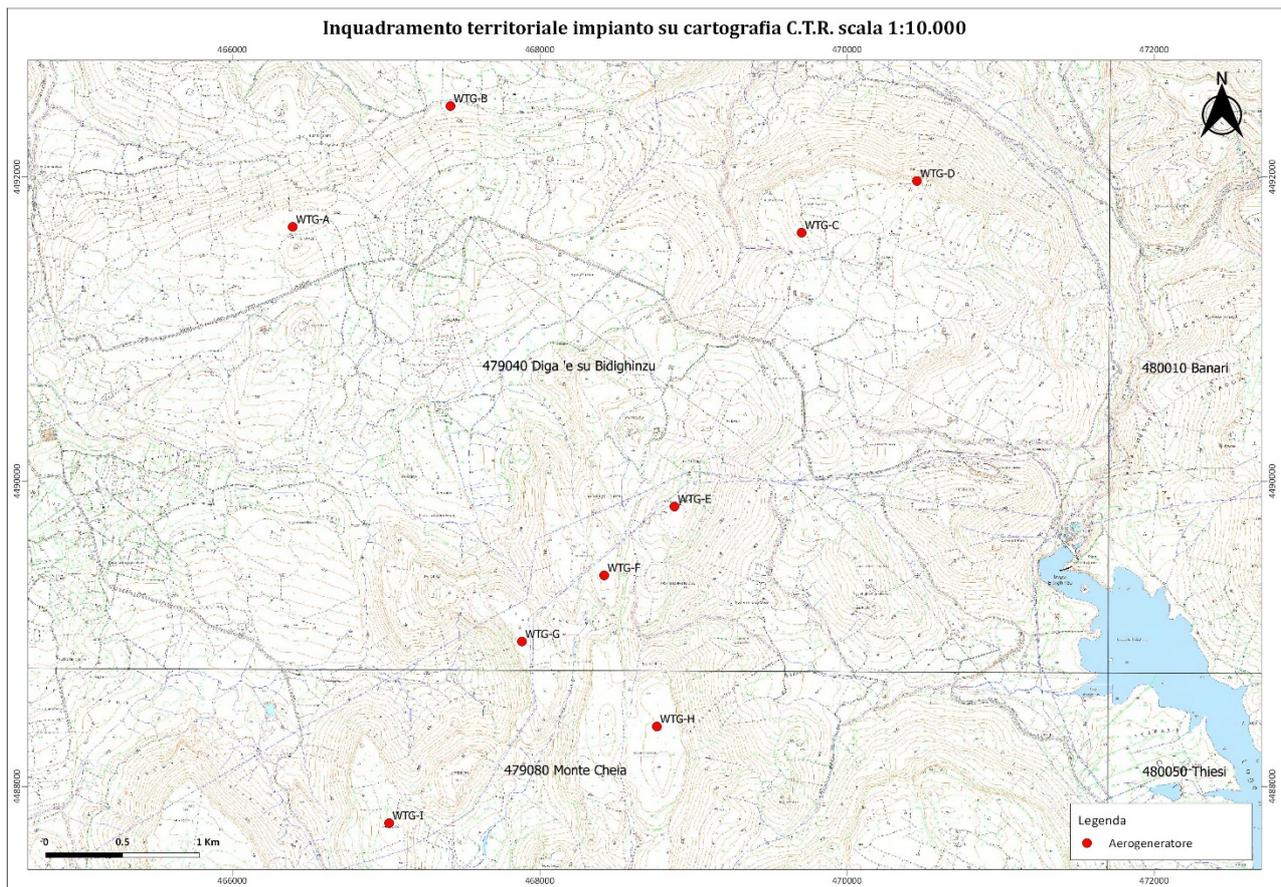


Figura 2 – Inquadramento area su base Carta Tecnica Regionale 1:10.000

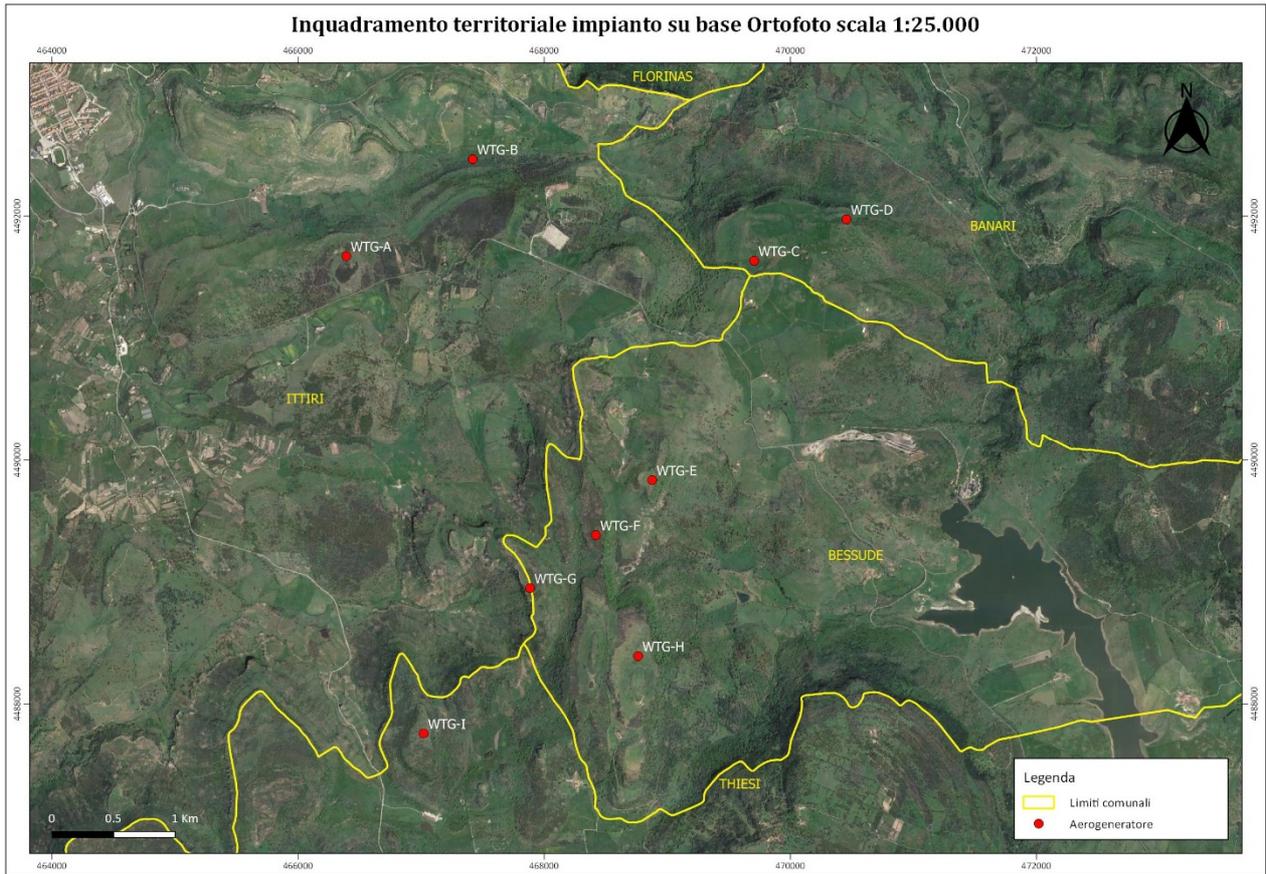


Figura 3 – Inquadramento area su base Ortofoto 2022 (Fonte: Google Earth)

I terreni nei quali verranno ubicati gli aerogeneratori risultano essere identificati catastalmente come segue:

COMUNE	AEROGENERATORE	FOGLIO	PARTICELLA	PORZIONE	QUALITA'	CLASSE
ITTIRI	WTG-A	33	63	AA	SEMINATIVO	4
				AB	PASCOLO	4
ITTIRI	WTG-B	32	4	AA	PASCOLO	4
				AB	PASCOLO ARBORATO	2
BANARI	WTG-C	11	29		PASCOLO	2
BANARI	WTG-D	10	196		PASCOLO	3
BESSUDE	WTG-E	5	4	AA	PASCOLO	3
				AB	PASCOLO ARBORATO	
BESSUDE	WTG-F	4	21	AA	PASCOLO	4
				AB	PASCOLO ARBORATO	
BESSUDE	WTG-G	4	14	AA	PASCOLO	4
				AB	PASCOLO ARBORATO	
BESSUDE	WTG-H	19	63		PASCOLO ARBORATO	U
THIESI	WTG-I	2	9	AA	PASCOLO	3
				AB	PASCOLO ARBORATO	

Tabella 1: elenco fogli e particelle ove ricadono gli aerogeneratori

Inquadramento climatico

La stazione termopluviometrica più vicina all'area di progetto è quella ubicata in comune di Ittireddu denominata Bidighinzu appartenente alla rete regionale Arpas, situata ad una quota di 335 m s.l.m e per la quale si dispone della serie di trentennali.



Figura 4 - Localizzazione stazione termo-pluviometrica di riferimento – Fonte Arpas Sardegna

I dati indicano una quantità di precipitazioni medie annue di 743,50 mm, con piogge concentrate nei mesi autunnali e all'inizio dell'inverno. Il mese che presenta la maggiore quantità di pioggia è novembre, con precipitazioni medie di 120,50 mm, mentre il mese più siccitoso è luglio con precipitazioni medie di 4,30 mm.

Dai dati termometrici rilevati, il mese più caldo è agosto con una temperatura media mensile di 32,5° C, al contrario il mese più freddo è gennaio con una media mensile di 12,4° C.

I dati indicati consentono di collocare l'area sotto il profilo climatico nella zona termo-mediterranea, caratterizzata da un periodo piovoso concentrato in autunno-inverno ed un periodo con precipitazioni molto scarse in estate.

Nel prospetto della classificazione fito climatica del Pavari, l'area è inserita nella fascia del Lauretum II tipo (a siccità estiva) sottozona media.

Nel prospetto della classificazione bioclimatica di Emberger è inserita nel bioclimate mediterraneo sub-arido, livello intermedio. In questi ambienti lo sviluppo della

vegetazione e delle colture agrarie trova nell'aridità estiva e nella irregolare distribuzione delle piogge, sia nel corso degli anni e tra gli anni il principale fattore limitante.

I venti hanno rilevante importanza nella caratterizzazione del clima dell'area in esame. Essi soffiano con frequenza elevata e sono in rapporto con la circolazione generale delle grandi masse d'aria. I valori di frequenza e direzione dei venti sono costanti nel tempo, a differenza degli altri fattori climatici. I venti predominanti sono quelli occidentali, soprattutto del IV quadrante. Su tutti domina, soprattutto nella stagione invernale, il Maestrone, che soffia da Nord – Ovest, che porta masse d'aria fredde in inverno e calde d'estate, le caratteristiche delle masse d'aria hanno un effetto diretto sulle temperature e sull'evapotraspirazione.

Inquadramento pedologico dell'area

I suoli sono il risultato della interazione di sei fattori naturali, substrato, clima, morfologia, vegetazione, organismi viventi, tempo. La conoscenza delle caratteristiche fisicochimiche dei suoli rappresenta, pertanto, uno degli strumenti fondamentali nello studio di un territorio, soprattutto se questo studio è finalizzato ad una utilizzazione che non ne comprometta le potenzialità produttive. L'obiettivo della pedologia è pertanto duplice:

- conoscenza dei processi evolutivi dei suoli che si estrinseca con l'attribuzione del suolo, o dei suoli, ad un sistema tassonomico o in una classificazione;
- valutazione della loro attitudine ad un determinato uso o gruppo di usi al fine di ridurre al minimo la perdita di potenzialità che tale uso e l'utilizzazione in genere comporta.

Per la valutazione della attitudine all'uso agricolo dell'area in esame è stato utilizzato lo schema noto come Agricultural Land Capability Classification (LCC) proposto da Klingebiel e Montgomery (1961) per l'U.S.D.A.; tale metodologia è la più comune ed utilizzata tra le possibili metodologie di valutazione della capacità d'uso oggi note.

La LCC si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare, e la valutazione non tiene conto dei fattori socio-economici. Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali. Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti, ovvero che non possono essere risolte attraverso appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.) e nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte le pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.

Come risultato di tale procedura di valutazione si ottiene una gerarchia di territori dove quello con la valutazione più alta rappresenta il territorio per il quale sono possibili il maggior numero di colture e pratiche agricole.

Le limitazioni alle pratiche agricole derivano principalmente dalle qualità: relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio intrinseche del suolo ma anche dalle caratteristiche dell'ambiente biotico ed abiotico in cui questo è inserito.

La LCC prevede tre livelli di definizione: classe, sottoclasse ed unità. Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani dall'I all'VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue:

Suoli arabili - Classe I: suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente. - Classe II: suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi. - Classe III: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idraulico agrarie e forestali. - Classe IV: suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili - Classe V: suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali). - Classe VI: suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi. - Classe VII: suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo. - Classe VIII: suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire lo sviluppo della vegetazione.

Classi di capacità d'uso	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazioni agricole			
			Limitato	Moderato	Intenso	Limitate	Moderate	Intensive	Molto intensive
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

Di seguito si propone l'individuazione dei singoli aerogeneratori sulla carta pedologica.

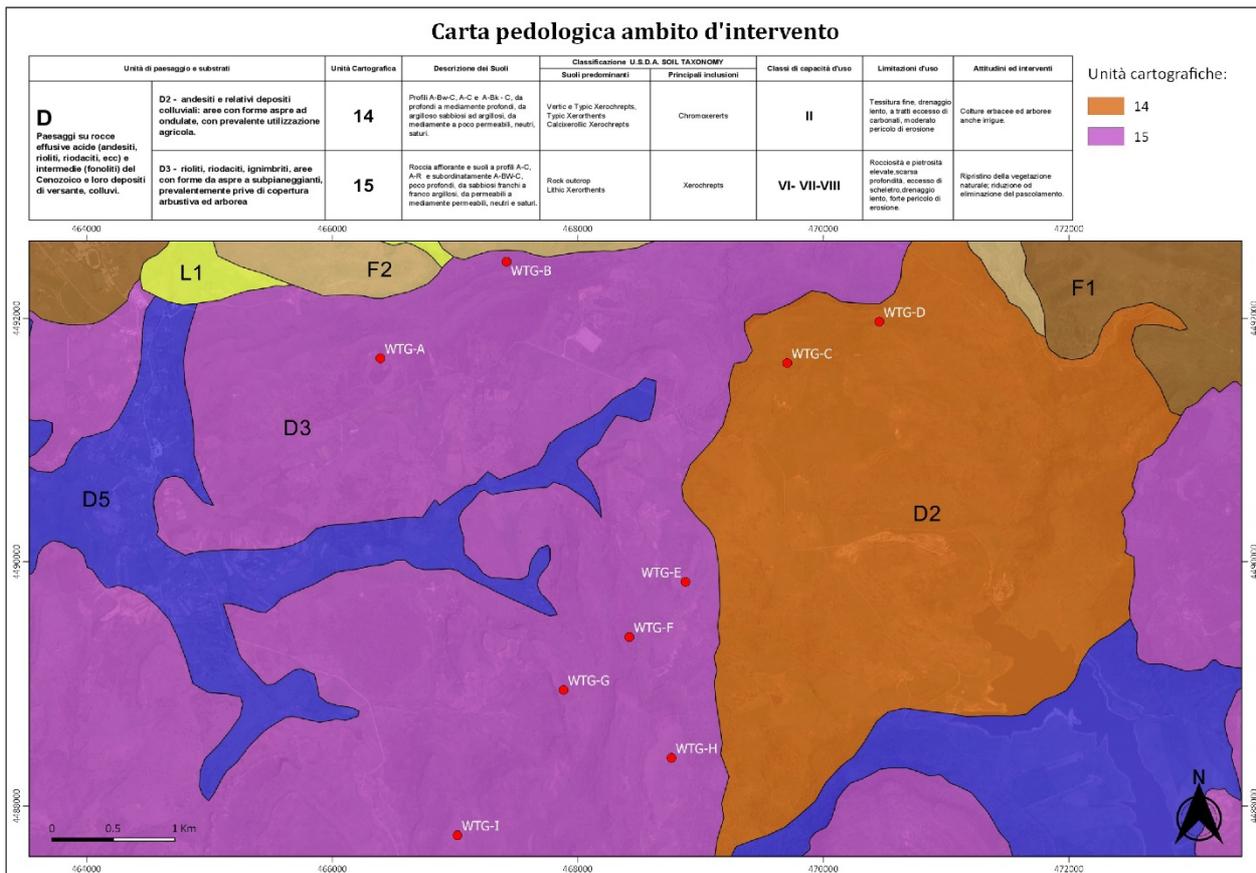


Figura 5 - Inquadramento su base cartografica rielaborata da carta dei Suoli della Sardegna

Risultati della valutazione dell'attitudine all'uso agricolo del sito in esame

Dall'analisi effettuata, tutte le aree individuate per l'installazione degli aerogeneratori ricadono interamente nell'unità di Paesaggio D ed unità cartografica 14 e 15 della "carta dei suoli della Sardegna" di Aru, Baldaccini e Vacca.

L'unità di Paesaggio D è così caratterizzata: *Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi.*

Il substrato associato all'unità cartografica 14 è il seguente:

D2 - andesiti e relativi depositi colluviali: aree con forme aspre ad ondulate, con prevalente utilizzazione agricola.

Le caratteristiche dei suoli e le attitudini all'uso agricolo associate all'unità 14 sono nel dettaglio di seguito individuate.

Profili A-Bw-C, A-C e A-Bk - C, da profondi a mediamente profondi, da argilloso sabbiosi ad argillosi, da mediamente a poco permeabili, neutri, saturi.

La classe di Land Capability individuata è la *II* e il valore agronomico è medio.

Le limitazioni d'uso sono: *Tessitura fine, drenaggio lento, a tratti eccesso di carbonati, moderato pericolo di erosione.*

Le attitudini ed interventi sono: Colture erbacee ed arboree anche irrigue.

Il substrato associato all'unità cartografica 15 è il seguente:

D3 - rioliti, riodaciti, ignimbriti, aree con forme da aspre a subpianeggianti, prevalentemente prive di copertura arbustiva ed arborea.

Le caratteristiche dei suoli e le attitudini all'uso agricolo associate all'unità 15 sono nel dettaglio di seguito individuate.

Roccia affiorante e suoli a profili A-C, A-R e subordinatamente A-BW-C, poco profondi, da sabbiosi franchi a franco argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, neutri e saturi.

La classe di Land Capability individuata è la *VI- VII-VIII* e il valore agronomico è basso.

Le limitazioni d'uso sono: *rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, drenaggio lento, forte pericolo di erosione.*

Le attitudini ed interventi sono: ripristino della vegetazione naturale; riduzione od eliminazione del pascolamento.

Uso del suolo all'attualità (UdS)

Attraverso la lettura della Carta dell'Uso del Suolo (Sardegna Geoportale" della RAS) con un riscontro all'attualità si è riscontrato che gli aerogeneratori del Parco eolico in esame ricadono in diverse tipologie ambientali (cfr. Tavola di progetto Uso del Suolo e dettaglio Uso del Suolo).

Al fine di rendere più immediata la condizione riscontrata sul campo si propone la seguente tabella nella quale si riporta per ogni WTG l'uso del suolo riscontrato e riportato nel dettaglio cartografico allegato.

COMUNE	AEROGENERATORE	Uso del Suolo
ITTIRI	WTG-A	<i>prati artificiali</i>
ITTIRI	WTG-B	<i>prati artificiali</i>
BANARI	WTG-C	<i>seminativi in aree non irrigue</i>
BANARI	WTG-D	<i>prati artificiali</i>
BESSEDE	WTG-E	<i>aree a pascolo naturale</i>
BESSEDE	WTG-F	<i>gariga</i>
BESSEDE	WTG-G	<i>aree a pascolo naturale</i>
BESSEDE	WTG-H	<i>prati artificiali</i>
THIESI	WTG-I	<i>aree a pascolo naturale</i>

Tabella 2- UdS dei singoli aerogeneratori

Come riportato si riscontrano le seguenti tipologie di UdS con le rispettive incidenze percentuali:

ID	%
<i>aree a pascolo naturale</i>	33,33%
<i>prati artificiali</i>	44,44%
<i>gariga</i>	11,11%
<i>seminativi in aree non irrigue</i>	11,11%

Tabella 3- incidenza media UdS degli aerogeneratori

Emerge chiaramente l'assenza totale nei siti individuati per i singoli aerogeneratori delle componenti riconducibili all'Uds boschivo.

Per una migliore lettura si rimanda alle tavole grafiche dell'Uds allegate alla presente.

Descrizione del soprassuolo agro-forestale

Attraverso la consultazione di carte topografiche a diversa scala e l'analisi di ortofoto in scala 1:10.000 sono stati programmati una serie di sopralluoghi volti a verificare, ricercare e descrivere le differenti formazioni vegetali presenti nel territorio in esame.

L'analisi effettuata consultando le foto aeree storiche disponibili sul Geo portale della Regione Sardegna hanno consentito di riscontrare che a partire dal 1954 ad oggi il soprassuolo ha mantenuto una sostanziale costanza in particolare tra gli spazi aperti (coltivi/pascoli) e le superfici coperte da macchia e/o bosco.

L'area interessata è stata storicamente interessata da utilizzazioni forestali indiscriminate e, in seguito, da numerosi e spesso devastanti incendi boschivi. Queste concause unite nei tempi passati ad un carico eccessivo di UBA/ha, (in particolare ovini, caprini e suini) hanno impedito che la macchia mediterranea potesse riprendere dopo le perturbazioni di origine antropica, la sua naturale evoluzione tramite la successione ecologica secondaria verso le serie vegetazionali potenziali più evolute.

Nella gran parte delle superfici coinvolte dall'intervento, la vegetazione potenziale è costituita dalla serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Viola dehnhardtii-Quercetum suberis*), della quale gli aspetti più evoluti sono rappresentati da mesoboschi dominati da *Quercus suber* L. a cui si associa talvolta *Quercus pubescens* Willd. Lo strato arbustivo è costituito da *Pyrus spinosa* Forssk., *Arbutus unedo* L., *Erica arborea* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Cytisus villosus* Pourr. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Viola alba* Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W.Becker., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv., *Luzula forsteri* (Sm.) DC., *Hedera helix* L., *Oenanthe pimpinelloides* L., *Cyclamen repandum* Sm. e *Ruscus aculeatus* L. Le fasi di degradazione della serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboree-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* L. e *Cistus salvifolius* L., a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alle classi *Tuberarietea guttatae* e *Stellarietea mediae*.

La presenza di *Quercus suber*, e quindi delle sugherete, è fortemente condizionata dalle caratteristiche pedologiche, in quanto questa specie predilige i terreni acidi, sciolti, derivati da substrati di natura silicea, granitici, di origine effusiva o scistosi, e rifugge da quelli calcarei, compatti, a reazione basica. Solamente in casi eccezionali, nella Nurra e nel Sarcidano, la sughera si può riscontrare sui substrati di natura calcarea, dove peraltro non

costituisce boschi di una certa entità, e laddove il suolo potrebbe essere caratterizzato da apporti alloctoni di natura silicea o decalcificato. La sughereta è una formazione tipicamente aperta, sia per il portamento della chioma, sia perché si tratta, in tutti i casi, di un bosco di origine antropica fortemente utilizzato per l'estrazione del sughero, per la legna da ardere e per il pascolo. Trattandosi di un bosco di origine secondaria, in condizioni di maggiore naturalità, nel corso dei processi evolutivi tende a formare boschi misti con le altre querce, mentre il sottobosco è tipicamente formato dalle specie della macchia mediterranea, soprattutto *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, e nella fascia tra i (300)-500 e i 900 m di quota, subito dopo gli incendi, da *Cytisus villosus* e diverse specie del genere *Cistus*. L'utilizzo della sughereta richiede costanti cure selvicolturali, che denotano allo stesso tempo come la struttura e la composizione floristica del sottobosco dipendono dal tipo degli interventi effettuati. In condizioni di maggiore naturalità si riscontrano *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviaefolius*, *Daphne gnidium* e tra le specie erbacee *Holcus lanatus*, *Carex distachya*, *Galium scabrum*, *Pulicaria odora*, *Leontodon tuberosus*. Quando la sughereta assume carattere di pascolo arborato (Dehesa) privo della componente arbustiva la composizione floristica è quella tipica segetale e prativa delle formazioni erbacee più naturali, implementata anche dall'apporto di specie foraggiere coltivate. La sughera, per le proprietà della sua caratteristica corteccia, è la specie forestale maggiormente resistente al fuoco, e sebbene venga distrutta del tutto il fogliame e i giovani rami della chioma, le piante di norma sopravvivono, con getti dai rami alti o, qualora il tronco principale sia maggiormente deteriorato, dalla base.

Le sugherete, nelle aree pianeggianti con bassa rocciosità, sono spesso arate periodicamente e lo strato arbustivo sistematicamente eliminato a favore di una copertura erbacea più favorevole al pascolo, con i conseguenti problemi di conservazione delle stesse formazioni forestali. Si possono riconoscere le tipologie riportate di seguito.

- Boschi di *Quercus suber* privi di sottobosco, assimilabili a pascoli arborati con grado di copertura variabile dal 20% al 50% (Dehesa);
- Boschi di *Quercus suber* saltuariamente arati o percorsi da incendio con sottobosco di *Lavandula stoechas*, *Cistus monspeliensis* e/o *Cistus salviaefolius*;
- Boschi di *Quercus suber* con sottobosco di *Cytisus villosus*;
- Boschi di *Quercus suber* provvisti di un ricco sottobosco di sclerofille sempreverdi, che presentano uno strato di sughera e uno strato costituito dalle specie della macchia (*Pistacia lentiscus*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Calycotome*

villosa, *Calycotome spinosa*) spesso con copertura totale, inquadrabili anche come matorral;

- Boschi di *Quercus suber* prevalente misti a *Quercus ilex*;
- Boschi di *Quercus suber* prevalente misti a *Quercus congesta* o *Q. pubescens*, in cui la prima rappresenta gli aspetti più termofili (sino a 400-500 m s.l.m.) e la seconda quelli più mesofili di sino a 900 m s.l.m. circa. La risposta spettrale delle sugherete può dipendere dalla fase fenologica, considerando che la defogliazione naturale, o comunque la forte riduzione dell'attività fotosintetica, avviene nel periodo che va da aprile a giugno in relazione all'altitudine. Ancora molto significativa può risultare, nel periodo di giugno-prima decade di luglio, la mancanza di foglie a causa degli insetti fitofagi. Infine, nel periodo che va da luglio a settembre gli incendi possono nascondere del tutto la consistenza della formazione forestale e simulare una differente risposta spettrale di uno stato che, in realtà, è solamente temporaneo. Di norma quando si tratta di boschi misti con leccio o roverella, qui, sono considerate come sughereta quando la sughera ha una copertura come specie dominante superiore del 50% del totale, indipendentemente dal grado di copertura dello strato arboreo in caso diverso sono attribuite ad altri habitat forestali. Pertanto, dalla classe 45.21 sono escluse le formazioni a sughera come matorral e le dehesas.

Nelle zone di fondovalle e lungo i corsi d'acqua oligotrofici, in situazioni non planiziali si sviluppano alcuni aspetti del geosigmeto sardo-corso ed agoigrofilo, calcifugo (*Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Rubio ulmifoli-Nerion oleandri*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*). Le formazioni arboree sono rappresentate da boscaglie a galleria costituite da *Salix sp. pl.*, *Rubus ulmifolius Schott.*, ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus L.*

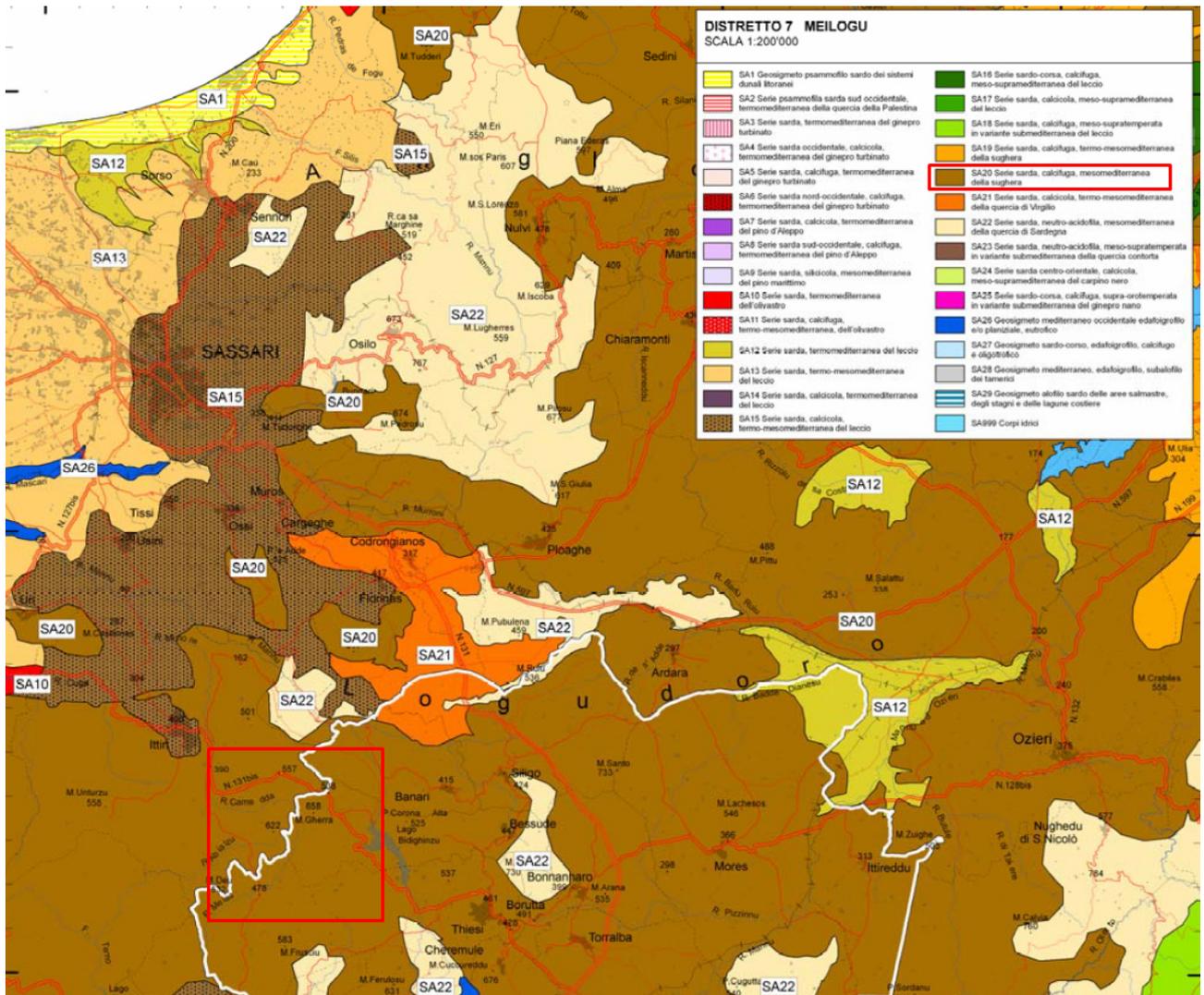


Figura 6 –Piano di Distretto Forestale Ambientale del Meilugu (Fonte PFAR)



Figura 7 – Vista panoramica da Monte Gherra. La vista guarda l'area di impianto dei WTG-F, WTG-G, WTG-H.



Figura 8 – Vista puntuale area di installazione del WTG-E caratterizzato da Uds "area a pascolo naturale".



Figura 9 – Vista panoramica: in secondo piano l'area di installazione dei WTG-C e WTG-D.



Figura 10 – Vista puntuale area di installazione del WTG-A caratterizzato da Uds "Prati artificiali".



Figura 11 – Vista panoramica dell’area di installazione dei WTG-B.

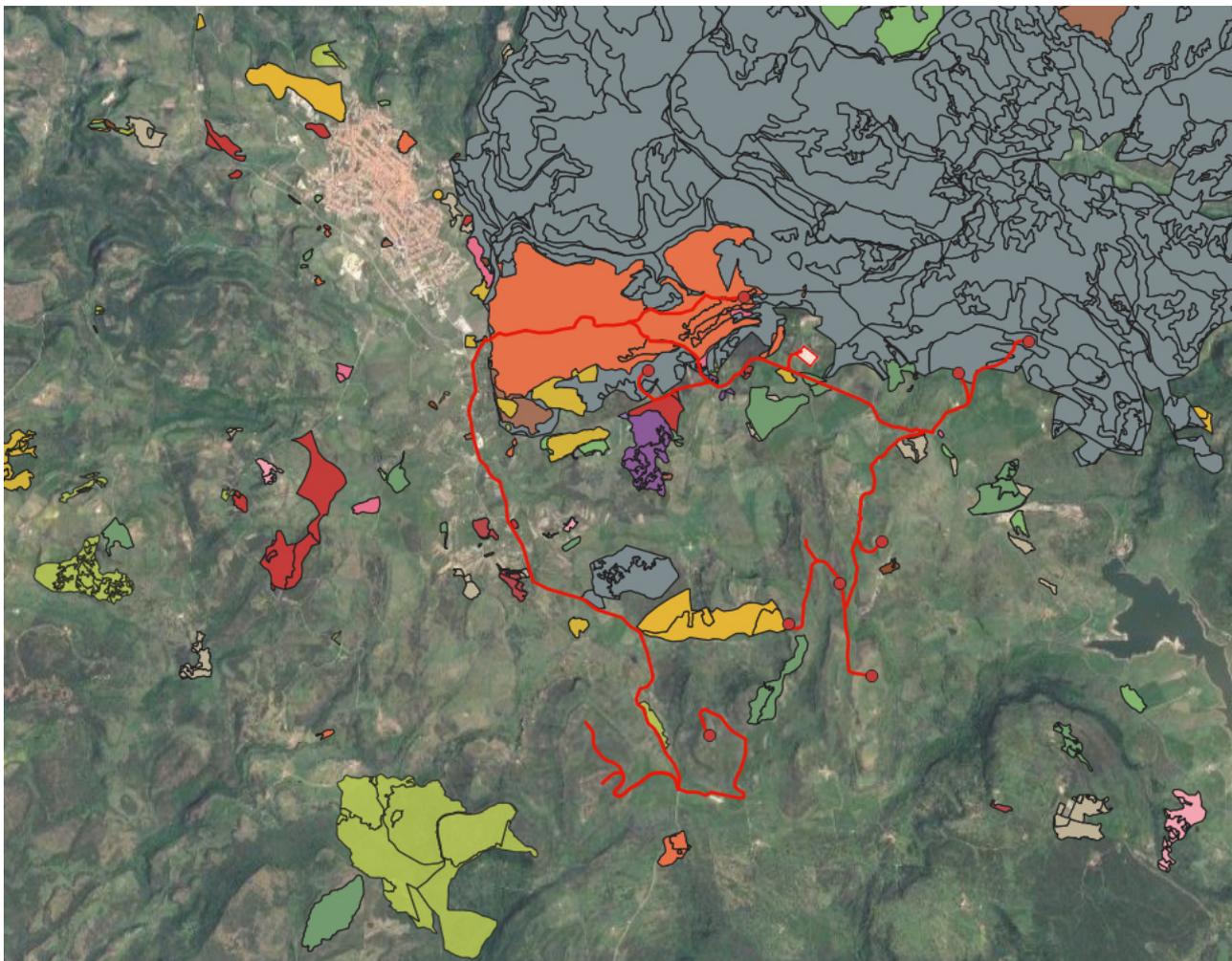
Utilizzo agro-forestale attuale

Il paesaggio agro-forestale attuale risulta condizionato dall'esposizione dei versanti e dalla natura litologica del substrato, che ne hanno naturalmente influenzato anche la composizione floristica e vegetazionale. A questi condizionamenti di carattere abiotico, si sono sommati nel tempo i ripetuti incendi boschivi, i disboscamenti "feroci" avvenuti nei secoli passati e, non ultimo, un eccessivo carico di animali da reddito al pascolo. L'area di intervento, si estende infatti per la maggior parte in corrispondenza di un complesso collinare basaltico, dove prevalgono formazioni a pascolo arborato alternate a piccole porzioni di pascolo cespugliato e seminativi, in misura minore si riscontrano anche formazioni semi-naturali forestali e pre-forestali, tutte le superfici sono utilizzate per attività zootecniche tradizionali. Difatti la gran parte dell'area oggetto di intervento all'attualità è utilizzata esclusivamente per il pascolamento libero da parte degli animali da reddito. Nel corso dei sopralluoghi effettuati si è riscontrato una netta prevalenza di allevamenti di ovini appartenenti alla razza Sarda, condotti con il metodo semi estensivo. Il paesaggio agro-forestale dell'area è in parte caratterizzato anche da mosaici di vegetazione arbustiva della gariga secondaria e semi-rupicola e della macchia degradata, alto-arbustiva di arbusteti e matorral, e cenosi arboree dominate dalla sughera, secondariamente da leccio e roverella, sviluppate in maniera discontinua laddove le condizioni edafiche e stagionali lo consentono. A queste si associano cenosi prative naturali, perenni e/o annue. Molto diffusi i pascoli arborati a sughera (dehesas) e le formazioni prative semi-naturali sub-nitrofile. L'unità vegetazionale boschiva prevalente è da riferire alla serie costituita da cenosi forestali a sclerofille, (dove la specie arborea principale è la sughera).

In presenza di superfici prive di coperture vegetali arboree o arbustive, e particolarmente in situazioni vallive e pede-collinari con minore presenza di affioramenti rocciosi, si riscontrano cenosi prative da riferire principalmente ad ambienti semi-naturali ottenuti da storici interventi di disboscamento e dissodamento finalizzati alla realizzazione di prati pascolo ad uso zootecnico ("miglioramento pascolo"). Tali superfici ospitano principalmente cenosi prative terofitiche, meso-xerofile e silicicole da riferire all'ordine *Thero-Brometalia* della classe *Stellarietea mediae*, e secondariamente formazioni emicriptofitiche/geofitiche afferibili agli aspetti maggiormente nitrofilo dell'ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae*. Tali cenosi ospitano numerosi elementi terofitici condivisi con i pratelli xerofili della classe *Tuberarietea guttatae*.

Occorre a tal punto evidenziare che: alcuni aerogeneratori (A,B,C,D) ricadono all'interno di aree percorse dal fuoco (Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi

boschivi") Di seguito si riporta lo stralcio con le aree percorse dal fuoco inerenti al buffer di progetto:



Aree Incendiate

- | | |
|--|---|
|  areeIncendiateTipologico 2022 |  areeIncendiateTipologico 2012 |
|  areeincendiateTipooigico 2021 |  areeIncendiateTipologico 2011 |
|  areeIncendiateTipologico 2019 |  areeIncendiateTipologico 2010 |
|  areeIncendiateTipologico 2018 |  areeIncendiateTipologico 2009 |
|  areeIncendiateTipologico 2017 |  areeIncendiateTipologico 2008 |
|  areeIncendiateTipologico 2016 |  areeIncendiateTipologico 2007 |
|  areeIncendiate Tipologico_2015 |  areeIncendiateTipologico 2006 |
|  areeIncendiateTipologico 2014 |  areeIncendiateTipologico 2005 |
|  areeIncendiateTipologico 2013 | |

Conclusioni

L'analisi dei dati raccolti nello studio del territorio ed esposti nel presente lavoro consente di formulare un giudizio di sintesi sia in riferimento alla qualità complessiva della componente vegetazionale, agronomica e pedologica che in rapporto alla incidenza del progetto su tutte le componenti ambientali.

Si può tranquillamente affermare che, per quanto concerne gli impatti sulle componenti agro-forestali, essi saranno estremamente contenuti in quanto in tutte le superfici inerenti le piazzole degli aerogeneratori non è presente vegetazione assimilabile a "Bosco". Anche per quanto concerne le attività zootecniche presenti, che, come detto in precedenza, sono rappresentate in grande misura da allevamenti di pecore di razza sarda condotti con il metodo semi estensivo, gli impatti previsti saranno estremamente contenuti e comunque limitati alle fasi di cantiere e quindi assolutamente reversibili.

Sulla base di quanto sin qui esposto, si ritiene che la realizzazione degli interventi del parco eolico in progetto, sono da considerarsi compatibili con le condizioni ambientali del sito proposto, in quanto sia dal punto di vista dei suoli, della vegetazione, delle attività agricole e zootecniche di allevamento e delle componenti infrastrutturali del sistema rurale, gli impatti saranno limitati dai proposti interventi di mitigazione e compensazione meglio illustrati nelle Relazioni Faunistica, Botanica e in quella Paesaggistica, che potranno costituire un idoneo e sufficiente controbilanciamento ambientale.

I tecnici
Dott. Agronomo
Nicola Garippa

Dott. Agronomo Esperto Faunista
Vincenzo Sechi

Riferimenti Bibliografici

- Klingebiel e Montgomery; (1961). Agricultural Land Capability Classification.
- Le Lannou Maurice; (1941). Pastori e contadini di Sardegna.
- BIONDI E., VAGGE I., FOGU M.C., MOSSA L., 1995. La vegetazione del letto ciottoloso dei fiumi della Sardegna meridionale (Italia). Coll. Phytosoc., 24: 813-825.
- Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C., Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura - Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000.
- ISPRA, Manuali e linee guida, 49/2009.
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat.
- ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Arrigoni P.V., 2006-2014. Flora dell'Isola di Sardegna, vol. 1-6, Carlo Delfino Editore, Sassari.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R. & Mossa L., 2003. Su alcune formazioni a *Olea europaea* L. var *sylvestris* Brot. della Sardegna. Fitosociologia 40 (1): 49-53.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Mossa L., 2009. Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Fitosociologia, 46 (1) s.1: 3-82.
- Bacchetta, G.; Filigheddu, R.; Bagella, S. & Farris, E., 2007. Descrizione delle serie di vegetazione (Allegato 2), Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Cagliari, chapter in "Piano Forestale Ambientale Regionale" – De Martini, and Nudda, G. and Boni, C. and Delogu, G. (a cura di).
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Filigheddu R., Farris E., Mossa L., 2004. A contribution to the knowledge of the order *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. Fitosociologia, 41 (1): 29-51.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Filigheddu R., Farris E., Mossa L., 2004c. Monografia vegetazione Sardegna: note illustrative alla Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna alla scala 1:250.000. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio, Servizio Conservazione Natura.
- Rivas-Martinez S., Fernández-Gonzalez F., Loidi J., Lousã M. & Penas A., 2002. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. Itinera Geobotanica, 14: 5-34