

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	 iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. - Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 49

IMPIANTO EOLICO DENOMINATO “ENERGIA MONTE PIZZINNU” POTENZA IN IMMISSIONE 54.4 MW

- COMUNI DI BESSUDE, BORUTTA, ITTIRI E THIESI (SS) -



OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE																								
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<table border="0"> <tr> <td>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</td> <td>CONTRIBUTI SPECIALISTICI</td> </tr> <tr> <td>Ing. Giuseppe Frongia</td> <td>Dott. Maurizio Medda (Fauna)</td> </tr> <tr> <td>(coordinatore e responsabile)</td> <td>Dott. Matteo Tatti (Archeologia)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Marianna Barbarino</td> <td>Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Enrica Batzella</td> <td>Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia)</td> </tr> <tr> <td>Dott. Andrea Cappai</td> <td>Ing. Antonio Dedoni (acustica)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Gianfranco Corda</td> <td>Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Paolo Desogus</td> <td>Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Gianluca Melis</td> <td>Ce.pi.Sar. (Chiroterofauna)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Andrea Onnis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dott.ssa Eleonora Re</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ing. Elisa Roych</td> <td></td> </tr> </table>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	CONTRIBUTI SPECIALISTICI	Ing. Giuseppe Frongia	Dott. Maurizio Medda (Fauna)	(coordinatore e responsabile)	Dott. Matteo Tatti (Archeologia)	Ing. Marianna Barbarino	Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia)	Ing. Enrica Batzella	Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia)	Dott. Andrea Cappai	Ing. Antonio Dedoni (acustica)	Ing. Gianfranco Corda	Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia)	Ing. Paolo Desogus	Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora)	Ing. Gianluca Melis	Ce.pi.Sar. (Chiroterofauna)	Ing. Andrea Onnis		Dott.ssa Eleonora Re		Ing. Elisa Roych	
GRUPPO DI PROGETTAZIONE	CONTRIBUTI SPECIALISTICI																								
Ing. Giuseppe Frongia	Dott. Maurizio Medda (Fauna)																								
(coordinatore e responsabile)	Dott. Matteo Tatti (Archeologia)																								
Ing. Marianna Barbarino	Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia)																								
Ing. Enrica Batzella	Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia)																								
Dott. Andrea Cappai	Ing. Antonio Dedoni (acustica)																								
Ing. Gianfranco Corda	Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia)																								
Ing. Paolo Desogus	Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora)																								
Ing. Gianluca Melis	Ce.pi.Sar. (Chiroterofauna)																								
Ing. Andrea Onnis																									
Dott.ssa Eleonora Re																									
Ing. Elisa Roych																									

Cod. pratica 2021/0284 Nome File: **FORI-BE-RA10**_Relazione floristico vegetazionale.docx

0	30/04/2022	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	FORI
	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 2 di 49

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	4
2.1	Siti di interesse botanico.....	4
2.2	Alberi monumentali.....	4
3	ASPETTI FLORISTICI	7
3.1	Conoscenze pregresse.....	7
3.2	Indagini floristiche sul campo.....	10
4	ASPETTI VEGETAZIONALI	20
4.1	Vegetazione potenziale.....	20
4.2	Vegetazione di interesse conservazionistico.....	26
4.3	Vegetazione presente all'interno dei siti di installazione degli aerogeneratori.....	27
4.4	Vegetazione interessata dalla realizzazione dei nuovi percorsi viari, dall'adeguamento dei percorsi esistenti e dalla posa dei cavidotti	30
4.5	Vegetazione interessata dalla realizzazione della sottostazione elettrica e dell'area di deposito temporaneo di cantiere.....	32
5	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	34
5.1	Fase di cantiere.....	34
5.1.1	Impatti diretti	34
5.1.2	Impatti indiretti.....	38
5.2	Fase di esercizio	39
5.3	Fase di dismissione.....	39
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	41
6.1	Misure di mitigazione.....	41
6.2	Misure di compensazione.....	41
7	BIBILIGRAFIA	43
	APPENDICE I. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	48

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 3 di 49

1 PREMESSA

La seguente trattazione si prefigge lo scopo di fornire una descrizione della componente floristico-vegetazionale presente nel sito proposto per la realizzazione di un impianto eolico da otto aerogeneratori in territorio comunale di Bessude e Borutta (SS).

L'indagine è stata impostata per l'ottenimento di una caratterizzazione botanica dell'intera area, con particolare approfondimento sui siti puntualmente interessati dalla realizzazione delle opere.

La componente floristica è stata definita preliminarmente sulla base del materiale bibliografico disponibile per il territorio in esame. Si è quindi provveduto allo svolgimento di indagini floristiche sul campo, con lo scopo di ottenere un elenco quanto più esaustivo possibile dei taxa di flora vascolare presenti e che potrebbero essere coinvolti in varia misura dalla realizzazione dell'opera, compatibilmente con la limitata durata del periodo di rilevamento.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale, i sopralluoghi sul campo hanno permesso di definire i lineamenti generali del paesaggio vegetale e caratterizzare le singole tipologie di vegetazione presenti dal punto di vista fisionomico-strutturale, floristico e sintassonomico.

Il presente lavoro è stato redatto sulla base delle seguenti normative e linee guida:

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale;
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377. Allegato II: Caratterizzazione ed analisi delle componenti e dei fattori ambientali;
- Linee Guida SNPA n. 28/2020. Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 4 di 49

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il parco eolico ricade nel distretto del Meilogu, in territorio comunale di Bessude e Borutta (SS), nella Sardegna settentrionale. Le opere accessorie (elettrorodotti interrati, stazione di trasformazione 30/36 kV, BESS, locali allargamenti stradali, area di trasbordo) interessano anche i territori di Ittiri e Thiesi. La quota massima e minima del sito di installazione degli aerogeneratori è pari rispettivamente a circa 675 e 590 m s.l.m., mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 31 km (costa di Villanova Monteleone).

Secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) il sito di installazione degli aerogeneratori è caratterizzato esclusivamente da litologie silicee di natura effusiva, rappresentate dai trachibasalti olocristallini della Subunità di San Matteo (Basalti del Logudoro), risalenti al Pleistocene medio. Limitatamente al settore meridionale del plateau, lungo alcune deboli incisioni fluviali si apprezzano modesti depositi recenti di versante.

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito è caratterizzato da un bioclimate Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade in piano bioclimatico Mesomediterraneo superiore, subumido superiore, euoceanico debole.

Dal punto di vista biogeografico, secondo la classificazione proposta da ARRIGONI (1983a), l'area in esame ricade all'interno della Regione mediterranea, Sottoregione occidentale, Dominio sardo-corso (tirrenico), Settore sardo, Sottosectore costiero e collinare, Distretto nord-occidentale.

2.1 Siti di interesse botanico

Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera non ricade all'interno di siti di interesse comunitario (pSIC, SIC, ZSC) ai sensi della Dir. 92/43/CEE "Habitat", *Aree di interesse botanico e fitogeografico* ex art. 143 PPR¹, *Aree Importanti per le Piante* (IPAs) (BLASI et al., 2010) o *Aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna* (CAMARDA, 1995).

Il Sito Natura 2000 più vicino è rappresentato dal SIC ITB12212 "Sa Rocca Ulari", ricadente ad una distanza minima di circa 1,2 km dal sito di installazione degli aerogeneratori. L'Area di interesse botanico (CAMARDA, 1c) più vicina è rappresentata dalla "Lecceca di Cheremule" (Bosco di "Su Tippiri"), ricadente a circa 2,8 km dal sito di installazione degli aerogeneratori.

2.2 Alberi monumentali

Sulla base dei più recenti elenchi ministeriali², il sito di realizzazione dell'opera non risulta interessato

¹ PPR Assetto Ambientale - Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

² Elenco degli alberi monumentali d'Italia aggiornato al 05/05/2021 (quarto aggiornamento. Riferimento D.M. n. 205016 del 05/05/2021)

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 5 di 49

dalla presenza di alberi monumentali ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Non è nota, inoltre, la presenza di ulteriori esemplari arborei monumentali non istituiti (CAMARDA, 2020).

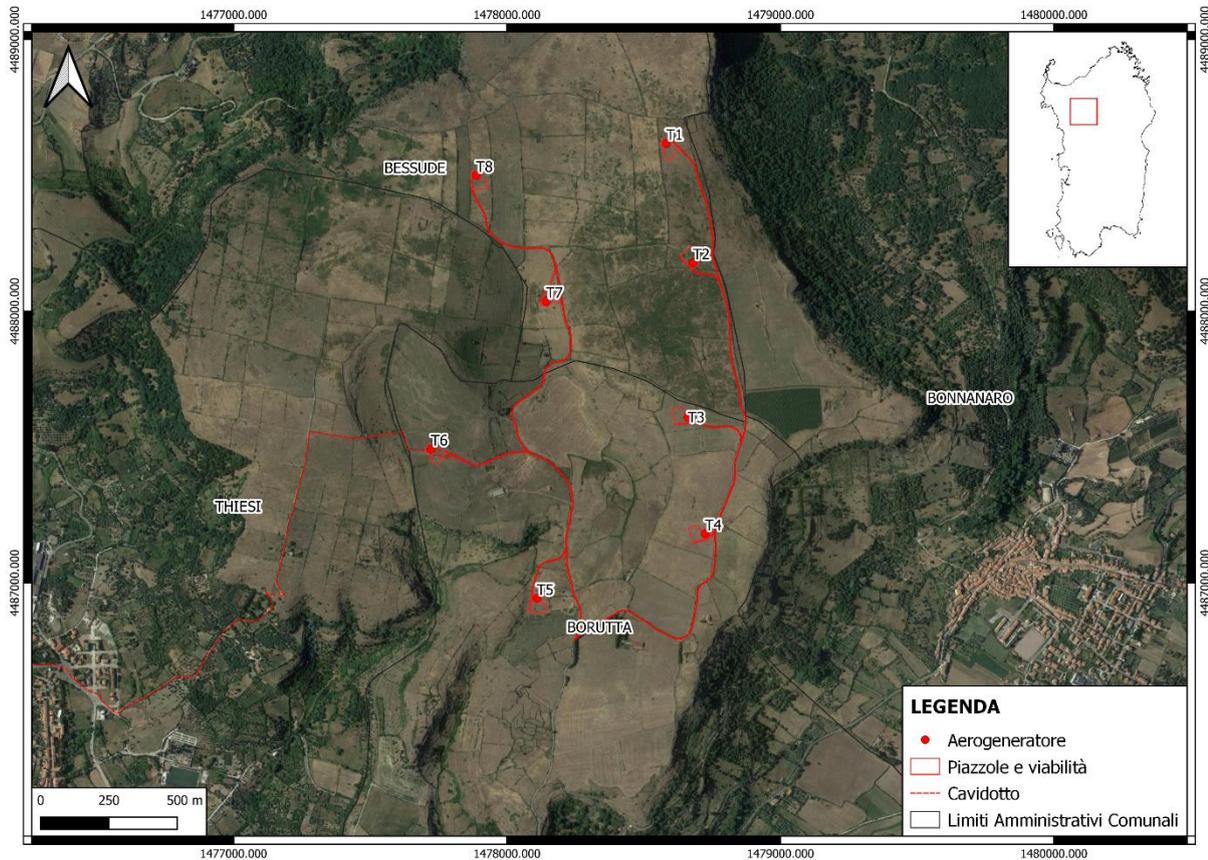


Figura 1 - Inquadramento territoriale

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 6 di 49

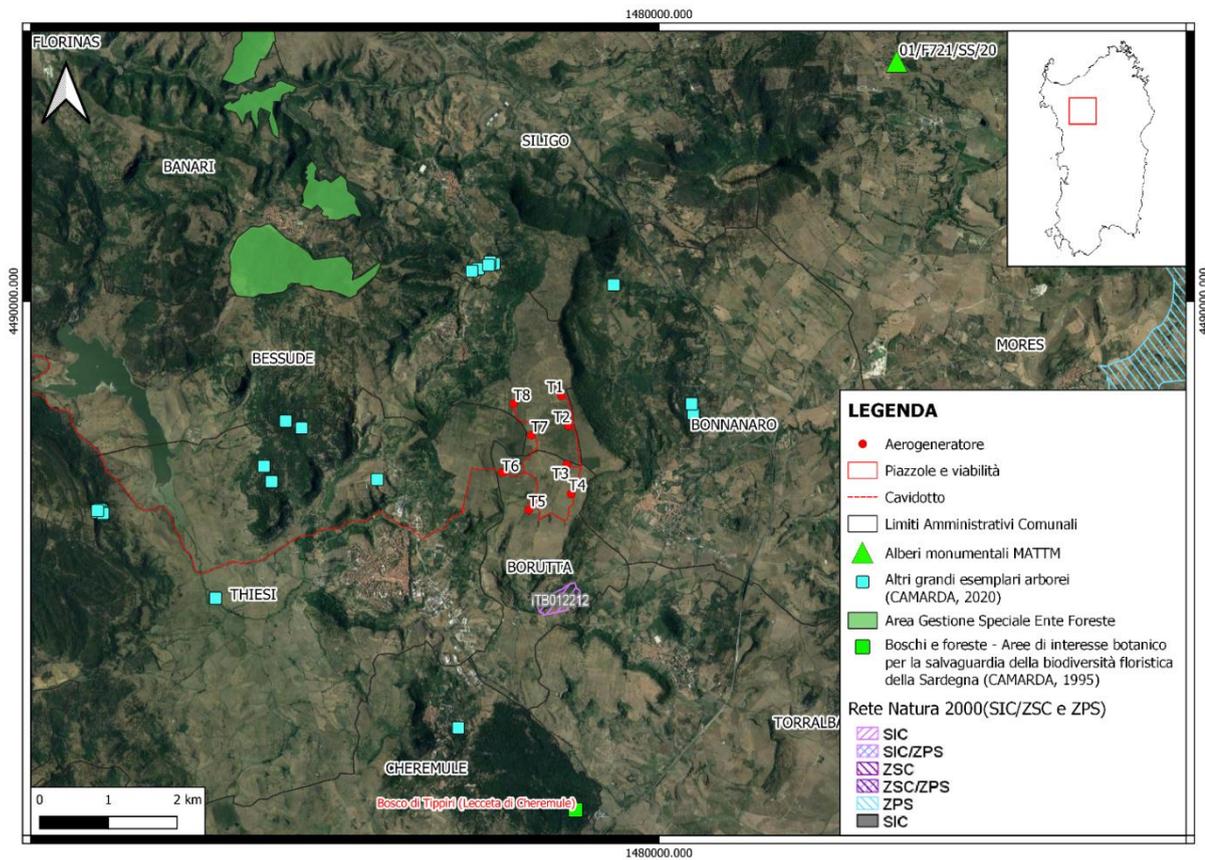


Figura 2 – Inquadramento layout progettuale su Rete Natura 2000, alberi monumentali ed altri siti di rilievo per la componente botanica

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 7 di 49

3 ASPETTI FLORISTICI

3.1 Conoscenze pregresse

Per la caratterizzazione della componente floristica su base bibliografica sono state prese in considerazione le segnalazioni riguardanti i territori comunali di Bessude e Borutta ed i territori comunali limitrofi (Bonnannaro, Thiesi e Torralba). Di seguito si riportano le segnalazioni floristiche di rilievo reperite per i territori considerati.

Bessude

- *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. & Brullo - diga sul Bidighinzu, 6 october 1997, BACCHETTA, BRULLO & GUARINO s.n. (CAG, CAT; MOSSA et al., 1999).

Bonnannaro

- *Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *praecox* - SS, Bonnanaro. CORRIAS, 19/03/2002; GIROS, 2016 (sub. *Ophrys panormitana* (Tod.) Soó).
- *Vinca difformis* Pourr. subsp. *sardoa* Stearn - SS, Bonnanaro. CORRIAS B., 1981.

Thiesi

- *Orchis laxiflora* Lam. - Strada Bidighinzu – Ittiri, Thiesi. VILLA R., 18 Mag 1974 (sub *Anacamptis laxiflora* (Lam.)).
- *Ophrys apifera* Huds. subsp. *apifera* - SS, Thiesi. MASONI M. Apr 1980.

Torralba

- *Morisia monanthos* (Viv.) Asch. - Tra Sassari e Torralba. ARRIGONI, 2010;
- *Euphorbia cupanii* Guss. ex Bertol. - Torralba: Sant'Antonio. VALSECCHI, 24.1X.1979 (SS);
- *Romulea requienii* Parl. - Entre Torralba et Bonorva (Schweinf.) BARBEY, 1884;
- *Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr. - SS, Torralba, Punta e Mura. 19 gennaio 2015.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 8 di 49

Tabella 1 - Inquadramento della flora endemica e di interesse segnalata per i territori in esame

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo						
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2021 ⁴	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES (Conv. di Washington) ⁵	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ³	L.R. n. 4/1994
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ⁶	Lista Rossa MITE (ROSSI et al, 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al. 2021)	Lista Rossa ITA (ROSSI G. et al. 2013)	Liste Rosse regionali (CONTI et al., 1997)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)								
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase											All . B					•		
<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.						LC	LC						•					
<i>Morisia monanthos</i> (Viv.) Asch.						LC	LC						•					
<i>Ophrys apifera</i> Huds.				LC	LC						All . B							
<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>praecox</i> Corrias											All . B		•					
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.				LC		LC	LC						•					

³ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167);

⁴ IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-01. <http://www.iucnredlist.org>.

⁵ Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species).

⁶ BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 10 di 49

- *Malva plazzae* (Atzei) Soldano,
- *Morisia monanthos* (Viv.) Asch.,
- *Oenanthe lisae* Moris,
- **Ophioglossum lusitanicum* L.,
- *Paeonia corsica* Sieber,
- *Ranunculus cordiger* Viv. ssp. *diffusus* (Moris) Arrigoni.

Il PFR del distretto non indica la presenza di "Specie inserite nell'Al. II della Direttiva 43/92/CEE".

3.2 Indagini floristiche sul campo

L'indagine sul campo ha riguardato i siti di realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori ed i tracciati viari di nuova realizzazione e da adeguare. Sono state inoltre indagate le superfici che saranno coinvolte temporaneamente dalle attività di cantiere ed il sito di realizzazione della nuova sottostazione elettrica. Le ricerche sono state eseguite nella prima metà del mese di marzo 2022. La determinazione degli esemplari raccolti sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "Flora dell'Isola di Sardegna Vol. I-VI" (ARRIGONI, 2006-2015) e "Flora d'Italia Vol. IV" (PIGNATTI et al., 2019). Per gli aspetti tassonomici e nomenclaturali si è fatto riferimento a BARTOLUCCI et al. (2018). L'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi solo parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito, data la limitata durata dei rilievi rispetto all'intero ciclo fenologico annuale.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 11 di 49

Tabella 2 - Elenco dei principali taxa di flora vascolare riscontrati all'interno dei siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto

n.	Taxon	Aerogeneratore								Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area trasbordo	Area deposito temp. cantiere
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1.	<i>Achillea ligustica</i> All.									•			
2.	<i>Aira cupaniana</i> Guss.									•			
3.	<i>Allium triquetrum</i> L.									•			
4.	<i>Alopecurus rendlei</i> Eig												
5.	<i>Anemone hortensis</i> L. subsp. <i>hortensis</i>		•							•			
6.	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski												
7.	<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz. subsp. <i>vulgare</i>									•			
8.	<i>Artemisia arborescens</i> (Vaill.) L.									•			
9.	<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>									•			
10.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.		•					•		•			
11.	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	•	•	•		•	•		•	•		•	
12.	<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter									•			
13.	<i>Bellis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
14.	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo		•					•	•	•			
15.	<i>Borago officinalis</i> L.									•			
16.	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.									•			
17.	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.									•			
18.	<i>Callitriche palustris</i> L.	•								•			
19.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>					•				•			
20.	<i>Cardamine hirsuta</i> L.		•					•		•			
21.	<i>Carlina corymbosa</i> L.						•	•		•			
22.	<i>Carlina lanata</i> L.	•								•		•	
23.	<i>Carlina racemosa</i> L.	•					•			•			
24.	<i>Carthamus lanatus</i> L.									•			
25.	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
26.	<i>Cerinthe major</i> L. subsp. <i>major</i>									•			
27.	<i>Chamaemelum fuscum</i> (Brot.) Vasc.									•	•		
28.	<i>Charybdis pancration</i> (Steinh.) Speta							•		•			
29.	<i>Cichorium intybus</i> L.									•	•		
30.	<i>Cirsium scabrum</i> (Poir.) Bonnet & Barratte									•			
31.	<i>Crepis vesicaria</i> L.			•		•	•	•		•			
32.	<i>Crocus minimus</i> DC.	•								•			
33.	<i>Cupressus sempervirens</i> L.									•			

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 12 di 49

n.	Taxon	Aerogeneratore								Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area trasbordo	Area deposito temp. cantiere
		1	2	3	4	5	6	7	8				
34.	<i>Cupressus arizonica</i> Greene									•			
35.	<i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. <i>cardunculus</i>						•			•	•		
36.	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.									•			
37.	<i>Cynosurus cristatus</i> L.		•							•			
38.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.		•							•		•	
39.	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman									•			
40.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	•			•	•				•			•
41.	<i>Dipsacus ferox</i> Loisel.					•	•		•	•			
42.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>									•			
43.	<i>Erigeron bonariensis</i> L.									•			
44.	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	•			•					•			•
45.	<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	•								•	•		
46.	<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.									•	•		
47.	<i>Eryngium campestre</i> L.									•			
48.	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. subsp. <i>camaldulensis</i>									•			
49.	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>									•			
50.	<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.						•		•	•	•	•	
51.	<i>Ficaria verna</i> Huds. subsp. <i>ficariiformis</i> (F.W.Schultz) B.Walln.									•			
52.	<i>Ficus carica</i> L.									•			
53.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>vulgare</i>				•	•				•	•		•
54.	<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>									•	•		
55.	<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>									•	•		
56.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench									•			
57.	<i>Galium aparine</i> L.									•			
58.	<i>Galium verrucosum</i> Huds. subsp. <i>verrucosum</i>									•			
59.	<i>Geranium molle</i> L.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
60.	<i>Geranium pusillum</i> L.									•			
61.	<i>Geranium robertianum</i> L.									•			
62.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.									•			
63.	<i>Glyceria notata</i> Chevall.									•			
64.	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>									•			
65.	<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch subsp. <i>nodiflorum</i>									•			

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 13 di 49

n.	Taxon	Aerogeneratore								Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area trasbordo	Area deposito temp. cantiere
		1	2	3	4	5	6	7	8				
66.	<i>Hyoseris radiata</i> L.									•			
67.	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>									•			
68.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.									•	•		
69.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.									•			
70.	<i>Lamium bifidum</i> Cirillo subsp. <i>bifidum</i>									•			
71.	<i>Lathyrus clymenum</i> L.									•			
72.	<i>Lathyrus oleraceus</i> Lam. subsp. <i>oleraceus</i>									•			
73.	<i>Laurus nobilis</i> L.									•			
74.	<i>Leontodon tuberosus</i> L.			•			•	•	•	•			
75.	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.									•			
76.	<i>Lolium perenne</i> L.								•	•	•		
77.	<i>Lotus tetragonolobus</i> L.									•			
78.	<i>Lupinus angustifolius</i> L.		•	•						•			
79.	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb. subsp. <i>latifolia</i> (L.) Peruzzi									•			
80.	<i>Magydaris pastinacea</i> (Lam.) Paol.									•			
81.	<i>Malva parviflora</i> L.									•			
82.	<i>Malva sylvestris</i> L.									•			
83.	<i>Marrubium vulgare</i> L.									•			
84.	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.									•			
85.	<i>Medicago polymorpha</i> L.									•	•		
86.	<i>Myosotis pusilla</i> Loisel.									•			
87.	<i>Narcissus tazetta</i> L. subsp. <i>tazetta</i>										•		
88.	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.									•			
89.	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi									•			
90.	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha									•			
91.	<i>Onopordum illyricum</i> L. subsp. <i>illyricum</i>	•			•	•	•	•		•		•	
92.	<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>praecox</i> Corrias									•			
93.	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.									•			
94.	<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourr.		•						•	•			
95.	<i>Ornithogalum divergens</i> Boreau		•							•			
96.	<i>Ornithopus compressus</i> L.									•			
97.	<i>Osyris alba</i> L.									•			
98.	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel									•			
99.	<i>Parietaria judaica</i> L.									•			
100.	<i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf.									•			

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 14 di 49

n.	Taxon	Aerogeneratore								Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area trasbordo	Area deposito temp. cantiere
		1	2	3	4	5	6	7	8				
101	<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>									•			
102	<i>Pinus pinea</i> L.									•			
103	<i>Plantago coronopus</i> L.	•	•		•					•		•	•
104	<i>Poa annua</i> L.	•	•	•		•			•	•			
105	<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	•		•	•	•			•				•
106	<i>Polypodium cambricum</i> L.									•			
107	<i>Potentilla reptans</i> L.									•			
108	<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>sanguisorba</i>									•			
109	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb									•			
110	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	•	•						•	•			
111	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.					•				•			
112	<i>Quercus</i> gr. <i>pubescens</i> Willd.									•			
113	<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.								•	•	•		
114	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>			•						•			
115	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth									•		•	
116	<i>Reseda alba</i> L.									•			
117	<i>Romulea requienii</i> Parl.	•							•				
118	<i>Rosa sempervirens</i> L.									•			
119	<i>Rubia peregrina</i> L.									•			
120	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	•	•	•		•	•	•	•	•	•		
121	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>									•	•		
122	<i>Salvia verbenaca</i> L.									•			
123	<i>Scandix pecten-veneris</i> L. subsp. <i>pecten-veneris</i>									•			
124	<i>Scolymus hispanicus</i> L. subsp. <i>hispanicus</i>					•				•			
125	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>					•	•			•			
126	<i>Sherardia arvensis</i> L.									•		•	
127	<i>Silene latifolia</i> Poir.									•			
128	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.									•	•		
129	<i>Sinapis pubescens</i> L. subsp. <i>pubescens</i>									•			
130	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet									•			
131	<i>Smyrniium olusatrum</i> L.		•							•			
132	<i>Smyrniium perfoliatum</i> L. subsp. <i>rotundifolium</i> (Mill.) Bonnier & Layens									•			
133	<i>Sonchus oleraceus</i> L.									•	•		

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 15 di 49

n.	Taxon	Aerogeneratore								Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area trasbordo	Area deposito temp. cantiere
		1	2	3	4	5	6	7	8				
134	<i>Sonchus tenerrimus</i> L.									•			
135	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>									•			
136	<i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
137	<i>Trifolium cherleri</i> L.									•			
138	<i>Trifolium subterraneum</i> L. subsp. <i>subterraneum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
139	<i>Umbilicus horizontalis</i> (Guss.) DC.									•			
140	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy									•			
141	<i>Urtica atrovirens</i> Req. ex Loisel.									•			
142	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	•		•	•					•			•
143	<i>Veronica arvensis</i> L.									•			
144	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard subsp. <i>cymbalaria</i>									•			

La componente floristica riscontrata nei siti di realizzazione delle opere si compone di 144 unità tassonomiche. Lo spettro biologico mostra una dominanza di elementi erbacei sia annui che perenni/bienni e geofitici. Lo spettro corologico evidenzia una netta dominanza di elementi mediterranei, ma con una rilevante percentuale di corotipi ad ampia distribuzione, questi ultimi legati alla presenza antropica ed agli usi agropastorali del sito. La flora del sito risulta costituita quasi totalmente da *taxa* nativi, mentre la componente alloctona risulta particolarmente scarsa, con pochi elementi floristici legati alle attività agricole od utilizzati a scopo ornamentale.

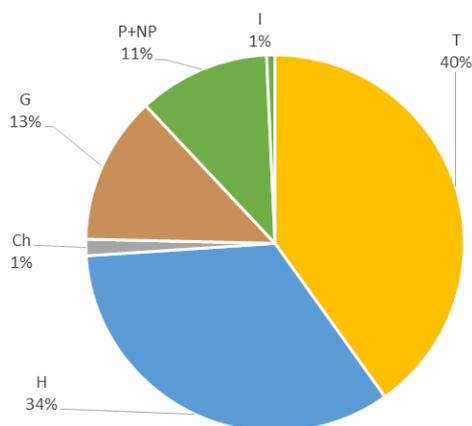


Figura 4 - Spettro biologico

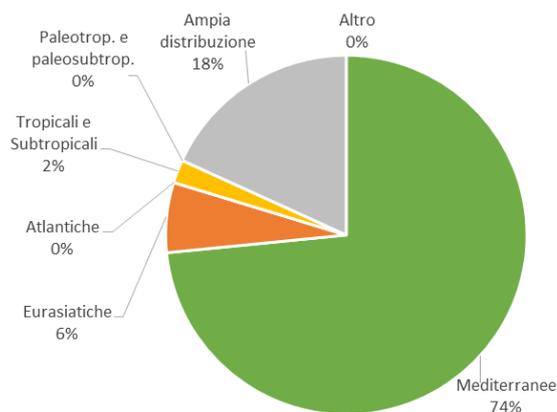


Figura 5 - Spettro corologico

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 16 di 49

La componente endemica e di interesse riscontrata nei siti coinvolti dalla realizzazione delle opere si compone dei seguenti elementi floristici:

- ***Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.** Si tratta di una pianta perenne, suffruticosa, endemica di Sardegna Sicilia e Corsica, frequente nei prati e negli incolti, a volte in aree ruderali (ARRIGONI, 2010). Il taxon risulta ampiamente diffuso nell'Isola, in particolare negli ambienti pascolati, negli incolti e nei margini delle strade, anche falciati. Si tratta quindi di una specie che non riveste un reale interesse conservazionistico. All'interno del sito la specie risulta poco diffusa, osservabile lungo margini di strade e pascoli.
- ***Crocus minimus* DC.** Piccola geofita bulbosa, endemica sardo-corsa, frequente in quasi tutta l'Isola (ARRIGONI, 2015). All'interno del sito è specie relativamente comune in prati anche pascolati.
- ***Urtica atrovirens* Req. ex Loisel.** Pianta erbacea perenne endemica di Sardegna, Corsica, arcipelago toscano, coste maremmane e Majorca, frequente in quasi tutta l'isola (ARRIGONI, 2006). La specie è stata osservata esclusivamente lungo la viabilità asfaltata, poco distante da un abbeveratoio.
- ***Romulea requienii* Parl.** Pianta erbacea perenne, bulbosa, endemica sardo-corsa. Eliofila, indifferente al substrato, predilige i prati stagionalmente umidi o inondati in inverno. Frequente in quasi tutta l'Isola (ARRIGONI, 2015). All'interno del sito la specie risulta sporadica, osservabile in formazioni prative con un buon grado di umidità nella stagione tardo-invernale e primaverile.
- ***Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr.** Pianta erbacea bulbosa endemica di Sardegna e Corsica, frequente nelle zone collinari e montane dell'Isola. Si tratta di una specie ad ampia valenza ecologica, capace di vegetare dal mare alla cima dei monti, su quasi tutti i tipi di substrato (ARRIGONI, 2015). All'interno del sito risulta piuttosto comune nelle formazioni erbacee.
- ***Dipsacus ferox* Loisel.** Pianta erbacea bienne, spinosa, endemica di Sardegna e Corsica, presente anche in Molise (CONTI et al., 2005). In Sardegna risulta assai frequente in tutta l'Isola, comune nei prati terofitici, su rocce e incolti (ARRIGONI, 2015). Si tratta quindi di una specie che non riveste un reale interesse conservazionistico. All'interno del sito la specie risulta comune, particolarmente frequente in ambienti pascolati.

In merito al contingente orchidologico, interamente tutelato dalla CITES (Convenzione di Washington) contro il commercio illegale, durante il periodo di svolgimento dei rilievi è stata riscontrata la presenza dei seguenti *taxa*:

- ***Barlia robertiana* (Loisel.) Greuter.** Orchidea di grossa taglia, eliofila e xerofila, vegeta in prati e garighe. Specie non endemica, frequente in stazioni erbose e colturali fin quasi ai 1000 m (ARRIGONI, 2015). All'interno del sito la specie risulta localizzata lungo i margini erbosi del primo tratto di viabilità asfaltata di accesso all'altopiano.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 17 di 49

- ***Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *praecox* Corrias (= *Ophrys panormitana* (Tod.) Soó).** Orchidea endemica di Sardegna e Corsica, con locus classicus nelle colline mioceniche sassaresi, e presente anche in Sicilia. La sua attuale distribuzione regionale si concentra quasi esclusivamente nell'area del sassarese, sebbene sia stata segnalata anche per l'oristanese (DONEDDU & ORRÙ, 2005). La specie risulta rara nel sito.

Lungo un tratto della viabilità preesistente sono presenti alcune alberature (non interferenti) di *Pinus halepensis* Mill., inserito tra le specie di interesse fitogeografico secondo il PPR⁸.

Non è stata riscontrata la presenza di esemplari interferenti di *Quercus suber* (quercia da sughero), specie tutelata dalla Legge Regionale. n. 4/1994. Non è stata riscontrata la presenza di esemplari interferenti di ulivo coltivato (*Olea europaea*, *O. europaea* var. *sativa*), tutelati dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 475/1945.

Tabella 3 - Inquadramento dei taxa endemici e di interesse rilevati all'interno della aree interessata dalla realizzazione delle opere

Taxon	Status di protezione e conservazione										Endemismo						
	Dir. 92/43/CEE			Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna		CITES (Conv. di Washington) ¹¹					
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V	IUCN 2021 ¹⁰	Lista Rossa EU 2011 ¹²	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al. 2021)	Lista Rossa ITA (ROSSI et al. 2013)	Liste Rosse regionali (CONTI et al. 1997)				Libro Rosso (CONTI et al. 1992)				
												Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ⁹	L.R. n. 4/1994

⁸ Regione Autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); Piano Forestale Regionale (PFR), schede di Distretto.

⁹ Regione Autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); Piano Forestale Regionale (PFR), schede di Distretto.

¹⁰ IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-01. <http://www.iucnredlist.org>.

¹¹ Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species).

¹² BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 18 di 49

<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter					LC	LC							All . B					
<i>Crocus minimus</i> DC.			L C		LC	LC								•				
<i>Dipsacus ferox</i> Loisel.					DD	DD								•				
<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.					LC	LC								•				
<i>Ornithogalum corsicum</i> Jord. & Fourn.			L C		LC	LC								•				
<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>																		•
<i>Romulea requienii</i> Parl.					LC	LC								•				
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. subsp. <i>praecox</i> Corrias					LC								All . B	•				
<i>Urtica atrovirens</i> Req. ex Loisel.														•				



Figura 6 - *Barlia robertiana* (Loisel.) Greuter



Figura 7 - *Crocus minimus* DC.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 19 di 49



Figura 8 - Urtica atrovirens Req. ex Loisel.



Figura 9 - Ornithogalum corsicum Jord. & Fourr.



Figura 10 - Dipsacus ferox Loisel.



Figura 11 - Romulea requienii Parl.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 20 di 49

4 ASPETTI VEGETAZIONALI

4.1 Vegetazione potenziale

Secondo il Piano Forestale Regionale del Distretto n. 07 "Meilogu" (FILIGHEDDU et al., 2007), l'altopiano basaltico in esame è interessato dalla Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supramediterranea della quercia di Sardegna (*Loncomelo pyrenaici-Quercetum ichnusae*). Lo stadio maturo è costituito da boschi caducifogli (dominati da latifoglie decidue e semidecidue), climatofili ed edafo-mesofili, riferiti all'ass. *Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*. Rispetto agli altri querceti sardi sono differenziali di quest'associazione: *Quercus ichnusae*, *Q. dalechampii*, *Q. suber* e *Ornithogalum pyrenaicum*. Sono taxa ad alta frequenza: *Hedera helix* subsp. *helix*, *Luzula forsteri*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Q. ilex*, *Rubia peregrina*, *Carex distachya*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*. Queste comunità forestali si presentano con uno strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. I mantelli di tali boschi sono prevalentemente attribuibili all'alleanza *Pruno-Rubion*, mentre gli arbusteti di sostituzione ricadono nella classe *Cytisetea scopario-striati*. Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. L'eliminazione della copertura forestale e arbustiva, ha favorito lo sviluppo di cenosi erbacee delle classi *Poetea bulbosae*, *Molinio-Arrhenatheretea* e *Stellarietea mediae*.

Le aree alla base del rilievo, a quota inferiore su substrati sedimentari oligo-miocenici, risultano invece caratterizzate dalla Serie sarda, centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*). Lo stadio maturo è costituito da un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix* subsp. *helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*. Negli aspetti più mesofili dell'associazione, riferibili alla subass. *oenanthesum pimpinelloidis* (presente oltre i 450 m s.l.m.), nel sottobosco compare anche *Cytisus villosus*. Gli aspetti termofili (subass. *Myrtetosum communis*, molto diffusa al di sotto dei 450 m s.l.m.) sono differenziati da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Calicotome spinosa*. Tra le lianose sono frequenti *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium triquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*. Alle quote più basse la subass. *Myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* e *Calicotome villosa*, con *Erica scoparia* sul Monte Traessu, riferibili alle associazioni *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotomo-Myrtetum*, che costituiscono insieme ai cisteti, il paesaggio vegetale prevalente. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*, che nell'area sommitale di Monte Traessu si arricchiscono di *Genista desoleana*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea*, mentre i pratelli terofitici alla classe *Tuberarietea guttatae*. Per intervento antropico,

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 21 di 49

vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Alle quote superiori ai 450 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. *oenanthesum pimpinelloidis* sono costituite da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus* e *Teline monspessulana*, garighe a *Cistus monspeliensis*, praterie perenni a *Dactylis hispanica*, comunità annuali delle classi *Tuberarietea guttatae* e *Stellarietea*, pascoli della classe *Poetea bulbosae*.



Figura 12 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 22 di 49

4.2. Paesaggio vegetale attuale

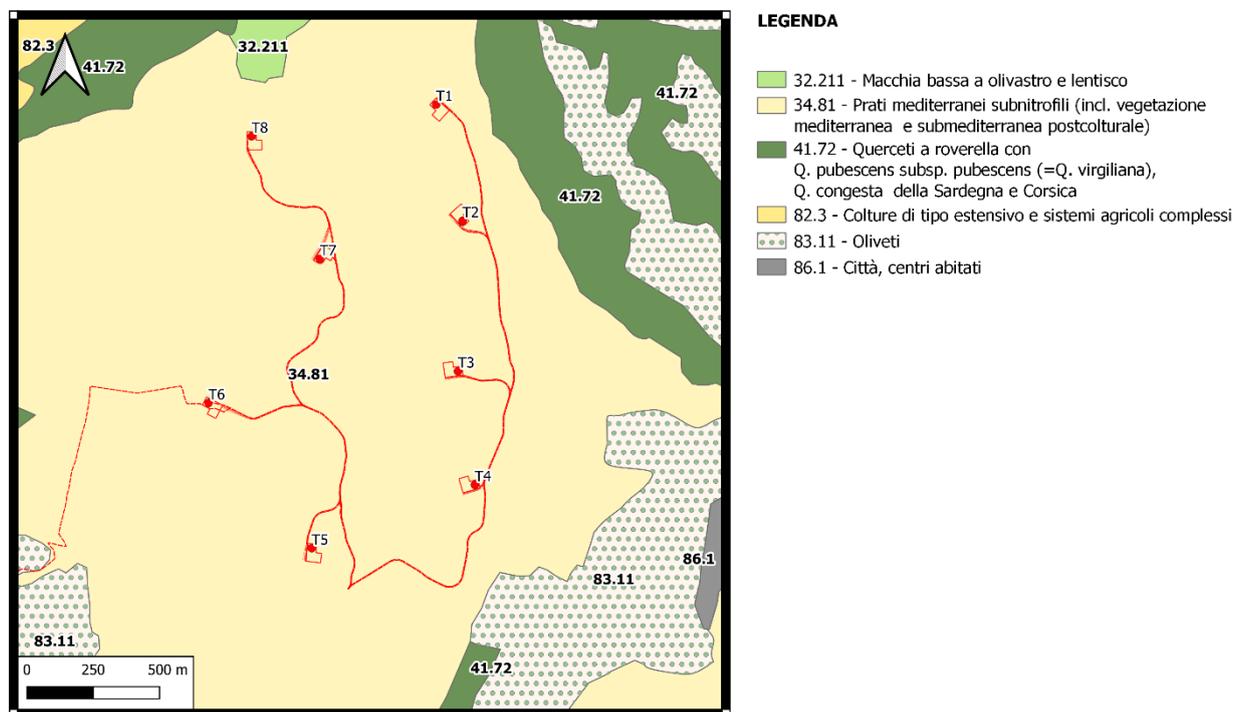


Figura 13 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011)

Il paesaggio vegetale dell'altopiano è dominato da ampi pascoli, prati-pascolo ed erbai, mentre le formazioni boschive a querce caducifoglie si conservano esclusivamente lungo i versanti del tavolato e nelle aree più acclivi.

I pascoli ovinosi si presentano come fitocenosi emicriptofitiche, ma con una discreta presenza di terofite, tendenti a costituire una cotica continua, dominata da graminacee e leguminose di piccola taglia e da specie reptanti adattate al calpestio. Le specie maggiormente frequenti sono *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Anthemis arvensis*, *Geranium molle*, *Erodium botrys*. Tali fitocenosi possono essere inquadrare nella classe POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978, ed in particolare all'alleanza *Trifolio subterranei-Periballion* Rivas Goday 1964. In presenza di una maggiore pressione pascolativa, tali fitocenosi risentono di una sovrabbondanza di essenze non appetibili al bestiame, quali *Thapsia garganica* e *Asphodelus ramosus*.

I pascoli bovini si contraddistinguono per una maggiore abbondanza di piante erbacee perenni o bienni di taglia maggiore, spesso cespitose, ed essenze spinescenti. In particolare, risultano frequenti *Lolium perenne*, *Cynosurus echinatus*, *C. cristatus*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Crepis vesicaria*, *Leontodon tuberosus*, *Eryngium campestre*, *Dipsacus ferox*, *Carlina lanata*, *C. racemosa*, *C. corymbosa*, *Onopordum illyricum*, *Asphodelus ramosus*, *Cynara cardunculus*,

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 23 di 49

Galactites tomentosus, *Thapsia garganica*. Frequenti sono inoltre le geofite ed emicriptofite di piccola taglia quali *Bellis sylvestris* ed *Ornithocalum corsicum*, mentre più raramente si assiste alla presenza di *Crosus minimus* e *Romulea requienii*.

Lungo i muretti a secco, i lembi di vegetazione erbacea si arricchiscono di ulteriori elementi emicriptofitici, quali *Anemone hortensis*, *Ficaria verna*, *Hyoseris radiata*, *Cardamine hirsuta*, *Cerastium glomeratum* e numerose altre essenze. Alcune specie erbacee, quali *Barlia robertiana*, *Cerintho major* e *Brachypodium retusum*, si osservano quasi esclusivamente lungo i primi tratti della viabilità d'accesso all'altopiano, mentre nel resto del sito risultano rari o assenti.

L'altopiano, per le sue caratteristiche geologiche e geomorfologiche, mostra una certa idoneità alla formazione di stagni temporanei mediterranei. Tuttavia, non si assiste alla presenza di ristagni temporanei significativi, anche nel periodo tardo-invernale, mentre localmente sono presenti alcune pozze di origine artificiale con persistenza delle acque meteoriche anche durante i periodi primaverili ed estivi. Tali corpi idrici, non coinvolti dalla realizzazione delle opere in esame, si presentano con una vegetazione idrofita assente o limitata alla presenza di *Callitriche* sp. pl. e pochi altri elementi. In ambienti particolarmente umidi e ad elevata concentrazione di nitrati, in particolare nei pressi di fontanili ed abbeveratoi, compaiono *Helosciadium nodiflorum*, *Oenanthe pimpinelloides* ed *Urtica atrovirens*.

Nel settore centro-settentrionale dell'altopiano, compaiono con maggiore frequenza ampi incolti e pascoli abbandonati o a riposo, che vedono una marcata colonizzazione da parte di *Pteridium aquilinum* (felce aquilina) e dell'arbusto spinoso *Rubus ulmifolius* (rovo comune), andando spesso a costituire ampi cespuglieti (roveti). In tali contesti, la componente erbacea è costituita in prevalenza di essenze graminoidi cespitose di taglia medio-elevata.

Il rovo comune risulta l'elemento nettamente dominante delle numerose siepi interpoderali che di dispongono a ridosso dell'estesa rete di muretti a secco, i quali delimitano buona parte degli appezzamenti presenti. All'interno delle siepi di rovo, raramente si assiste alla presenza di ulteriori elementi legnosi, limitati a sporadici individui di *Pyrus spinosa* e *Quercus* gr. *pubescens* di ridotte dimensioni e, raramente, *Prunus dulcis*. Ben più ricche risultano invece le fasce arbustive lungo i versanti dell'altopiano, i quali, tuttavia, non risultano coinvolti dalla realizzazione delle opere in esame.

Risultano invece pressoché assenti le formazioni arbustive intermedie della serie di vegetazione, ovvero le macchie e gli arbusteti del *Pruno-Rubion* e del *Cytisetia scopario-striati*.

Le fitocenosi boschive si conservano esclusivamente lungo i versanti dell'altopiano, sede di boschi caducifogli a buon grado di naturalità. Ottime rappresentazioni possono essere osservate in località Mastru Elias, Bisonza, Littu, Binza Ezza e Binza Manna. Nella parte sommitale del sito, sede di realizzazione delle opere in esame, le coperture boschive risultano assenti, limitate a modesti nuclei di querce caducifoglie in località Sas Funtaneddas.

I restanti elementi del paesaggio vegetale dell'altipiano sono rappresentati da prati-pascolo, erbai

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 24 di 49

(seminativi falciati per la produzione di foraggio) e rari vigneti.



Figura 14 – Pascoli ovini emicriptofitici



Figura 15 – Pascoli ovini emicriptofitici con presenza di roccia affiorante



Figura 16 – Pascoli a prevalenza di specie graminoidi cespitose ed asteracee spinose



Figura 17 – Pascoli emicriptofitici con estesi popolamenti di Thapsia garganica

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 25 di 49



Figura 18 – Mosaico di roveti, pteridieti e prati emicriptofitici recentemente interessati dal passaggio del fuoco



Figura 19 – Cespuglieti di *Rubus ulmifolius* a mosaico con prati emicriptofitici subnitrofilii



Figura 20 – Impluvio a valle della postazione 05 interessato dalla diffusa presenza di cespuglieti di *Rubus ulmifolius*



Figura 21 – Pascoli e prati-pascolo delimitati da siepi interpoderali di rovo comune

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 26 di 49



Figura 22 – Muretti a secco e siepi di *Rubus ulmifolius*



Figura 23 – Nuclei di querce caducifoglie e cespuglieti di rovo comune in località Sas Funtaneddas



Figura 24 – Pozza temporanea nei pressi della postazione 01



Figura 25 – Laghetto artificiale nei pressi dell'accesso alla postazione 05

4.2 Vegetazione di interesse conservazionistico

Per gli aspetti conservazionistici si è fatto riferimento alle seguenti opere: *Interpretation Manual of European Union Habitats, version EUR 28* (European Commission, DG-ENV, 2013); *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)* (BIONDI et al. 2010); *Il Sistema Carta della Natura della Sardegna* (CAMARDA et al., 2015). Sulla base delle indicazioni fornite dalle opere sopra citate, è possibile individuare, per il territorio in esame, le seguenti formazioni vegetazionali di rilievo e di interesse conservazionistico:

- Boschi di roverella (*Quercus gr. pubescens*);
- Formazioni erbacee afferenti alla classe *Poetea bulbosae*;

I boschi caducifogli (a dominanza di *Quercus gr. pubescens*) si impostano lungo i versanti

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 27 di 49

dell'altipiano basaltico, mentre non è stata riscontrata la presenza di tali formazioni forestali nelle superfici direttamente coinvolte dalle opere in esame. Per quanto riguarda le formazioni erbacee, le fitocenosi maggiormente rilevanti sono individuabili nelle comunità emicriptofitiche (pascoli ovini) afferenti alla classe *Poetea bulbosae* a prevalenza di *Trifolium subterraneum*.

Come precedentemente accennato, nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione delle opere non sono stati riscontrati stagni temporanei mediterranei e pratelli umidi. Tuttavia, diverse situazioni di ristagno idrico persistente possono essere osservate in corrispondenza di conche e deboli scavi di origine artificiale per la raccolta delle acque meteoriche, in alcuni casi ricadenti a poca distanza dalle aree interessate dai lavori. Sebbene tali ambienti non presentino le caratteristiche floristiche ed ecologiche tipiche degli stagni temporanei e degli habitat delle acque dolci ferme, si ritiene opportuno riconoscere ad essi quantomeno un elevato valore ecologico.

Si precisa, infine, che nel sito interessato dalle opere non è stata riscontrata la presenza di formazioni a *Laurus nobilis*, fitocenosi di particolare pregio. La specie si rinviene esclusivamente con pochi esemplari di dubbia spontaneità lungo la viabilità asfaltata di accesso all'altipiano, poco distante dall'innesto alla SP 30.

4.3 Vegetazione presente all'interno dei siti di installazione degli aerogeneratori

T1. La piazzola ricade all'interno di un pascolo caratterizzato da un mosaico di comunità emicriptofitiche a piante erbacee di piccola taglia (impostate nelle superfici a maggior grado di umidità edafica) e comunità erbacee a piante graminoidi cespitose e geofitiche di taglia maggiore. La componente emicriptofitica di taglia minore è costituita da *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Erodium botrys*, localmente con le bulbose *Crocus minimus* e *Romulea requeonii*. La componente erbacea di taglia maggiore è costituita invece da *Cynosurus cristatus*, *C. echinatus*, *Lolium perenne*, *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Carlina lanata*, *Thapsia garganica*. Tali fitocenosi si inseriscono in un più ampio mosaico di pascoli e cespuglieti di *Rubus ulmifolius*. Nel margine occidentale della piazzola, a ridosso del muretto a secco perimetrale, è presente uno scavo di raccolta delle acque meteoriche.

T2. La piazzola si inserisce all'interno di un ampio terreno incolto dominato da pteridieti (formazioni di felce aquilina) e roveti (cespuglieti di rovo comune), recentemente interessato da abbruciamenti. Nello strato erbaceo si osservano *Cynosurus echinatus*, *Thapsia garganica*, *Smyrniololium olusatrum*, *Ornithogalum corsicum*, *Anemone hortensis*, *Bellis sylvestris*. La parte meridionale della piazzola coinvolge una parte della siepe a rovo comune che delimita l'appezzamento.

T3. La piazzola ricade all'interno di un pascolo ovino a dominanza di emicriptofite di piccola taglia, tra le quali *Trifolium subterraneum* e *Bellis annua*, ma con una notevole abbondanza di *Thapsia garganica*, selezionata dal bestiame in quanto specie non pabulare. Il terreno risulta saltuariamente lavorato per la semina di erbai a foraggiere da sfalcio.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 28 di 49

T4. La piazzola ricade all'interno di un pascolo ovino a dominanza di emicriptofite di piccola taglia, tra le quali *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Erodium botrys*, *Plantago coronopus*. Anche in questo caso, si assiste ad una notevole abbondanza di *Thapsia garganica*, specie non pabulare.



Figura 26 - T1



Figura 27 - T2



Figura 28 - T3



Figura 29 - T4

T5. La piazzola si inserisce all'interno di un pascolo nitrofilo su superficie a morfologia irregolare, caratterizzato da un corteggio floristico eterogeneo per composizione in specie e taglia. In presenza di roccia affiorante, su suoli sottili, prevalgono i pratelli emicriptofitici a piante erbacee di piccola taglia, quali *Bellis annua*, *Trifolium subterraneum*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Erodium botrys*, *Geranium mollle*, *Ornithogalum corsicum*. Nel resto del sito risultano abbondanti le specie erbacee di taglia maggiore quali *Dipsacus ferox*, *Foeniculum vulgare*, *Thapsia garganica*, *Daucus carota*, *Carlina racemosa*, *Scolymus hispanicus*. Sono inoltre presenti alcuni individui cespugliosi di *Rubus ulmifolius* e rare plantule di *Pyrus spinosa*.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 29 di 49

T6. La piazzola ricade all'interno di un pascolo bovino ed equino emicriptofitico caratterizzato dalla dominanza di essenze di piccola taglia ma con locale sovrabbondanza di *Thapsia garganica*. La componente emicriptofitica è costituita in prevalenza da *Trifolium subterraneum* e *Bellis annua*, con *Geranium molle*, *Senecio vulgaris*, *Cerastium glomeratum*, *Crepis versicaria* ed essenze spinose di taglia maggiore quali *Onopordum illyricum*, *Scolymus hispanicus*, *Cynara cardunculus*, *Carlina corymbosa*. La piazzola coinvolge un muretto a secco interpoderale costeggiato da sporadici individui di *Rubus ulmifolius*.

T7. La piazzola ricade all'interno di un pascolo emicriptofitico caratterizzato dalla dominanza di essenze di piccola taglia ma con locale sovrabbondanza di *Thapsia garganica*. La componente emicriptofitica è costituita in prevalenza da *Trifolium subterraneum* e *Bellis annua*, con *Geranium molle*, *Senecio vulgaris*, *Cerastium glomeratum*, *Crepis versicaria* ed essenze di taglia maggiore quali *Charybdis pancration* e *Carlina lanata*. La porzione settentrionale della piazzola coinvolge un breve tratto di muretto a secco con presenza di alcuni individui cespugliosi di *Rubus ulmifolius*.

T8. La piazzola di inserisce all'interno di un pascolo bovino costituito da un cotico erboso omogeneo e continuo a *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *B. sylvestris*, *Crepis versicaria*, *Leontodon tuberosus*, *Dipsacus ferox*, *Thapsia garganica*, *Poa annua*, *Geranium molle*, *Ornithogalum corsicum*, *Ranunculus macrophyllus*.



Figura 30 - T5



Figura 31 - T6

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 30 di 49



Figura 32 - T7



Figura 33 – T8

4.4 Vegetazione interessata dalla realizzazione dei nuovi percorsi viari, dall'adeguamento dei percorsi esistenti e dalla posa dei cavidotti

Per quanto riguarda i tracciati viari di nuova realizzazione, questi coinvolgeranno pascoli e mosaici di pteridieti e roveti (colonizzazioni di *Rubus ulmifolius* e *Pteridium aquilinum*). Alcune delle piste di nuova realizzazione intercetteranno muretti a secco e siepi di rovo annesse. In misura minore è previsto l'attraversamento di prati-pascolo ed erbai.

Per quanto riguarda l'adeguamento dei tracciati esistenti, la vegetazione spontanea coinvolta è rappresentata dalle fasce erbacee nitrofile e subnitrofile poste alla base dei muretti a secco e lungo i margini stradali, nonché delle siepi discontinue a rovo che accompagnano i muretti a secco. Sporadicamente si osservano alberelli di *Quercus gr. pubescens*, *Pyrus spinosa*, *Prunus dulcis* e *Ficus carica* al margine di alcuni percorsi esistenti. Nel tratto iniziale della viabilità d'accesso verrà costeggiata un'alberatura di *Pinus halepensis* per una lunghezza complessiva di 325 metri.

Per quanto riguarda la posa dei cavidotti, essi verranno interrati quasi esclusivamente su percorsi di viabilità novativa, viabilità esistente sterrata da adeguare e viabilità pubblica asfaltata. In questi casi, si prevede un coinvolgimento di vegetazione spontanea sostanzialmente nullo o comunque poco significativo. Per un tratto di circa 475 m si prevede tuttavia l'interramento del cavidotto su pascoli, intercettando inoltre alcune siepi e cespuglieti di rovo comune. Si tratta del segmento di tracciato che dall'aerogeneratore T6 si immette nello stradello esistente del settore occidentale dell'altipiano, in località Binza e S'Ena

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 31 di 49



Figura 34 – Strada asfaltata costeggiata da muretti a secco, fasce erbose e alberature di Pinus halepensis. Area di accesso al sito.



Figura 35 – Strada in ghiaietto costeggiata da muretti a secco e fasce erbose.



Figura 36 - Strada in ghiaietto costeggiata da muretti a secco e fasce erbose con sporadici alberelli di Quercus gr. pubescens, Ficus carica o Prunus dulcis



Figura 37 – Tratturo da adeguare costeggiato da rete metallica e muretto a secco con siepi di Rubus ulmifolius

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 32 di 49



Figura 38 - Tratturo inerbito costeggiato da muretti a secco



Figura 39 - Tratturo inerbito costeggiato da muretti a secco, siepi di rovo comune e sporadici esemplari arborei di *Quercus gr. pubescens*.

4.5 Vegetazione interessata dalla realizzazione della sottostazione elettrica e dell'area di deposito temporaneo di cantiere.

La sottostazione verrà realizzata in corrispondenza di un pascolo, saltuariamente lavorato per il rinnovamento del cotico erboso e la semina di prati-pascolo, a prevalenza di graminacee cespitose di taglia media, con un ricco corteggio floristico. Alcuni elementi presenti, come *Narcissus tazetta*, denotano un certo tenore di umidità edafica. Il sito risulta costeggiato, nella sua parte occidentale, da un'alberatura di olmi che la separa dalla S.S. 131 bis, mentre il margine settentrionale dell'appezzamento risulta costeggiato da siepi di rovo comune.

L'area di deposito temporaneo di cantiere verrà allestita all'interno di un pascolo ovino nei pressi del sito di realizzazione della T4.

L'area di trasbordo verrà predisposta all'interno di un terreno incolto su substrato carbonatico (calcareniti) in comune di Thiesi, località Salighes. Tale incolto si presenta con un cotico erboso rado, pascolato, ricco in *Asphodelus ramosus* nella sua porzione orientale, dove la geomorfologia diviene maggiormente irregolare con lo sviluppo di un debole rilievo collinare.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 33 di 49



Figura 40 - Sito di realizzazione della SSE



Figura 41 - Sito di realizzazione della SSE



Figura 42 - Sito di realizzazione dell'area di deposito temporaneo di cantiere



Figura 43 - Sito di realizzazione dell'area di trasbordo

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 34 di 49

5 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI

5.1 Fase di cantiere

5.1.1 Impatti diretti

Perdita della vegetazione interferente con la realizzazione delle piazzole, dei nuovi percorsi viari e con l'adeguamento dei percorsi esistenti

Per la realizzazione delle opere in progetto si prevede il coinvolgimento di vegetazione quasi esclusivamente prativa (erbacea), ed in misura minore arbustiva sottoforma di siepi e cespuglieti di rovo comune. Per la quantificazione della vegetazione interferente si è proceduto con la sovrapposizione (clip) del layout progettuale alla carta della vegetazione, realizzata *ex-novo*, tramite software GIS. Sono state prese in considerazione le seguenti opere: piazzole (permanenti e temporanee e relative scarpate e rilevati), viabilità (novativa e da adeguare e relative scarpate, rilevati e fossi), Sottostazione elettrica (SSE), area di deposito temporaneo di cantiere, area di trasbordo. Le superfici di seguito riportate sono da ritenersi indicative, al netto di eventuali imprecisioni legate all'esatta corrispondenza tra layout progettuale ed ortofoto, in particolare per quanto riguarda le superfici coinvolte dall'adeguamento della viabilità esistente. Gli impatti a carico della vegetazione sono quantificati come segue:

Tabella 4 – Stima delle superfici (in m²) coinvolte dalla realizzazione delle opere in progetto. In verde le

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 35 di 49

superfici con presenza di vegetazione spontanea.

Tipo	Superficie (m ²)						
	Piazzole temporanee e permanenti	Area dep temp pale	Viabilità	SSE	Area deposito temp. cantiere	Area di trasbordo	TOTALE
3. Cespuglieti secondari di <i>Rubus ulmifolius</i>	1.483	114	30				1.627
4. Roveti e pteridieti (formazioni a <i>Rubus ulmifolius</i> e <i>Pteridium aquilinum</i>)		790					790
5. Mosaico di cespuglieti di <i>Rubus ulmifolius</i> , formazioni a <i>Pteridium aquilinum</i> e prati	3.380	2.026	5.282				10.688
7. Muretti a secco e/o siepi interpoderali di <i>Rubus ulmifolius</i> e fasce erbacee annesse	558	436	7.012				8.006
9. Pascoli nitrofilii e subnitrofilii (<i>POETEA BULBOSAE</i> , <i>ARTEMISIETEA</i> , Aggruppamenti a <i>Thapsia garganica</i>)	20.512	6.926	7.927		11.046	4.662	51.073
10. Comunità erbacee nitrofile, sinantropiche e ruderali (<i>STELLARIETEA</i> , <i>ARTEMISIETEA</i>)			183				183
11. Seminativi (prati-pascolo, erbai)	3.688	1.711	1.990	4.823			12.212
13. Alberature artificiali di <i>Pinus halepensis</i>			238				238
16. Strade sterrate e tratturi	4		6.412				6.416
17. Strade asfaltate			971				971
TOTALE	29.625	12.003	30.045	4.823	11.046	4.662	92.204

Perdita di elementi floristici

Dal punto di vista prettamente floristico, i rilievi svolti hanno messo in evidenza la presenza, nei siti interessati dalle opere, di *taxa* endemici, subendemici e di interesse fitogeografico relativamente frequenti a livello locale. Dall'analisi del materiale bibliografico e dai sopralluoghi sul campo, sebbene svolti per un periodo limitato rispetto all'intero arco dell'anno, non è emersa la presenza di emergenze floristiche, specie di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi puntiformi o specie classificate come vulnerabili o minacciate dalle più recenti liste rosse nazionali ed internazionali.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 36 di 49

Perdita di esemplari arborei

Il sito in esame risulta interessato dalla presenza di un numero piuttosto basso di esemplari arborei spontanei. Nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione delle opere si registra la presenza di sporadici esemplari arborei di dimensioni modeste ed alberelli lungo la viabilità esistente appartenenti alle specie *Quercus gr. pubescens*, *Ficus carica*, *Prunus dulcis*. Limitatamente al primo tratto di accesso all'altopiano, lungo la viabilità asfaltata, è presente un'alberatura di *Pinus halepensis* per un tratto complessivo di 325 m; allo stato attuale delle conoscenze, non si prevede un coinvolgimento diretto degli esemplari, fatta salva la possibile interferenza in fase di trasporto delle componenti con possibile necessità di ridimensionamento di alcune chiome.

La strada asfaltata per il raggiungimento del sito in esame, con innesto alla SP30, risulta interessata nel primo tratto da diversi esemplari arborei appartenenti alle specie *Cupressus sempervirens*, *C. arizonica*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Olea europaea var. sylvestris*, *Laurus nobilis*, *Prunus dulcis*. Risulta pertanto prevedibile la necessità di taglio o ridimensionamento di alcuni degli esemplari interferenti con l'adeguamento di alcuni tratti in presenza di tornanti ed il trasporto delle componenti. Una quantificazione degli esemplari coinvolti è indicata in Tabella 6.

Per quanto riguarda i restanti esemplari, in Tabella 5 si riporta la localizzazione in area impianti degli individui ricadenti lungo la viabilità esistente da adeguare e lungo i nuovi tratti di viabilità da realizzare. L'effettivo coinvolgimento di buona parte degli esemplari indicati risulta poco probabile, da confermare in fase realizzativa. Si precisa inoltre che gli individui in oggetto consistono in esemplari di giovane età e adulti di medie o ridotte dimensioni (Figura 39); non è previsto il coinvolgimento di esemplari vetusti. Per quanto riguarda le aree di piazzola, SSE ed area di deposito temporaneo di cantiere, non è stata riscontrata la presenza di esemplari arborei.

Tabella 5 - Localizzazione degli esemplari di specie arboree ricadenti nei pressi della viabilità novativa e da adeguare.

ID	Specie	Coord. Y	Coord. X	Mitigazione/compensazione in caso di interferenza
1	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 31' 54.539"	8° 44' 47.502"	Espianto-reimpianto
2	<i>Ficus carica</i>	40° 32' 3.409"	8° 44' 56.137"	Sostituzione
3	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 9.643"	8° 44' 57.657"	Espianto-reimpianto
4	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 18.613"	8° 45' 0.389"	Espianto-reimpianto
5	<i>Prunus dulcis</i>	40° 32' 4.993"	8° 44' 32.659"	Sostituzione
6	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 8.915"	8° 44' 33.514"	Espianto-reimpianto

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 37 di 49

ID	Specie	Coord. Y	Coord. X	Mitigazione/compensazione in caso di interferenza
7	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 26.639"	8° 44' 31.151"	Espianto-reimpianto
8	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 26.577"	8° 44' 32.491"	Espianto-reimpianto
9	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 26.769"	8° 44' 32.806"	Espianto-reimpianto
10	<i>Quercus gr. pubescens</i>	40° 32' 26.759"	8° 44' 33.011"	Espianto-reimpianto

Tabella 6 - Localizzazione degli esemplari di specie arboree interferenti con l'adeguamento della viabilità ed il trasporto delle componenti lungo il tratto compreso tra la SP30 e l'area impianti.

ID	Specie	Coord. Y	Coord. X	Mitigazione/compensazione in caso di interferenza
1	<i>Cupressus sempervirens</i>	40°31' 22.218"	8°44' 21.075"	Sfrondamento o Sostituzione
2	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 22.356"	8°44' 20.905"	Sfrondamento o Sostituzione
3	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	40°31' 22.562"	8°44' 20.622"	Sfrondamento o Sostituzione
4	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 22.826"	8°44' 20.23"	Sfrondamento o Sostituzione
5	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 23.127"	8°44' 19.757"	Sfrondamento o Sostituzione
6	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 23.752"	8°44' 18.995"	Sfrondamento o Sostituzione
7	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	40°31' 23.396"	8°44' 19.391"	Sfrondamento o Sostituzione
8	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 23.995"	8°44' 18.817"	Sfrondamento o Sostituzione
9	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 23.568"	8°44' 19.19"	Sfrondamento o Sostituzione
10	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	40°31' 22.462"	8°44' 21.412"	Sfrondamento o Sostituzione
11	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 24.451"	8°44' 18.849"	Sfrondamento o Sostituzione
12	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 24.759"	8°44' 19.067"	Sfrondamento o Sostituzione
13	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 24.623"	8°44' 19.674"	Sfrondamento o Sostituzione
14	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 24.547"	8°44' 19.965"	Sfrondamento o Sostituzione
15	<i>Cupressus arizonica</i>	40°31' 24.399"	8°44' 20.276"	Sfrondamento o Sostituzione
16	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	40°31' 24.279"	8°44' 20.45"	Sfrondamento o Sostituzione
17	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	40°31' 24.196"	8°44' 20.495"	Sfrondamento o Sostituzione
18	<i>Cupressus sempervirens</i>	40°31' 24.119"	8°44' 20.62"	Sfrondamento o Sostituzione
19	<i>Prunus dulcis</i>	40°31' 20.88"	8°44' 27.874"	Sfrondamento o Sostituzione
20	<i>Prunus dulcis</i>	40°31' 20.957"	8°44' 27.821"	Sfrondamento o Sostituzione

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 38 di 49

ID	Specie	Coord. Y	Coord. X	Mitigazione/compensazione in caso di interferenza
21	<i>Pinus halepensis</i>	40°31' 25.658"	8°44' 25.58"	Sfrondamento o Sostituzione
22	<i>Pinus pinea</i>	40°31' 25.799"	8°44' 25.05"	Sfrondamento o Sostituzione
23	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	40° 31' 42.309"	8° 44' 31.004"	Sfrondamento o Sostituzione

5.1.2 Impatti indiretti

Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica

Sulla base della configurazione del layout progettuale, facendo riferimento allo schema concettuale riportato in Figura 44, sono prevedibili fenomeni di suddivisione (*dissection*) e perforazione (*perforation*) di coperture prative (pascoli), roveti e pteridieti secondari e seminativi (prati-pascolo ed erbai). Meno significativi risultano i fenomeni di frammentazione (*fragmentation*) propriamente detti, che potranno interessare limitati ambiti di piazzola con la creazione di due o più patch di vegetazione erbacea all'interno del medesimo appezzamento.

In merito alla connettività ecologica, è prevista l'interruzione (intercettazione) di alcune siepi interpoderali di rovo comune e muretti a secco annessi, nonché la rimozione di alcuni tratti di questi elementi lineari per l'adeguamento (allargamento) di tratturi e sterrati esistenti.

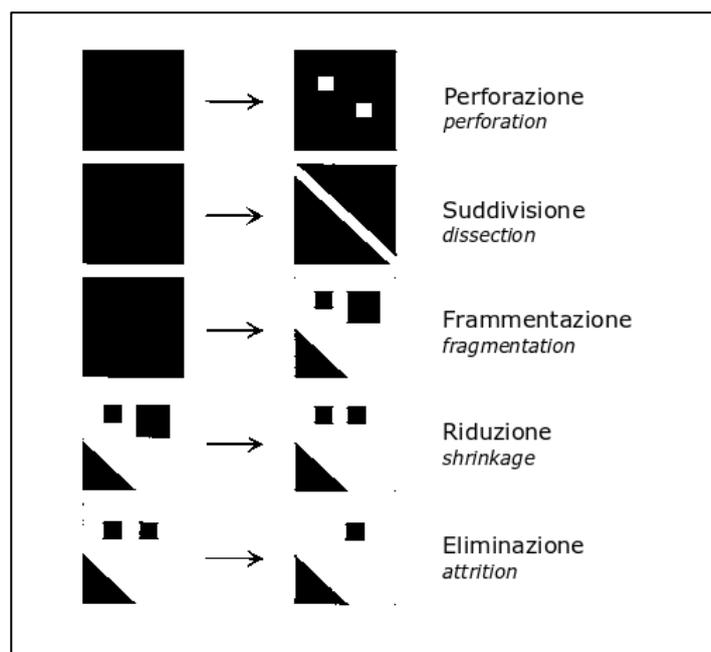


Figura 44 - Ideogramma dei processi di alterazione spaziale degli habitat. Fonte: KOUKI et al. 2001.

Sollevamento di polveri terrigene

Il sollevamento di polveri terrigene generato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 39 di 49

mezzi di cantiere ha modo di provocare, potenzialmente, un impatto temporaneo sulla vegetazione limitrofa a causa della deposizione del materiale terrigeno sulle superfici vegetative fotosintetizzanti, che potrebbe alterarne le funzioni metaboliche e riproduttive. Per la realizzazione dell'opera in esame, le polveri hanno modo di depositarsi prevalentemente su coperture erbacee a ciclo annuale o biennale ed a rapido rinnovo. Anche alla luce della temporaneità dei fenomeni di sollevamento e deposizione delle polveri terrigene, non si prevede un impatto significativo a carico della componente flora e vegetazione spontanea, o quantomeno non in grado di causare un'alterazione a lungo termine del relativo stato di conservazione.

Perdita o danneggiamento di elementi arborei interferenti con il trasporto dei componenti

Per il raggiungimento del sito di realizzazione delle opere si prevede il transito lungo alcuni tratti di viabilità con presenza di alberi d'alto fusto sia spontanei che coltivati. Risulta pertanto prevedibile la necessità del taglio di alcuni esemplari arborei, o quantomeno del ridimensionamento delle relative chiome (Tabella 6). Tale impatto potenziale dovrà essere mitigato mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto dotati di dispositivo "alzapala".

Potenziale introduzione involontaria di specie aliene invasive

L'accesso dei mezzi di cantiere e l'introduzione di terre e rocce da scavo di provenienza esterna al sito determina frequentemente l'introduzione indesiderata di propaguli di specie alloctone invasive in cantiere. Tale potenziale impatto indiretto potrà essere scongiurato mediante l'applicazione di opportune misure di mitigazione e con le attività previste dal monitoraggio in fase di *post-operam* (alla chiusura del cantiere).

5.2 Fase di esercizio

Occupazione fisica delle superfici

L'occupazione fisica delle superfici da parte delle opere di nuova realizzazione (piazzole, stazioni MT/AT, piste sterrate) ha modo di incidere indirettamente sulla componente floristico-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle fitocenosi spontanee e di singoli *taxa* floristici.

Non essendo previsto il coinvolgimento di specie o fitocenosi ad areale ristretto o strettamente legate a particolari tipologie di ambienti, anche alla luce della notevole estensione ed omogeneità delle coperture prative presenti nel sito, possono essere esclusi potenziali impatti significativi sullo stato di conservazione delle specie e delle formazioni vegetali locali.

5.3 Fase di dismissione

Per la dismissione dell'impianto verranno impegnate in prevalenza le superfici prive di vegetazione (piazzole permanenti e piste sterrate esistenti). Allo stato attuale delle conoscenze non si prevede quindi la rimozione di coperture vegetazionali spontanee di rilievo in fase di *decomissioning*. Per

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 40 di 49

quanto riguarda il sollevamento delle polveri lungo le piste sterrate per il raggiungimento del sito, data la breve durata delle operazioni non si prevede una deposizione delle polveri di tipo cronico tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli esemplari interessati.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 41 di 49

6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.1 Misure di mitigazione

- I nuovi percorsi viari verranno realizzati limitando al minimo il coinvolgimento della vegetazione erbacea limitrofa.
- Per l'adeguamento dei percorsi viari esistenti verrà data la priorità al mantenimento delle siepi di rovo comune e dei muretti a secco attigui.
- Le siepi ed i muretti a secco interferenti in fase di cantiere dovranno essere ripristinati al termine dei lavori.
- In fase di realizzazione delle operazioni di scotico/scavo del terreno superficiale, si provvederà a separare lo strato di suolo più fertile da reimpiegare nelle successive operazioni di ripristino. Lo strato sottostante verrà temporaneamente accantonato e successivamente riutilizzato per riempimenti, ripristini e la ricostituzione delle superfici provvisoriamente occupate in fase di cantiere.
- Gli esemplari arborei spontanei di quercia interferenti con la realizzazione delle opere, ivi inclusi quelli di giovane età, verranno espianati con adeguato pane di terra e reimpiantati in area limitrofa. In caso di impossibilità tecnica dell'operazione o morte dell'esemplare nel post-trapianto, si provvederà alla messa a dimora di un nuovo esemplare della medesima specie, reperito da vivai locali autorizzati.
- In presenza di pozze di accumulo delle acque meteoriche ricadenti ad una distanza inferiore ai 15 m dai cantieri verranno posizionate barriere in telo ombreggiante di colore verde al fine di impedirne l'accesso e limitare la deposizione di polveri terrigene. Tali barriere verranno rimosse alla chiusura del cantiere.
- Dopo sei mesi dalla chiusura del cantiere, tutte le aree interessate dai lavori verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicare e correttamente smaltite. La verifica sarà ripetuta dopo due anni dalla chiusura del cantiere.

6.2 Misure di compensazione

- Al fine di compensare l'interruzione di siepi e muretti a secco, lungo alcuni tratti di viabilità novativa e da adeguare verranno realizzate nuove siepi arbustive plurispecifiche costituite da essenze autoctone tipiche degli stati di sostituzione della serie di vegetazione potenziale del territorio, quali:
 - *Crataegus monogyna* (biancospino comune)

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 42 di 49

- *Pyrus spinosa* (pero mandorlino)
- *Artemisia arborescens* (assenzio arbustivo)

Il materiale vegetale verrà reperito da vivai locali. Le specie selezionate, alcune delle quali caratterizzate anche dalla produzione di frutti carnosì, risultano inoltre particolarmente utili alla fauna locale. La realizzazione di tali siepi si prefigge quindi lo scopo di incrementare la connettività ecologica del sito sfruttando la funzione di corridoio ecologico, creare nuovi habitat per la fauna e favorire la diffusione di tali specie floristiche legnose. La realizzazione delle siepi avrà inoltre lo scopo di mitigare in parte l'impatto visivo di alcuni percorsi viari di nuova realizzazione.

- Si ritiene opportuno intervenire con la creazione di nuovi habitat umidi, sfruttando la naturale propensione dei substrati presenti alla formazione di tali tipologie di ambienti, di notevole pregio e valore ecosistemico. In particolare, si propone di intervenire attraverso la realizzazione di deboli conche e avvallamenti naturaliformi in grado di trattenere le acque meteoriche, consentendo così l'instaurarsi di nuovi microecosistemi. La realizzazione di tali interventi prevede il rimodellamento di alcune superfici rese libere dalle attività temporanee di cantiere ed il riutilizzo dei suoli precedentemente asportati in loco, all'occorrenza integrati con l'apporto di bentonite sodica (materiale argilloso naturale) al fine di incrementarne l'impermeabilità e quindi massimizzare la capacità di ritenzione delle acque meteoriche.

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 43 di 49

7 BIBILIGRAFIA

ARRIGONI P.V., 1978 – Le piante endemiche della Sardegna: 40-53. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 223-295.

ARRIGONI P.V., 1979. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17:223-295. Le piante endemiche della Sardegna: 40-53.

ARRIGONI P.V., 1980 – Le piante endemiche della Sardegna: 61-68. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19: 217-254.

ARRIGONI P.V., 1981 – Le piante endemiche della Sardegna: 84-90. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 233-268.

ARRIGONI P.V., 1982 – Le piante endemiche della Sardegna: 98-105. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 333-372.

ARRIGONI P.V., 1983a. Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.

ARRIGONI P.V., 1983b – Le piante endemiche della Sardegna: 118-128. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 22: 259-316.

ARRIGONI P.V., 1984 – Le piante endemiche della Sardegna: 139-147. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 213-260.

ARRIGONI P.V., 1991 – Le piante endemiche della Sardegna: 199. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 311-316.

ARRIGONI P.V., 2006-2015. Flora dell'Isola di Sardegna. Vol. I-VI. Carlo Delfino Editore.

ARRIGONI P.V., DIANA S., 1985 - Le piante endemiche della Sardegna: 167-174. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 24: 273-309.

ARRIGONI P.V., DIANA S., 1991 - Le piante endemiche della Sardegna: 200-201. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 317-327.

BACCHETTA G, BAGELLA S, BIONDI E, FARRIS E, FILIGHEDDU RS, MOSSA L. 2009. Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Fitosociologia 46:82.

BACCHETTA G. FILIGHEDDU G., BAGELLA S., FARRIS E. 2007. Allegato II. Descrizione delle serie di vegetazione. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Cagliari.

FILIGHEDDU R., BAGELLA S., FARRIS E., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 07 – Meilogu. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'ambiente.

BAGELLA S., FILIGHEDDU R., PERUZZI L, BEDINI G (EDS), 2019. Wikipantbase #Sardegna v3.0

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 44 di 49

<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sardegna/index.html>.

BARBEY W., 1884. *Florae Sardoae Compendium*. Georges Bridel Editeur, Lausanne.

BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGHI N.M.G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., FESTI F., FOGGI B., GALLO L., GOTTSCHLICH G., GUBELLINI L., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA N.G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., CONTI F., 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179–303.

BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

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. 2010. *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*.

BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (eds.) 2010. *Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico*. Progetto Artiser, Roma. 224 pp

CAMARDA I. , LAURETI L., ANGELINI P., CAPOGROSSI R., CARTA L., BRUNU A., 2015. *Il Sistema Carta della Natura della Sardegna*. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.

CAMARDA I., 1995. Un Sistema di aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna. *Bollettino della Società sarda di scienze naturali*, Vol. 30 (1994/95), p. 245-295. ISSN 0392-6710.

CAMARDA I., 2020. *Grandi alberi e foreste vetuste della Sardegna. Biodiversità, luoghi, paesaggio, storia*. Carlo Delfino Editore, Sassari.

CAMARDA I., CARTA L., LAURETI L., ANGELINI P., BRUNU A., BRUNDU G., 2011. *Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000*. ISPRA

CAMARDA I., VALSECCHI F., 1990. *Piccoli arbusti, liane e suffrutti spontanei della Sardegna*. Carlo Delfino Editore, Sassari.

CAMARDA I., VALSECCHI F., 1983. *Alberi e arbusti spontanei della Sardegna*. Gallizzi, Sassari.

CARMIGNANI L., OGGIANO G., FUNEDDA A., CONTI P. PASCIS S., BARCA S. 2008. *Carta geologica della Sardegna in scala 1:250.000*. Litogr. Art. Cartog. S.r.l., Firenze.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. An annotated checklist of the Italian

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 45 di 49

vascular flora. Palombi Editore, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. W.W.F. & S.B.I. Camerino.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino. Camerino.

CONVENZIONE DI WASHINGTON (C.I.T.E.S.) - Convention on International Trade of Endangered Species)

Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa Berna, 19 settembre 1979.

CORRIAS B., 1981 - Le piante endemiche della Sardegna: 91-93. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20:275-286.

CORRIAS B., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 91-93. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20:275-286.

DIANA CORRIAS S., 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 29-32. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17: 287-288

DIANA CORRIAS S., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 94-95. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 287-300.

DIANA CORRIAS S., 1982. Le piante endemiche della Sardegna: 112-114. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 411-425.

DIANA CORRIAS S., 1983. Le piante endemiche della Sardegna: 132-133. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 335-341.

DIANA CORRIAS S., 1984. Le piante endemiche della Sardegna: 151-152. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 279-290.

EUROPEAN COMMISSION, 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28.

FABIETTI V., GORI M., GUCCIONE M., MUSACCHIO M.C., NAZZINI L., RAGO G., (a cura di), 2011 -Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti, ISPRA, Manuali e Linee Guida 76.1 /2011

GALASSO, G., CONTI, F., PERUZZI, L., ARDENGHI, N., BANFI, E., CELESTI-GRAPPOW, L., et al., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. Plant Biosystems, 152(3), 556-592.

GIROS, 2016: Orchidee d'Italia. Guida alle orchidee spontanee. 2° Ed. Il Castello Editore (MI)

IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-1. <http://www.iucnredlist.org>.

KOUKI J., LÖFMAN S., MARTIKAINEN P., ROUVINEN S. & UOTILA A., 2001. Forest Fragmentation in Fennoscandia: Linking Habitat Requirements of Wood-associated Threatened Species to

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 46 di 49

Landscape and Habitat Changes, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16:S3, 27-37,

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, 2015.
Prodromo della vegetazione italiana, Sito web. www.prodromo-vegetazione-italia.org.

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI, Dipartimento delle politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale, direzione generale dell'economia montana e delle foreste. 2021. Elenco degli alberi monumentali d'Italia ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Elenchi regionali aggiornati al 05/05/2021. www.politicheagricole.it.

MORIS G.G., 1827. *Stirpium sardoarum elenchus*, 1-2. Tip. Regia, Cagliari.

MORIS G.G., 1827. *Stirpium Sardoarum Elenchus*. Ex Regio Typographeo, Carali.

MORIS G.G., 1829. *Stirpium sardoarum elenchus*, 3. Typ. Chirio et Mina, Taurini.

MORIS G.G., 1837-1859. *Flora Sardoia*. Vol. 1-3. Ex Regio Typographeo, Taurini.

ORSENIGO S., FENU G., GARGANO D., MONTAGNANI C., ABELI T., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., PERUZZI L., PINNA M. S., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI ALBERTO, STINCA ADRIANO, VILLANI M., WAGENSOMMER R. P., TARTAGLINI N., DUPRÈ E., BLASI C., ROSSI G. 2021. Red list of threatened vascular plants in Italy, *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*.

PERUZZI L, DOMINA G, BARTOLUCCI F, GALASSO G, PECCENINI S, RAIMONDO FM, ALBANO A, ALESSANDRINI A, BANFI E, BARBERIS G, et al., 2015. An inventory of the names of vascular plants endemic to Italy, their loci classici and types. *Phytotaxa*. 196: 1–217.

PIGNATTI S., 1982. *Flora D'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.

PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA M., 2017-2019. *Flora d'Italia*, 2a edizione. Edagricole di New Business Media, Bologna.

PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (eds.), 2001. *Liste rosse e blu della flora italiana*. ANPA, Roma.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS), Dipartimento Meteorologico, Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi. 2014. *La Carta Bioclimatica della Sardegna*.

ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (eds.), 2013. *Lista Rossa della Flora Italiana*. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma.

ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T.,

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 47 di 49

ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T., BLASI C., 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL’AMBIENTE (SNPA), 2020. Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. Linee Guida. Approvato dal consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019. Roma. ISBN 978-88-448-0995-9.

VALSECCHI F., 1977. Le Piante Endemiche della Sardegna: 8-11. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 16: 295-313.

VALSECCHI F., 1980. Le piante endemiche della Sardegna: 80-83. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19:323-342.

VALSECCHI, F. 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 34-39. – Boll. Soc. Sarda Sci. Nat. 17: 295-328

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 48 di 49

APPENDICE I. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Intervento	Frequenza	Periodo
<u>Ispezione periodica</u> finalizzata alla verifica della eventuale necessità di: ripristino conche e rinalzo (laddove presenti), reintegri della copertura pacciamante, diserbo manuale localizzato, ripristino della verticalità delle piante, ripristino legature, tutoraggi e shelter. Verifica dello stato fitosanitario, della presenza di parassiti e fitopatie, provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitare la diffusione.	- 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; 3° anno: semestrale;	- 1° anno: ad 1, 3, 6 e 12 mesi dalla messa a dimora; - 2° anno: trimestrale; 3° anno: semestrale;
<u>Irrigazione di soccorso:</u> Il soccorso idrico è utile per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, soprattutto nel primo periodo di post-impianto. Operazione da eseguirsi mediante impiego di autocisterna o altro mezzo leggero idoneo. Quantità: circa 20 L per pianta.	Quando necessario, sulla base degli esiti dei controlli periodici	luglio-settembre (aprile-ottobre per gli esemplari espantati e reimpiantati)
<u>Controllo delle infestanti.</u> Verranno eseguiti i necessari interventi di contenimento delle infestanti all'intorno della pacciamatura, con l'impiego soli mezzi meccanici leggeri senza utilizzo di prodotti fitosanitari di sintesi. Gli sfalci verranno eseguiti in modo che l'altezza della vegetazione erbacea non superi i 50 cm; l'altezza di taglio deve essere di almeno 5 cm. Si ritiene opportuno intervenire con gli sfalci localizzati esclusivamente nelle fasi iniziali dell'impianto, al fine di agevolare l'affrancamento delle piante messe a dimora. Al termine di tale periodo, si ritiene invece opportuno il graduale mantenimento della vegetazione erbacea spontanea, la quale diventerà parte integrante della vegetazione naturaliforme.	Primi 3 anni dalla messa a dimora: 2/anno	maggio-giugno

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	OGGETTO PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO FORI-BE-RA10
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO – VEGETAZIONALE	PAGINA 49 di 49

Intervento	Frequenza	Periodo
<p><u>Sostituzione fallanze:</u> Nel caso di fallanze riscontrate in occasione delle ispezioni periodiche si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti o compromessi.</p> <p>Modalità di esecuzione: rimozione dell'intera pianta, zolla compresa (seguita da corretto smaltimento), con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche e provenienza di quello secco, posa di tutori, prima irrigazione.</p>	1/anno per anni 3	novembre-dicembre
<p><u>Verifica dello stato fitosanitario degli esemplari espianati e reimpiantati.</u> Qualora si dovesse riscontrare un mancato attecchimento, si procederà alla sostituzione con un nuovo esemplare della stessa specie o simile, al fine di garantire il mantenimento di una adeguata copertura dell'area.</p>	1° anno: 4 2° anno: 2 3° anno: 1	1° anno: verifica ad 1, 3, 6, 12 mesi dalla data di reimpianto. 2° anno: 1. marzo-aprile 2. luglio-agosto 3° anno: marzo-aprile
<p><u>Verifica presenza di specie aliene invasive:</u> tutte le aree interessate dai lavori verranno accuratamente ispezionate da un esperto botanico al fine di verificare la presenza di eventuali plantule di specie aliene invasive (limitatamente a quelle perenni legnose) accidentalmente introdotte durante i lavori. Se presenti, esse verranno tempestivamente eradicare e correttamente smaltite. La verifica sarà ripetuta dopo due anni dalla chiusura del cantiere.</p>	1/anno per anni 2	6° mese e 24° mese a decorrere dalla data di chiusura del cantiere