



Regione Sardegna
 Provincia del Sud Sardegna
 Comuni di Pimentel, Samatzai, Guasila,
 Segariu, Furtei, Sanluri e Serrenti



Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato
 "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai
 (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di
 Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)

Titolo:

RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.				Rev.	
2	1	4	7	0	1	D	R	0	3	0	6	0	0

Proponente:

GREENENERGYSARDEGNA2
 Green Energy Sardegna 2 Srl
 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
 www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Consulente:

Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	13.12.2021	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE		

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

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 di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica costituito da n° 9 aerogeneratori per una potenza complessiva massima di 50,4 MW, nei comuni di Samatzai e Guasila (SU).

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* vegetali 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.

2. SINTESI DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, da n° 9 aerogeneratori per una potenza complessiva massima di 50,4 MW, nei comuni di Samatzai e Guasila (SU), e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Samatzai, Guasila, Serrenti, Segariu, Furtei, Sanluri, Nuraminis e Pimentel (SU), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri – Selargius".

Si riporta di seguito stralcio della corografia di inquadramento:

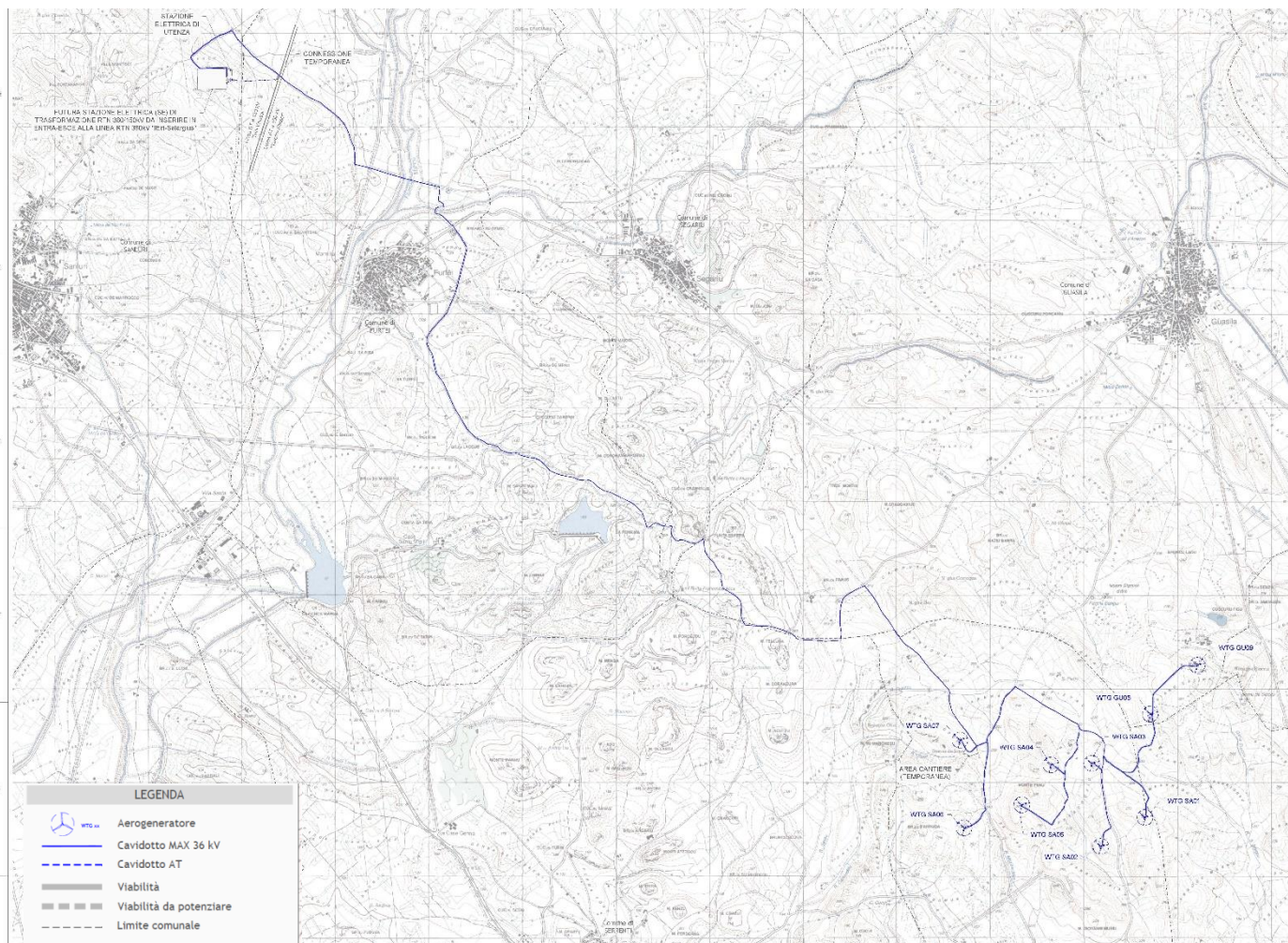


Figura 1 – Corografia d'inquadramento

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'opera in esame ricade all'interno del distretto della Trexenta, nella Sardegna centro-meridionale. In particolare, i siti di installazione degli aerogeneratori ricadono all'interno dei territori comunali di Samatzai e Guasila, mentre una parte della viabilità interna attraversa il territorio di Pimentel (provincia del Sud Sardegna). Le opere di rete interesseranno inoltre i comuni di Segariu, Furtei, e Sanluri, quest'ultimo sede della Sottostazione elettrica di nuova realizzazione. La quota massima e minima del sito di installazione degli aerogeneratori è pari rispettivamente a circa 315 e 230 m s.l.m., mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 33 km (costa di Cagliari).

Secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) il sito di installazione degli aerogeneratori è caratterizzato da litologie sedimentarie ed effusive oligo-mioceniche. In particolare, nell'area ricadente in comune di Samatzai affiorano le marne siltose della Formazione della Marmilla ed i calcari bioclastici di Villagrecia, mentre nell'area ricadente in comune di Guasila e Pimentel

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

affiorano le andesiti di Monte Zara. Litologie meno diffuse sono rappresentate dai Conglomerati di Duidduru (Formazione di Nurallao), mentre con maggior frequenza si riscontrano coltri eluvio-colluviali e depositi alluvionali terrazzati recenti (Olocene).

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito è caratterizzato da un bioclima Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade in piano bioclimatico Mesomediterraneo inferiore, secco 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 campidanese.

Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera non ricade all'interno di siti di interesse comunitario (pSIC, SIC e 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).

I siti Natura 2000 più vicini sono rappresentati dalla Z.S.C. ITB042234 "Monte Mannu - Monte Ladu (colline di Monte Mannu e Monte Ladu)" e dalla Z.S.C. ITB042237 "Monte San Mauro", ricadenti rispettivamente ad una distanza minima di circa 2,9 e 8,4 km dall'area di installazione degli aerogeneratori.

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

4. ASPETTI FLORISTICI

5.1. Conoscenze pregresse

Per quanto riguarda il territorio comunale di Samatzai, le relative conoscenze floristiche si devono a BOCCHIERI & IIRITI (2006), mentre per i territori comunali di Guasila e Pimentel si dispone di pochi contributi d'erbario (ATZEI e MANUNTA, 1973; DEMARTIS, SS, 01-07-1978 in BAGELLA et al., 2019). Di seguito si riportano le segnalazioni riguardanti *taxa* di flora endemica, subendemica, di interesse conservazionistico e fitogeografico reperite per i territori comunali in esame.

- *Aristolochia navicularis* E. Nardi – Erba perenne caulorizica, subendemica, a distribuzione mediterranea occidentale (Sicilia, Sardegna e Tunisia). Vive in depressioni umide o lungo i corsi d'acqua, tra 0 e 350 m (ARRIGONI, 2006). La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Genna Siutas e Monte Coa Margine.
- *Arum pictum* L. - Geofita rizomatosa endemica del Mediterraneo occidentale, presente in Sardegna, Corsica, Baleari e Isola di Montecristo. In Sardegna risulta assai frequente, dal mare agli orizzonti montani (ARRIGONI, 2015), piuttosto diffusa negli ambienti pascolati.
- *Asphodelus fistulosus* L. – Pianta erbacea rizomatosa perenne o bienne, frequente nei prati e nelle garighe, con distribuzione Medit-macaronesica/Alpi marittime, Penisola, Sicilia e Sardegna orientale e meridionale (ARRIGONI, 2015). La specie, non endemica o minacciata, viene inserita tra le specie di interesse fitogeografico secondo il Piano Paesaggistico Regionale della

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)

<p>GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217</p>	<p style="text-align: center;">RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i></p>	
<p>Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00</p>		

Sardegna³. La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Coa Margine

- *Biarum dispar* (Schott) Talavera – Piccola geofita rizomatosa con areale di distribuzione comprendente il mediterraneo occidentale, che vegeta in praterie su suoli pietrosi e arbusteti aperti. In Sardegna è una specie rara, segnalata a Nurri, Isili, Ortacesus, Guamaggiore (PICCI, ATZEI e MANUNTA, 1973), Samatzai (BOCCHIERI & IIRITI, 2006) e Monastir sul Monte Zara (BACCHETTA et al., 2009). Sul territorio italiano vegeta esclusivamente in Sardegna. La specie viene indicata come Minacciata (“EN” ed “E”) a livello nazionale (ORSENIGO et al., 2020, ROSSI et al. 2013, CONTI et al., 1992), mentre non viene riportata all’interno della più recente Lista Rossa Nazionale (ROSSI et al, 2020). All’interno del database IUCN viene indicata con status di conservazione “LC” (Least Concern - Minor preoccupazione) a scala globale e mediterranea. La presenza della specie nel territorio comunale di Samatzai è nota per la località Nuraghe di Samatzai (Su Nuraxi) e Domus is Abis (BOCCHIERI & IIRITI, 1c). In merito alla stazione ricadente nei dintorni del complesso storico di Su Nuraxi, la necessità di effettuare scavi archeologici ha reso necessaria un'azione dell'Orto Botanico di Cagliari per la completa traslocazione della popolazione nel 2005. I quasi 200 individui della popolazione sono stati trapiantati nel settore destinato alla famiglia delle Araceae dell'Orto Botanico, zona che era appropriata per la sua somiglianza microclimatica ed edafica con l'habitat originario della popolazione. La localizzazione delle piante ha inoltre favorito la riproduzione naturale tra di esse, tanto che negli anni successivi è stato possibile raccogliere semi per la loro conservazione nella banca del seme BG-SAR. Il successo della traslocazione si riflette in due aspetti: l'elevata vitalità delle piante trapiantate (aumentando anche il numero originario) e la disponibilità di semi rappresentativi della popolazione. Entrambe le azioni consentiranno, in futuro, di effettuare campagne di reintroduzione di *Biarum dispar* nell'area archeologica o nei suoi dintorni (BACCHETTA et al., 2008).
- *Charybdis undulata* (Desf.) Speta - Pianta erbacea bulbosa di piccola taglia, con areale Mediterraneo-occidentale e distribuzione nazionale limitata alla sola Sardegna. Termofila e xerofila, vegeta in prati aridi costieri; in Sardegna risulta apparentemente poco frequente, ma riscontrata in molti luoghi, dall'Asinara a Capo Teulada (ARRIGONI, 2015). La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Serra Cannigas.
- *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 sfalciati. Si tratta quindi di una specie che non riveste un reale interesse conservazionistico. La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Coa Margine.
- *Genista corsica* (Loisel.) DC. - Arbusto spinoso endemico di Sardegna e Corsica, molto diffuso nelle due isole dal livello del mare sino alla sommità delle montagne (ARRIGONI, 2010). Tra le ginestre spinose è la più diffusa in Sardegna. Si tratta di una specie ad elevata plasticità ecologica, indifferente al substrato, che vegeta sui dirupi, nei pianori aridi e assolati delle zone costiere e montane ed ai margini di formazioni arbustive delle zone collinari e montane. La presenza della specie è nota per Segariu, in località Punta Manna.
- *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany – Pianta suffruticosa con areale di distribuzione comprendente Sardegna, Corsica e Isole Baleari. Risulta frequentissima in quasi tutta l'Isola, dai litorali fino ad oltre i 1000 m (ARRIGONI, 2015). La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Genna Carrus.
- *Juniperus oxycedrus* L. – Alberello o arbusto dioico, sempreverde, a distribuzione Mediterranea, presente in Sardegna dal mare ai monti fino a 1000 m circa (ARRIGONI, 2006). La specie, non endemica o minacciata, viene inserita tra le specie di interesse

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


GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

fitogeografico secondo il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna. La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Coa Margine e Monte Coronas Arrubias.

- *Ophrys iricolor* Desf. subsp. *eleonorae* (Devillers-Tersch. & Devillers) Paulus & Gack ex Kreutz – Orchidea endemica sardo-corsa, che vegeta in prati, garighe, incolti e margini campestri (ARRIGONI, 2015). La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Coronas Arrubias.
- *Ophrys tenthredinifera* Willd. subsp. *neglecta* (Parl.) E.G.Camus - Orchidea piuttosto comune in Sardegna considerata endemica italiana, presente in quasi tutto il territorio nazionale ad eccezione di Sicilia ed alcune regioni settentrionali. Questo *taxon* sottospecifico viene tuttavia considerato di dubbio valore tassonomico⁴, probabilmente da attribuire ad *Ophrys tenthredinifera* Willd., specie non endemica bensì distribuita in buona parte del bacino mediterraneo. La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Coa Margine.
- *Polygonum scoparium* Loisel. - Suffrutice prostrato endemico di Sardegna e Corsica (ARRIGONI, 2010), classificato come Minacciato (EN, Endangered, In pericolo) nelle più recenti Liste Rosse Nazionali (ROSSI et al., 2020, ORSENIGO et al., 2020). La presenza della specie è nota per Guasila (Raffaelli M., 1978; ATZEI E MANUNTA, SASSA, 1973) e Samatzai, in località Monte Coa Margine (BOCCHIERI & IIRITI, 2006).
- *Prospero obtusifolium* (Poir.) Speta subsp. *intermedium* (Guss.) Soldano & F.Conti – Pianta erbacea bulbosa, a distribuzione mediterranea occidentale, presente in Sicilia e Sardegna, dall'Asinara al Sulcis, in molti luoghi, ma non abbondante (ARRIGONI, 2015). La specie, non endemica o minacciata, viene inserita tra le specie di interesse fitogeografico secondo il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna. La presenza della specie è nota tra Serrenti e Samatzai, in località Serra sa Corona.
- *Ruscus aculeatus* L. - Pungitopo comune, relativamente frequente in Sardegna, dal mare alla media montagna (ARRIGONI, 2015). La specie viene riportata nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE tra le specie vegetali il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. Si tratta di una specie soggetta alle attenzioni della Direttiva a causa dell'eccessivo prelievo che, soprattutto in passato (per scopi erboristici e alimentari), ne ha minacciato la conservazione. La specie *Ruscus aculeatus* non è quindi compresa tra le specie d'interesse comunitario propriamente dette, ovvero quelle la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione (Allegato II). Si tratta di una specie piuttosto comune, non minacciata, contrassegnata con il giudizio LC (Least Concern) - Minor Preoccupazione nel database IUCN 2020 e nelle liste rosse italiane. La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Coa Margine e Monte Coronas Arrubias.
- *Stachys glutinosa* L. - Piccolo arbusto spinescente, endemismo sardo-corso-toscano. La specie risulta comunissima in tutta l'Isola (ARRIGONI, 2013), vegetando dal livello del mare sin verso le più alte montagne, prediligendo i luoghi assolati e degradati. La presenza della specie è nota per Samatzai, in località Monte Fenu e Serra Cannigas.
- *Teucrium marum* L. - Piccolo suffrutice subendemico e di interesse fitogeografico. Il suo areale di distribuzione comprende la Sardegna, la Corsica, l'Arcipelago Toscano, le isole Hyères e poche altre stazioni lungo le coste della Dalmazia. A livello regionale risulta frequente e spesso abbondante in tutta l'Isola, nelle garighe e sui prati rocciosi, dal mare alle zone montane (ARRIGONI, 2013).

Il contingente orchidologico del territorio, interamente tutelato dalla CITES (Convenzione di Washington) contro il commercio illegale, include i seguenti elementi: *Himantoglossum robertianum* (Loisel.) P. Delforge; *Ophrys apifera* Huds.; *Ophrys bombyliflora* Link; *Ophrys eleonorae* J. Devillers-Terschuren & P. Devillers [= *Ophrys iricolor* subsp. *maxima* (A. Terrac.) Paulus & Gack]; *Ophrys holoserica* (N.L. Burm.) W. Greuter; *Ophrys lutea* Cav.; *Ophrys tenthredinifera* Willd.; *Ophrys speculum* Link; *Ophrys* x *sommieri* E.G.

⁴ *Taxonomically doubtful* secondo la checklist della flora nativa italiana (BARTOLUCCI et al., 2018).

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

Camus ex Cortesi; *Orchis anthropophora* (L.) All.; *Orchis collina* Banks & Sol. ex Russell; *Orchis longicornu* Poir.; *Orchis papilionacea* L.; *Serapias lingua* L..

Sulla base delle informazioni reperite in bibliografia, è possibile identificare in *Biarum dispar* la specie di maggiore interesse presente nel territorio in esame, la cui eventuale presenza nei siti di realizzazione delle opere è stata approfondita durante i rilievi in situ. Per quanto riguarda la specie *Polygonum scoparium*, recentemente classificata come Minacciata, essa presenta una distribuzione regionale assai più ampia ed un habitat di crescita poco compatibile con i siti in esame. Le restanti entità che vegetano nel territorio risultano relativamente frequenti a livello regionale e non versano in condizioni di concreta minaccia o vulnerabilità. Non si evince la presenza di specie di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE).

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

Taxon	Status di protezione										Endemismo							
	Dir. 92/43/CEE			Liste Rosse europee, nazionali e regionali							Conv. di Berna	CITES (Conv. di Washington) ⁷	Non esclusivo della Sardegna	Esclusivo della Sardegna	Subendemica	Di interesse Fitogeografico ⁵	L.R. n. 4/1994	
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V	IUCN 2021 ⁶	Lista Rossa EU 2011 ⁸	Lista Rossa ITA, 2021 ⁹	Lista Rossa ITA, 2020 ¹⁰	Lista Rossa ITA, 2013 ¹¹	Liste Rosse regionali 1997 ¹²	Libro Rosso 1992 ¹³								
<i>Aristolochia navicularis</i> E. Nardi							LC											
<i>Arum pictum</i> L.f. subsp. <i>pictum</i>				LC			LC						•					
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.																		•
<i>Biarum dispar</i> (Schott) Talavera				LC			EN	EN		E								

⁵ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167).

⁶ IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-01. <http://www.iucnredlist.org>.

⁷ Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species).

⁸ BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N., LANSDOWN, R.V., 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

⁹ ROSSI et al, 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (pubblicata nel giugno 2021).

¹⁰ ORSENI S. et al. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology.

¹¹ ROSSI G. et al. 2013 - Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma.

¹² 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.

¹³ CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. W.W.F. & S.B.I. Camerino, In PIGNATTI et al., 2001.

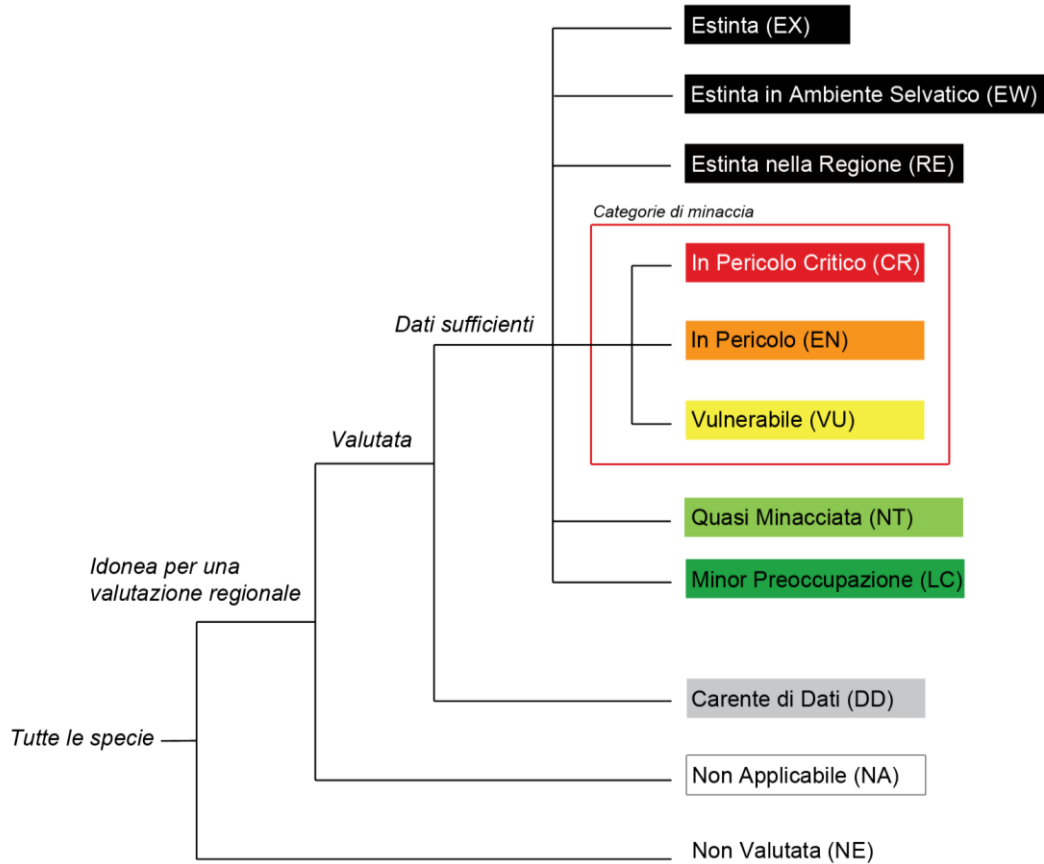


Figura 2 - Categorie di minaccia IUCN. Fonte: www.iucn.it/categorie

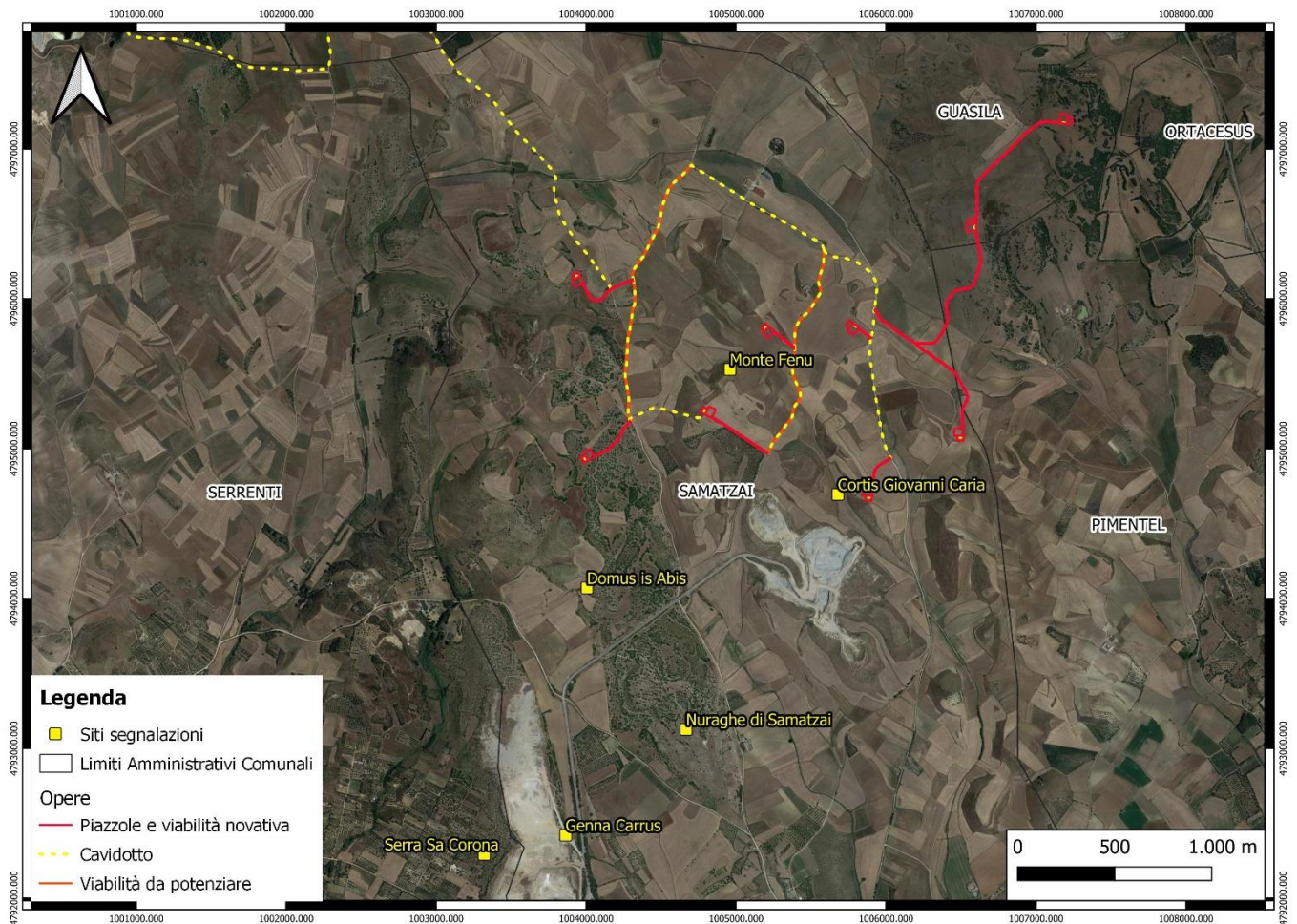


Figura 3 - Siti delle segnalazioni esaminate

5.2. 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 tutte le superfici che saranno coinvolte temporaneamente dalle attività di cantiere ed il sito di realizzazione della nuova sottostazione elettrica. Le ricerche sono state eseguite tra la seconda metà del mese di novembre e la prima metà del mese di dicembre 2021. 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.

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

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

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area deposito temporaneo cantiere	Area di trasbordo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1.	<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>										•			
2.	<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb. subsp. <i>iva</i>							•						
3.	<i>Ambrosinia bassii</i> L.					•		•	•		•			
4.	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T.Durand & Schinz				•	•	•				•		•	
5.	<i>Anagyris foetida</i> L.				•	•	•				•	•	•	
6.	<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>								•		•			
7.	<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz. subsp. <i>vulgare</i>					•	•	•	•		•	•		
8.	<i>Artemisia arborescens</i> (Vaill.) L.							•			•			
9.	<i>Arum pictum</i> L.f. subsp. <i>pictum</i>										•			
10.	<i>Arundo donax</i> L.										•			
11.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.					•	•	•	•		•	•	•	
12.	<i>Asparagus albus</i> L.					•	•	•			•			
13.	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>				•	•	•	•	•	•	•	•	•	
14.	<i>Bellis perennis</i> L.				•	•	•		•		•		•	
15.	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	•			•					•	•	•		•
16.	<i>Biarum dispar</i> (Schott) Talavera*					•		•						
17.	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.					•		•					•	
18.	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.								•		•			•
19.	<i>Carlina corymbosa</i> L.	•			•	•		•	•		•			
20.	<i>Carthamus lanatus</i> L.										•			
21.	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb. subsp. <i>rigidum</i>						•				•			
22.	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.				•									
23.	<i>Centaurea cyanus</i> L.										•			
24.	<i>Charybdis undulata</i> (Desf.) Speta							•			•		•	
25.	<i>Cichorium intybus</i> L.						•			•	•			
26.	<i>Cistus monspeliensis</i> L.								•					
27.	<i>Convolvulus althaeoides</i> L.							•			•			
28.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.				•	•		•	•			•	•	
29.	<i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. <i>cardunculus</i>					•	•	•	•		•	•	•	
30.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.			•		•		•			•			
31.	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	•			•	•	•	•			•	•	•	
32.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.					•		•		•	•			
33.	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman				•	•	•	•			•		•	
34.	<i>Daphne gnidium</i> L.							•						
35.	<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P.Candargy										•			
36.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	•		•	•	•		•			•	•	•	•
37.	<i>Diploaxis eruroides</i> (L.) DC. subsp. <i>eruroides</i>		•	•		•					•			•

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area deposito temporaneo cantiere	Area di trasbordo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
38.	<i>Dipsacus ferox</i> Loisel.										•			
39.	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	•	•		•	•		•		•	•			•
40.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	•			•	•					•			
41.	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.	•				•					•	•		
42.	<i>Echium italicum</i> L.	•	•		•					•				
43.	<i>Erigeron bonariensis</i> L.			•	•	•		•		•	•			
44.	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.										•			
45.	<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.													
46.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.									•	•			
47.	<i>Eryngium campestre</i> L.				•	•	•	•	•		•		•	
48.	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. subsp. <i>camaldulensis</i>										•			
49.	<i>Euphorbia characias</i> L.										•			
50.	<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.- Sm.				•	•	•	•	•		•		•	
51.	<i>Filago pyramidata</i> L.										•			
52.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>vulgare</i>	•		•	•	•	•	•			•	•	•	•
53.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench									•				
54.	<i>Galium aparine</i> L.				•						•			
55.	<i>Geranium molle</i> L.									•	•	•		
56.	<i>Geranium rotundifolium</i> L.											•		
57.	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	•	•	•		•					•	•		•
58.	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don subsp. <i>tyrrhenicum</i> (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany										•			
59.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub										•			
60.	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>					•	•	•			•		•	
61.	<i>Leontodon tuberosus</i> L.					•		•	•		•		•	
62.	<i>Lonicera implexa</i> Aiton subsp. <i>implexa</i>							•						
63.	<i>Magydaris pastinacea</i> (Lam.) Paol.										•			
64.	<i>Malva sylvestris</i> L.			•				•		•				•
65.	<i>Marrubium vulgare</i> L.	•			•	•					•			
66.	<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb. subsp. <i>graeca</i>				•	•		•						
67.	<i>Myrtus communis</i> L.							•			•		•	
68.	<i>Nigella damascena</i> L.					•	•				•		•	
69.	<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.										•	•		
70.	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i>					•	•	•			•			
71.	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha										•			•

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area deposito temporaneo cantiere	Area di trasbordo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
72.	<i>Onopordum illyricum</i> L. subsp. <i>illyricum</i>						•				•			
73.	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.						•							
74.	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.					•					•			
75.	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>spinosa</i>				•									
76.	<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC. subsp. <i>rupestre</i>				•	•		•			•		•	
77.	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.										•			
78.	<i>Phalaris paradoxa</i> L.					•					•			
79.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.					•	•	•			•		•	
80.	<i>Plantago coronopus</i> L.										•			
81.	<i>Plantago lagopus</i> L.		•								•			
82.	<i>Potentilla reptans</i> L.										•			
83.	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb										•			
84.	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	•									•			
85.	<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraster</i> (L.) Ehrh.										•			
86.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.					•		•	•		•			
87.	<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.										•			
88.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	•			•	•		•			•	•	•	
89.	<i>Reseda alba</i> L.							•						
90.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott										•			
91.	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>				•			•		•	•	•		
92.	<i>Salvia verbenaca</i> L.				•	•					•			
93.	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>									•	•			
94.	<i>Silene latifolia</i> Poir.										•			
95.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.		•								•			
96.	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet				•	•		•			•		•	
97.	<i>Smilax aspera</i> L.										•			
98.	<i>Solanum nigrum</i> L.										•			
99.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.			•		•		•		•		•	•	
100.	<i>Sonchus tenerrimus</i> L.		•					•			•			•
101.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.					•								
102.	<i>Stachys glutinosa</i> L.												•	
103.	<i>Stachys major</i> (L.) Bartolucci & Peruzzi										•			
104.	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	•		•	•	•					•			
105.	<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom										•			
106.	<i>Tamarix africana</i> Poir.										•			
107.	<i>Teucrium marum</i> L.							•			•		•	
108.	<i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i>							•		•	•		•	
109.	<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.							•			•		•	
110.	<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>							•		•	•		•	
111.	<i>Triglochin laxiflora</i> Guss.										•			
112.	<i>Verbascum sinuatum</i> L.		•		•	•		•			•	•	•	

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità novativa e da adeguare	SSE	Area deposito temporaneo cantiere	Area di trasbordo
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
113.	<i>Verbena officinalis</i> L.	•				•					•			
114.	<i>Xanthium spinosum</i> L.										•			
115.	<i>Yucca aloifolia</i> L.										•			

* da confermare in periodo di fioritura

La componente floristica riscontrata nei siti di realizzazione delle opere si compone di 115 unità tassonomiche. Lo spettro biologico mostra una netta dominanza di elementi erbacei, sia annuali che perenni, ma con una buona componente legnosa (fanerofite e nanofanerofite). Lo spettro corologico evidenzia una dominanza di elementi mediterranei, ma con una rilevante percentuale di corotipi ad ampia distribuzione.

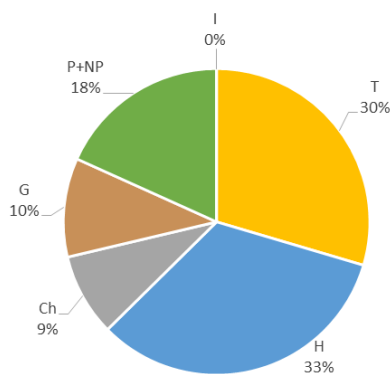


Figura 4 - Spettro biologico

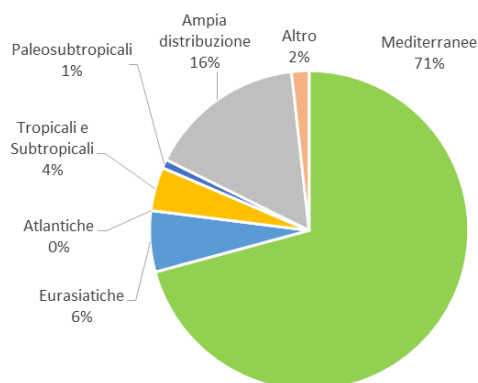


Figura 5- Spettro corologico

La componente alloctona è costituita da diverse neofite invasive, in prevalenza erbacee, legate al marcato utilizzo antropico del territorio; non si riscontrano tuttavia pressioni significative date dall'espansione della flora alloctona.

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

- **Ambrosinia bassii** L. Piccola pianta erbacea perenne rizo-tuberosa a distribuzione mediterraneo-centrale, frequente nelle aree costiere di tutta l'Isola (ARRIGONI, 2015). La specie viene inserita tra le piante di interesse fitogeografico secondo il PPR¹⁴, sebbene non endemica e di interesse conservazionistico. All'interno dei siti in esame la specie risulta sporadica.
- **Arum pictum** L. Geofita rizomatosa endemica del Mediterraneo occidentale, presente in Sardegna, Corsica, Baleari e Isola di Montecristo. In Sardegna risulta assai frequente, dal mare agli orizzonti montani (ARRIGONI, 2015), piuttosto diffusa negli

¹⁴ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167).

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

ambienti pascolati. All'interno del sito la specie risulta nel complesso poco diffusa, osservabile con sporadici individui lungo i margini stradali.

- ***Biarum dispar* (Schott) Talavera.** Piccola geofita rizomatosa con areale di distribuzione comprendente il mediterraneo occidentale, che vegeta in praterie su suoli pietrosi e arbusteti aperti. In Sardegna è una specie rara, segnalata a Nurri, Isili, Ortacesus, Guamaggiore (PICCI, ATZEI e MANUNTA, 1973), Samatzai (BOCCHIERI & IIRITI, 2006) e Monastir sul Monte Zara (BACCHETTA et al., 2009). Sul territorio italiano vegeta esclusivamente in Sardegna. La specie viene indicata come Minacciata ("EN" ed "E") a livello nazionale (ORSENIGO et al., 2020, ROSSI et al. 2013, CONTI et al., 1992), mentre non viene riportata all'interno della più recente Lista Rossa Nazionale (ROSSI et al., 2020). All'interno del database IUCN viene indicata con status di conservazione "LC" (Least Concern - Minor preoccupazione) a scala globale e mediterranea. Alcune parti fogliari attribuibili a tale specie, in stadio di pre-fruttificazione al momento dei rilievi, possono essere osservate nel sito di realizzazione della WTG_06, in corrispondenza di un cumulo di spietramento derivante dalle lavorazioni del terreno adiacente e lungo una recinzione interpoderale. Alcune evidenze si osservano inoltre nei pressi della piazzola temporanea dell'aerogeneratore WTG_08 e relativo tracciato di viabilità. Il censimento della specie dovrà essere approfondito durante il periodo di fioritura (ottobre) in occasione del monitoraggio *ante-operam*.
- ***Charybdis undulata* (Desf.) Speta.** Pianta erbacea bulbosa di piccola taglia, con areale Mediterraneo-occidentale e distribuzione nazionale limitata alla sola Sardegna. Termofila e xerofila, vegeta in prati aridi costieri; in Sardegna risulta apparentemente poco frequente, ma riscontrata in molti luoghi, dall'Asinara a Capo Teulada (ARRIGONI, 2015). La specie, non endemica, è stata osservata con pochi esemplari nei pressi dell'accesso alla WTG_06 e nel sito di realizzazione dell'area di deposito temporaneo di cantiere.
- ***Dipsacus ferox* Loisel.** Pianta erbacea biennale, 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 nel complesso poco diffusa, osservabile lungo margini stradali e pascoli ovin, più frequente nei pressi della WTG_08.
- ***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 sfalciati. Si tratta quindi di una specie che non riveste un reale interesse conservazionistico. All'interno del sito la specie risulta comune, osservabile presso margini stradali e incolti.
- ***Helichrysum italicum* (Roth) G. Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M. Blanco, L. Sáez & Galbany.** Pianta suffruticosa con areale di distribuzione comprendente Sardegna, Corsica e Isole Baleari. Risulta frequentissima in quasi tutta l'Isola, dai litorali fino ad oltre i 1000 m (ARRIGONI, 2015). La specie risulta rara nei siti di realizzazione delle opere, osservabile in maniera piuttosto sporadica lungo alcuni tratti di viabilità da adeguare.
- ***Stachys glutinosa* L.** Piccolo arbusto spinescente, endemismo sardo-corso-toscano. La specie risulta comunissima in tutta l'Isola (ARRIGONI, 2013), vegetando dal livello del mare sin verso le più alte montagne, prediligendo i luoghi assolati e degradati. All'interno del sito la specie risulta nel complesso poco diffusa, osservabile presso l'area destinata al deposito temporaneo di cantiere.
- ***Teucrium marum* L.** Piccolo suffrutice subendemico e di interesse fitogeografico. Il suo areale di distribuzione comprende la Sardegna, la Corsica, l'Arcipelago Toscano, le isole Hyères e poche altre stazioni lungo le coste della Dalmazia. A livello regionale risulta frequente e spesso abbondante in tutta l'Isola, nelle garighe e sui prati rocciosi, dal mare alle zone montane (ARRIGONI, 2013). All'interno del sito la specie risulta comune in ambiente ad elevata rocciosità e pietrosità, in formazioni erbacee e di gariga.



Figura 10 - *Arum pictum* L.f. subsp. *pictum*



Figura 11 - *Teucrium marum* L.



Figura 12 - *Stachys glutinosa* L.



Figura 13 - *Ambrosinia bassii* L.



Figura 14 - *Biarum dispar* (Schott) Talavera (da confermare in periodo di fioritura)



Figura 15 - *Biarum dispar*, dettaglio fruttificazione (da confermare in periodo di fioritura)

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

5. ASPETTI VEGETAZIONALI

5.1. Vegetazione potenziale

Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale del distretto della Trexenta (BACCHETTA et al, 2007), i paesaggi sulle litologie sedimentarie oligo-mioceniche che ospitano il sito in esame presentano una notevole attitudine per la serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (*Lonicera implexae-Quercetum virgiliana*). In particolare, si riscontra la potenzialità per la sola subassociazione tipica *quercetosum virgiliana*, pur mancando cenosi ben espresse in tutto il territorio considerato, se non lungo il corso medio del Rio Mannu. La struttura e fisionomia dello stadio maturo è data da micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue (*Quercus virgiliana*) e secondariamente da sclerofille, con strato fruticoso a medio ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti caducifogli della Sardegna sono differenziali di questa associazione le specie della classe *Quercetea ilicis*, quali *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*. Dal punto di vista bioclimatico questi querceti si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il termomediterraneo superiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Gli stadi successionali sono rappresentati da arbusteti riferibili all'ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, formazioni dell'alleanza *Pruno-Rubion* (associazione *Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae*) e prati stabili inquadrabili nell'alleanza del *Thero-Brachypodium ramosi*. Gran parte delle colline mioceniche con morfologia tipicamente arrotondata è caratterizzata da garighe mediterranee calcicole ad ampelodesma, riferibili al *Cisto incani-Ampelodesmetum* mauritanici. Esempi interessanti di queste formazioni sono osservabili sulle aree collinari tra Villanovafranca, Gesico e Guasila.

I territori di Furtei, Serrenti, Segariu e Guasila caratterizzati dalle litologie andesitiche sono interessati dalla serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*), in aree a bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico e condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido inferiore. La serie è presente con cenosi di moderato interesse sui versanti del lago Mulargia in comune di Siurgus Donigala e nei territori di S. Basilio e S. Andrea Frius, ad altitudini comprese tra 250 e 600 m s.l.m. La frequente trasformazione delle aree pedemontane con attività agro-forestali ha ridotto notevolmente l'estensione delle sugherete del sub-distretto. Si rinvergono prevalentemente mesoboschi della subassociazione *rhamnetosum alaterni*, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. La subassociazione tipica *quercetosum suberis* può invece essere osservata, potenzialmente, sui substrati granitici situati tra Barrali, Donori e S. Andrea Frius. Le fasi evolutive della serie, generalmente per degradazione della stessa, sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli. Queste fasi di degradazione della serie principale sono diffuse anche sulle vulcaniti (andesiti) del ciclo calcoalcalino oligo-miocenico affioranti nel territorio di Furtei.

Gli ambiti ripariali, con riferimento soprattutto al bacino del Flumini Mannu e a quello del Rio Mannu, sono caratterizzati dalla presenza del geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*), con mesoboschi edafoigrofilo caducifogli costituiti da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* e *Salix* sp. pl. Queste formazioni hanno una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Le condizioni bioclimatiche sono di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. I substrati sono caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille parzialmente in sospensione, con acque ricche in carbonati, nitrati e, spesso, in materia organica, con possibili fenomeni di eutrofizzazione. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose come *Nerium oleander*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*. La presenza del geosigmeto edafoigrofilo e planiziale è limitata ad alcuni territori attraversati dalla posa del cavidotto (Guasila, Segariu, Furtei e Sanluri).

Lungo i corsi d'acqua è possibile osservare anche il geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (*Tamaricion africanae*) con microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da

specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvencono altre fanerofite igrofile e termofile (soprattutto *Nerium oleander*). Le condizioni bioclimatiche e le caratteristiche delle acque correnti sono assimilabili a quelle del geosigmeto edafoigrofilo precedente. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si riscontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritima*.

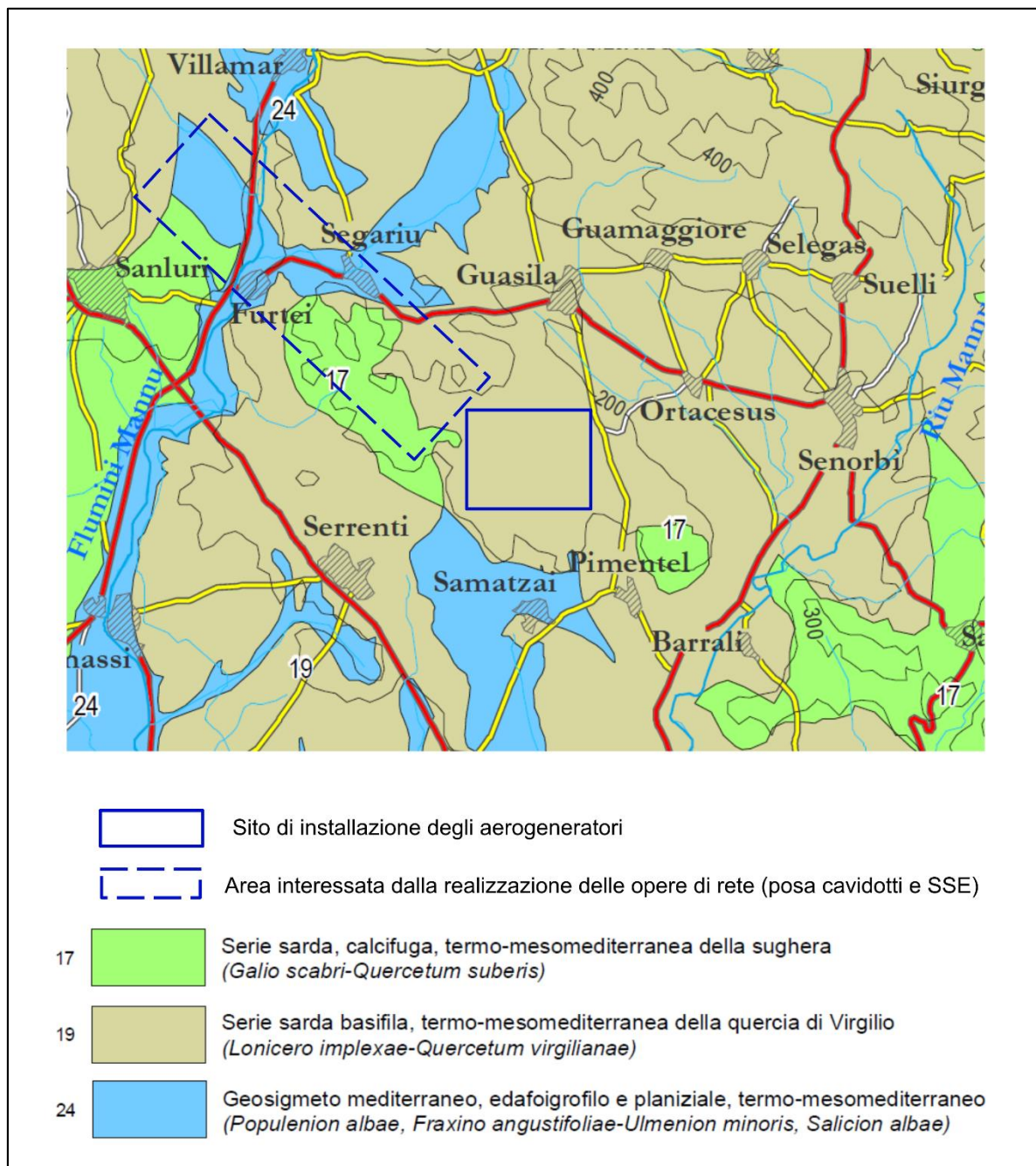


Figura 16 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.

5.2. Paesaggio vegetale attuale

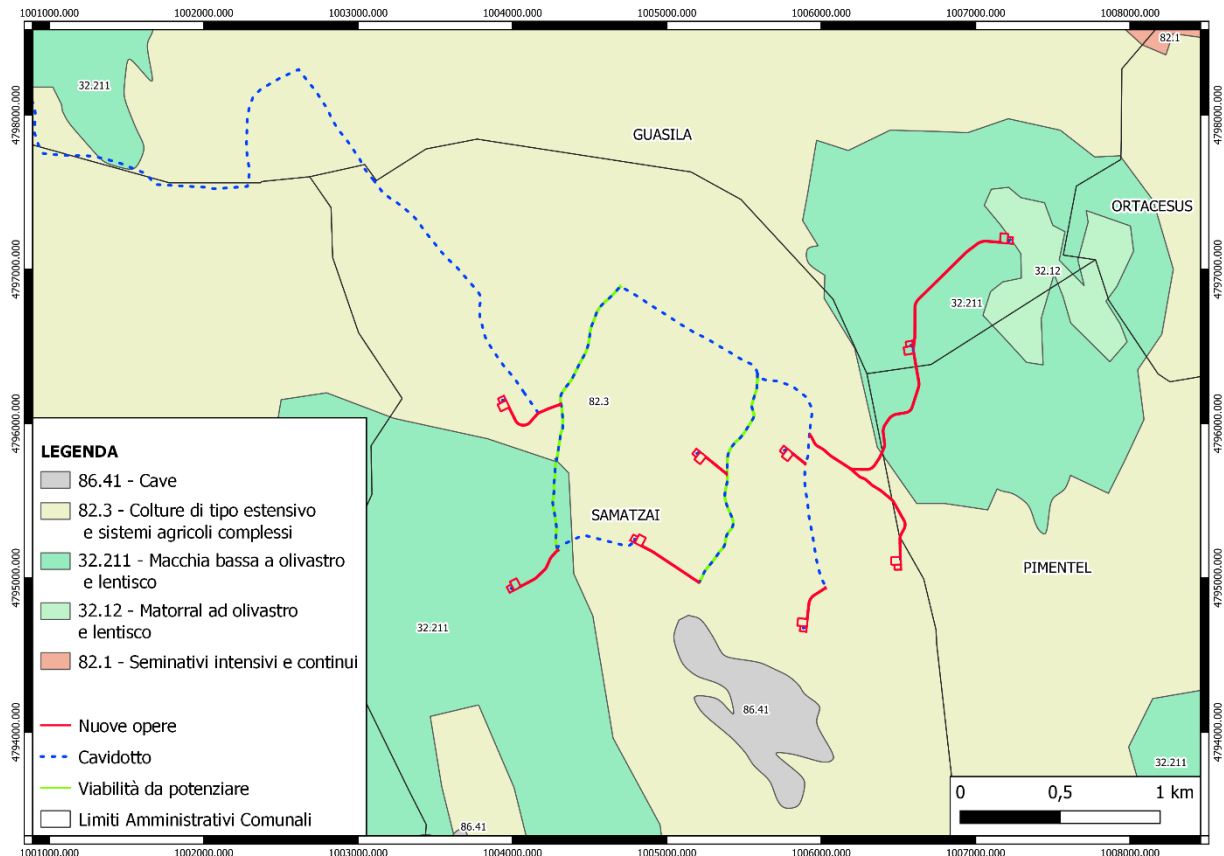


Figura 17 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011)

Il paesaggio vegetale attuale consiste in un mosaico di formazioni erbacee semi-naturali e macchie di sclerofille termofile, inserite in un più ampio contesto agricolo dominato da estesi seminativi. Le fitocenosi a maggior grado di evoluzione sono rappresentate dalle boscaglie ad *Olea europaea* var. *sylvestris* delle località Dommu de Sioccu, Nuraghe Sioccu e Piano Lasina. Queste si presentano compatte e dense lungo i versanti orientali del rilievo, mentre in quelli occidentali (loc. Corte Liana) si presentano maggiormente diradati e con copertura inferiore. La componente floristica è dominata da olivastro e lentisco, con presenza di ulteriori elementi legnosi quali *Crataegus monogyna* e *Cistus monspeliensis*.

Formazioni di macchia ad olivastro e lentisco si ripresentano lungo l'ampio affioramento calcareo che dalla località Su Linnarbu si estende più a sud sino al Nuraghe di Samatzai. Tale ambiente risulta caratterizzato da una elevata pietrosità e rocciosità calcarea affiorante, e ospita interessanti mosaici di macchia a sclerofille termofile, garighe calcicole e praterie perenni a graminacee cespitose. Le formazioni di macchia sono dominate da *Pistacia lentiscus*, con *Olea europaea* var. *sylvestris* e meno frequentemente *Anagyris foetida*, *Myrtus communis* e *Phillyrea angustifolia*, inquadrabili nell'ordine *Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975. Al di fuori degli ambienti di macchia, la componente arbustiva risulta piuttosto scarsa, limitata alla presenza di *Artemisia arborescens* ed elementi del *Pruno-Rubion* (*Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*) lungo alcuni margini di coltivi e delle strade. Gli elementi di gariga sono rappresentati da *Teucrium marum* e *Thymelaea hirsuta*, meno frequentemente con *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum*, a costituire fitocenosi riferibili all'ordine *Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. 1931. Le formazioni erbacee, a basso grado di copertura totale data l'abbonante pietrosità, sono dominate da praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, in alcuni casi con *Brachypodium retusum*, inquadrabili nell'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* Br.-Bl. 1925. In alcuni patch residuali tra i seminativi, le praterie a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* assumono una maggiore copertura e si arricchiscono di ulteriori elementi quali *Bellis perennis*, *Phagnalon rupestre*, *Daucus carota*, *Asphodelus ramosus*, *Euphorbia ptyusa* subsp. *cupanii*, *Reichardia picroides*. Gli ampelodesmeti (praterie a dominanza di *Ampelodesmos*

mauritanicus, riferibili al *Cisto incani-Ampelodesmetum mauritanici*) si presentano in maniera frammentata, relegati a piccole aree esentate dalle lavorazioni del terreno a scopo agricolo. Localmente, *Ampelodesmos mauritanicus* si imposta anche all'interno delle formazioni di macchia a lentisco ed olivastro, formando popolamenti densi ma con ridotte estensioni.

Formazioni erbacee a minor grado di evoluzione e maggiormente estese sono rappresentate da comunità subnitrofile di post-coltura a dominanza di emicriptofite perenni e bienni quali *Foeniculum vulgare*, *Daucus carota*, *Verbascum sinuatum*, *Dittrichia viscosa*, *Echium italicum* e diverse altre essenze. Tali fitocenosi si presentano diffusamente nel paesaggio vegetale dell'area anche sottoforma di patch residuali tra i seminativi, fasce interpoderali e sui margini degli sterrati e dei tratturi. Limitatamente alle litologie andesitiche del settore nord-orientale dell'area impianti, in presenza di marcato ristagno idrico durante il periodo piovoso, si osservano pratelli con presenza di *Triglochin laxiflora*.

Altri elementi del paesaggio vegetale sono rappresentati dalle coperture artificiali erbacee (seminativi non irrigui) e legnose (eucalipteti ad *Eucalyptus camaldulensis*).



Figura 18 – Macchia densa a *Pistacia lentiscus*, *Cistus monspeliensis* ed *Olea europaea* var. *sylvestris*



Figura 19 – Mosaico di macchia a *Pistacia lentiscus* e praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* su substrato calcareo ad elevata pietrosità



Figura 20 – Gariga calcicola a *Teucrium marum*



Figura 21 – *Ampelodesmos mauritanicus* all'interno delle formazioni di macchia a lentisco



Figura 22 – Ampelodesmeto (formazione ad *Ampelodesmos mauritanicus*) su rilievo collinare



Figura 23 – Praterie perenni a *Hypparrhenia hirta* e formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus* (in secondo piano)



Figura 24 - Praterie perenni residuali a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*



Figura 25 – Formazioni erbacee subnitrofile dei terreni incolti

5.3. 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 sopraindicate, è possibile individuare, per il territorio in esame, le seguenti formazioni vegetazionali di rilievo e di interesse conservazionistico:

- Praterie di *Ampelodesmos mauritanicus* (ampelodesmeti);
- Formazioni erbacee afferenti al *Thero-Brachypodietea*;
- Boscaglie di *Olea europaea* var. *sylvestris* (oleastreti).

Le formazioni di *Ampelodesmos mauritanicus* (ampelodesmeti) costituiscono una sottoclasse dell'habitat 5330. Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici (Sottotipo 32.23: Cenosi a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus*). Sebbene l'ampelodesma rappresenti un elemento floristico tipico delle formazioni arbustive termomediterranee, le comunità a netta dominanza della specie assumono più frequentemente un significato di formazione vegetale secondaria, a seguito dell'eliminazione della vegetazione legnosa messa in atto dall'uomo per scopi culturali. L'ampelodesmeto può costituire inoltre una vegetazione di ripresa a seguito dell'abbandono dei terreni agricoli; ne sono un esempio i versanti terrazzati delle aree collinari del Campidano, colonizzati da fitte coperture di *Ampelodesmos mauritanicus* a seguito del progressivo abbandono dell'attività agricola di tipo

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

tradizionale. Facendo seguito alle praterie annue del *Thero-Brachypodietea*, che innescano la successione, l'ampelodesmeto può così condurre la progressione della dinamica vegetazionale verso formazioni arbustive legnose più complesse. Il mantenimento di queste formazioni è quindi favorito dalla persistenza di alcune pratiche agronomiche tradizionali. Ottime rappresentazioni dell'habitat possono essere osservate presso i Siti Natura 2000 "Monte San Mauro" e "Monte Mannu - Monte Ladu (colline di Monte Mannu e Monte Ladu)". All'interno di tali siti, alcune formazioni erbacee a dominanza di graminacee ed altre essenze sia annuali che perenni, tra le quali quelle afferenti al *Thero-Brachypodion ramosi*, vengono inquadrare nell'habitat prioritario 6220*: "Percorsi substeppecci di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*". Le boscaglie di olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) sono localizzate esclusivamente nelle località Dommu de Sioccu, Nuraghe Sioccu e Piano Lasina, ampiamente al di fuori dei siti di realizzazione delle opere.

5.4. Vegetazione presente all'interno dei siti di installazione degli aerogeneratori

AG_01. La piazzola ricade all'interno di un ampio seminativo, con vegetazione spontanea scarsa limitata al cumulo di spietramento centrale, il quale ospita alcune specie quali *Daucus carota*, *Cynoglossum creticum*, *Ecballium elaterium*, *Echium italicum*, *Foeniculum vulgare*, *Marrubium vulgare*, *Reichardia picroides* ed un giovane individuo di *Pyrus spinosa*. Nel resto della superficie interessata, si osservano poche specie erbacee tipiche dei contesti colturali e di scarso valore.

AG_02. La piazzola ricade all'interno di un ampio seminativo, di recente lavorazione al momento dei rilievi, con scarsa presenza di elementi erbacei spontanei quali *Plantago lagopus*, *Diptotaxis eruroides*, *Dittrichia graveolens*, *Echium italicum*, *Silybum marianum*, *Verbascum sinuatum*.

AG_03. La piazzola ricade all'interno di un ampio seminativo, di recente lavorazione al momento dei rilievi, con scarsa presenza di elementi erbacei quali *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Diptotaxis eruroides*, *Erigeron bonariensis*, *Foeniculum vulgare*, *Malva sylvestris*.

AG_04. La piazzola permanente ricade in corrispondenza di un seminativo, di recente lavorazione al momento dei rilievi, coinvolgendo in misura minore l'antistante incolto. Il seminativo si presenta sostanzialmente privo di elementi spontanei, mentre l'antistante terreno incolto risulta dominato da comunità subnitrofile di post-coltura a prevalenza di erbe alte quali *Daucus carota*, *Verbascum sinuatum*, *Erigeron bonariensis*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Rumex pulcher*, *Dittrichia viscosa*, *Centaurea calcitrapa*, con *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii* e *Marrubium vulgare*. La porzione orientale della piazzola temporanea di cantiere coinvolgerà invece una formazione erbacea a maggior grado di evoluzione, dominata da *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, con *Bellis perennis*, *Daucus carota* e *Phagnalon rupestre*.



Figura 26 - AG01



Figura 27 - AG02

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		



Figura 28 - AG03



Figura 29 - AG04

AG_05. L'aerogeneratore ricade al margine di un ampio seminativo, mentre una parte della piazzola permanente e temporanea coinvolgono un patch incolto con vegetazione erbacea in evoluzione. Nel seminativo si riscontrano poche specie spontanee, quali *Cynoglossum creticum*, *Diplotaxis eruroides*, *Ecballium elaterium*, *Sonchus oleraceus*, *Erigeron bonariensis*, mentre il patch incolto si presenta con una comunità erbacea a prevalenza di erbe alte, con presenza di sporadici elementi legnosi quali *Anagyris foetida*, *Crataegus monogyna* e *Pistacia lentiscus* sottoforma di plantule o giovani esemplari.

AG_06. La piazzola permanente ricade all'interno di un terreno coltivato, inserito in un più ampio contesto di macchia a lentisco ed olivastro a medio grado di copertura. In particolare, la piazzola permanente si inserisce a cavallo tra due distinti appezzamenti, arati al momento dei rilievi, separati da una sottile fascia residuale con vegetazione spontanea erbacea ed alcuni esemplari di lentisco. Il margine orientale e settentrionale della piazzola definitiva interessa alcuni lembi di vegetazione alto-arbustiva a lentisco ed olivastro (circa due esemplari). La piazzola temporanea di cantiere si estende più ad est interessando mosaici di macchie a lentisco, garighe calcicole e praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* in ambiente ad elevata pietrosità. Tali tipologie di vegetazione dovranno inoltre essere attraversate dal tratto di viabilità di nuova realizzazione per l'accesso alla piazzola, per una lunghezza di circa 80 m. Tali formazioni vegetali costeggiano inoltre il tratturo esistente da adeguare. In misura minore, la realizzazione della piazzola temporanea interessa parte di un popolamento di *Ampelodesmos mauritanicus* inserito nelle formazioni di macchia.

AG_07. La piazzola permanente si inserisce all'interno di un seminativo, con scarsi elementi spontanei, mentre la piazzola temporanea di cantiere ricade in parte all'interno del medesimo seminativo, ed in parte in corrispondenza di un patch di vegetazione erbacea in evoluzione a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* e *Brachypodium retusum*, con presenza di *Ampelodesmos mauritanicus* ed elementi legnosi quali *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Artemisia arborescens*, *Anagyris foetida*.

AG_08. La piazzola permanente si inserisce all'interno di un pascolo ovino su substrato siliceo, a scarsa copertura ed elevata pietrosità. Le specie prevalenti risultano *Asphodelus ramosus*, *Carlina corymbosa*, *Arisarum vulgare*, *Cynara cardunculus*, *Eryngium campestre*, *Leontodon tuberosus*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, con sporadica presenza di *Asparagus acutifolius*, *A. albus*, plantule di *Olea europaea* var. *sylvestris* ed un alberello di *Pyrus spinosa* di altezza pari a circa 3,5 m. La piazzola temporanea di cantiere si estende verso est oltre il muretto a secco, interessando un pratello pascolato con presenza di *Cistus monspeliensis*.

AG_09. La piazzola permanente e temporanea ricade all'interno di un ampio pascolo ovino, su substrato siliceo, a prevalenza di specie nitrofile, subnitrofile e geofitiche quali *Asphodelus ramosus*, *Arisarum vulgare*, *Ambrosinia bassii*, *Beta vulgaris*, *Calendula arvensis*, *Cichorium intybus*, *Cynosurus echinatus*, *Dittrichia graveolens*, *Echium italicum*, *Erodium cicutarium*, *Galactites tomentosus*, *Malva sylvestris*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Thapsia garganica*, *Rumex pulcher*. La componente legnosa è presente esclusivamente all'esterno delle aree di intervento, rappresentata da nuclei ed esemplari isolati di *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*, non interferenti.



Figura 30 - AG05



Figura 31 - AG06, parte centrale dell'area di piazzola



Figura 32 - AG06, margine orientale dell'area di piazzola



Figura 33 - AG07



Figura 34 - AG08



Figura 35 - AG09

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

I tratti viari esistenti da potenziare e da assoggettare ad allargamento consistono in tratturi e sterrati che corrono lungo i seminativi. La vegetazione spontanea osservabile lungo questi tratti è costituita in prevalenza da fitocenosi erbacee subnitrofile e sinantropiche, con scarsa presenza di elementi legnosi (*Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa*, *Artemisia arborescens*). In misura minore, limitatamente all'accesso alla piazzola n. 6, il tratturo da adeguare risulta costeggiato da vegetazione a maggior grado di naturalità con diversi esemplari arbustivi (prevalentemente *Pistacia lentiscus*).

Per quanto riguarda i tratti di nuova realizzazione, essi attraverseranno in prevalenza seminativi con vegetazione spontanea scarsa o assente, mentre solamente per il raggiungimento delle piazzole n. 6 e 7 è previsto l'attraversamento di formazioni erbacee a maggior grado di evoluzione con presenza di elementi arbustivi. I cavidotti verranno posati in massima parte lungo tracciati di viabilità asfaltata e sterrata esistente, mentre in un unico tratto (di circa 930 m in territorio di Furtei) attraverserà una serie di seminativi con scarso coinvolgimento di vegetazione spontanea, nonché il Rio Flumini Mannu.



Figura 36 – Strada sterrata presso l'area produttiva



Figura 37 - Strada sterrata presso l'area produttiva



Figura 38 – Tratturo da adeguare



Figura 39 - Tratturo da adeguare per l'accesso alla WTG_06



Figura 40 - Tratturo su seminativo da adeguare



Figura 41 - Tratturo su pascolo da adeguare

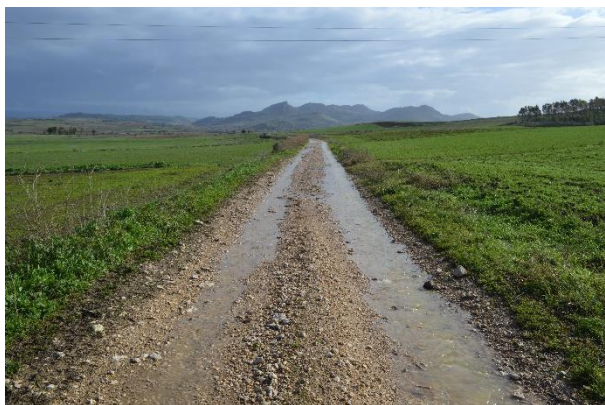


Figura 42 – Esempio di tratto sterrato interessato dalla posa del cavidotto MT



Figura 43 - Esempio di tratto asfaltato interessato dalla posa del cavidotto MT



Figura 44 – Tratto di posa del cavidotto su seminativo

<p>GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217</p>	<p style="text-align: center;">RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i></p>	 <p style="text-align: center;">PROGETTO ENERGIA</p>
<p>Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00</p>		

5.6. Vegetazione interessata dalla realizzazione della sottostazione elettrica

La sottostazione elettrica verrà realizzata in corrispondenza di un ampio seminativo. La componente vegetazionale risulta piuttosto limitata e di scarso valore, costituita da specie erbacee infestanti delle colture, mentre gli unici elementi legnosi si osservano lungo una modesta fascia residuale di circa 60 m occupata da alcuni esemplari di *Anagyris foetida* e pochi individui di *Crataegus monogyna*.



Figura 45 - Sito di futura realizzazione della sottostazione elettrica



Figura 46 - Vegetazione spontanea residuale nel sito di futura realizzazione della sottostazione elettrica.

5.7. Vegetazione presente all'interno dell'area di deposito temporaneo e dell'area di trasbordo

L'area di deposito temporaneo di cantiere interesserà in parte un seminativo ed in parte un patch di vegetazione erbacea in evoluzione con esemplari arbustivi di *Anagyris foetida*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Crataegus monogyna* e diverse altre essenze semi-legnose ed erbacee, sia perenni che annue.

L'area di trasbordo verrà realizzata in corrispondenza di un seminativo, con vegetazione spontanea scarsa, limitata ai margini dell'appezzamento, costituita esclusivamente da specie erbacee nitrofile e sinantropiche di scarso valore.



Figura 47 - Sito di futura realizzazione dell'area di deposito temporaneo di cantiere. Porzione con vegetazione spontanea.



Figura 48 - Sito di futura realizzazione dell'area di deposito temporaneo di cantiere. Porzione su seminativo.

GREENENERGYSARDEGNA2

Piazza del Grano 3, Bolzano,
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: **214701_D_R_0306** Rev. **00**



Figura 49 - Sito di futura realizzazione dell'area di trasbordo temporaneo

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

6. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI

6.1. Fase di cantiere

IMPATTI DIRETTI

- Perdita della vegetazione interferente con la realizzazione delle piazzole, dei nuovi percorsi viari e con l'adeguamento dei percorsi esistenti
 Si prevede il coinvolgimento in prevalenza di seminativi, ed in misura minore di vegetazione spontanea. La vegetazione spontanea interessata dalla realizzazione delle opere risulta prevalentemente di tipo erbaceo, ed in misura minore di tipo arbustivo. Le fitocenosi erbacee coinvolte consistono in:
 - Comunità di erbe alte subnitrofile di post-coltura.
 - Comunità di erbe cespitose perenni a prevalenza di *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*.


Il coinvolgimento di formazioni di macchia (a mosaico) risulta limitato alla realizzazione della piazzola dell'aerogeneratore n. 6 e relativa viabilità d'accesso (circa 5170 m² complessivi). Formazioni intermedie tra la macchia e la prateria perenne sono coinvolte dalla realizzazione di una porzione dell'area di deposito temporaneo di cantiere (circa 2919 m²). Non è previsto il coinvolgimento delle formazioni di pregio rappresentate dagli ampelodesmeti e dalle boscaglie di olivastro, mentre il coinvolgimento di praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* è prevedibile per la realizzazione della piazzola temporanea e parte della viabilità di accesso all'aerogeneratore n. 4 (circa 1232 m²), della piazzola temporanea dell'aerogeneratore n. 7 (circa 1211 m²) e parte dell'area di deposito temporaneo di cantiere (circa 903 m²).

- Perdita di elementi floristici
 Dal punto di vista prettamente floristico, i rilievi svolti e l'analisi bibliografica hanno messo in evidenza la presenza di specie endemiche e subendemiche relativamente diffuse sul territorio ed a livello regionale. Sulla base delle attuali conoscenze, non si prevedono incidenze significative tali da minacciare lo status di conservazione alla scala locale e regionale dei suddetti *taxa* coinvolti, anche alla luce del ridotto numero di esemplari effettivamente interessati. Un'eccezione è rappresentata dalla specie di interesse *Biarum dispar*. Le ricerche sul campo, svolte durante il periodo di pre-fruttificazione, non idoneo per il riconoscimento della specie, hanno permesso l'individuazione di alcune evidenze nel sito di realizzazione della WTG_06 e nei pressi della piazzola temporanea dell'aerogeneratore WTG_08 e relativo tracciato di viabilità. L'effettiva presenza della specie necessita di conferma in periodo di fioritura (mese di ottobre), ed il relativo censimento dovrà essere approfondito in fase di monitoraggio *ante-operam*. Non è previsto il coinvolgimento di specie floristiche di interesse comunitario (All. II Dir. 92/437CEE).

Le ricognizioni sul campo hanno permesso di escludere la presenza di esemplari arborei all'interno dei siti di intervento e lungo i tracciati viari da adeguare o di nuova realizzazione (sono presenti esclusivamente rarissimi alberelli di perastro in alcuni punti della rete viaria esistente). Può essere pertanto escluso un impatto diretto o indiretto a carico del patrimonio arboreo.

IMPATTI INDIRETTI

- Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica
 Sulla base della configurazione del layout progettuale, non si prevedono fenomeni di frammentazione (fragmentation) degli habitat, intesa come creazione di patch (nuclei) tra loro isolati, e fenomeni di insularizzazione degli ecosistemi, mentre sono prevedibili fenomeni assimilabili alla perforazione (*perforation*) dell'agroecosistema (seminativi) dati dalla realizzazione della nuova rete viaria sterrata e relative piazzole, sebbene notevolmente mitigati dall'ampio impiego di tratturi esistenti. Sono inoltre prevedibili limitati fenomeni di eliminazione (*attrition*) e riduzione (*shrinkage*) di n. 3 patch isolati residuali di vegetazione erbacea presenti all'interno dei seminativi, attualmente esentati dalle lavorazioni del terreno (WTG 04, 05, 07).
 In merito alla WTG SA06, essa si inserisce in un contesto di macchia già frammentata a seguito della creazione di nuovi seminativi. Il tratto viario di nuova realizzazione per il raggiungimento della piazzola, di circa 80 m, suddividerà in due parti un patch lineare di macchia a *Pistacia lentiscus*,

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

senza tuttavia provocarne un significativo isolamento fisico. Tale impatto indiretto, sebbene piuttosto localizzato, è stato debitamente considerato in fase di individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione. In merito agli impatti sulla connettività ecologica, non è prevista l'interruzione di alberature, siepi o altri lembi di vegetazione con disposizione lineare.

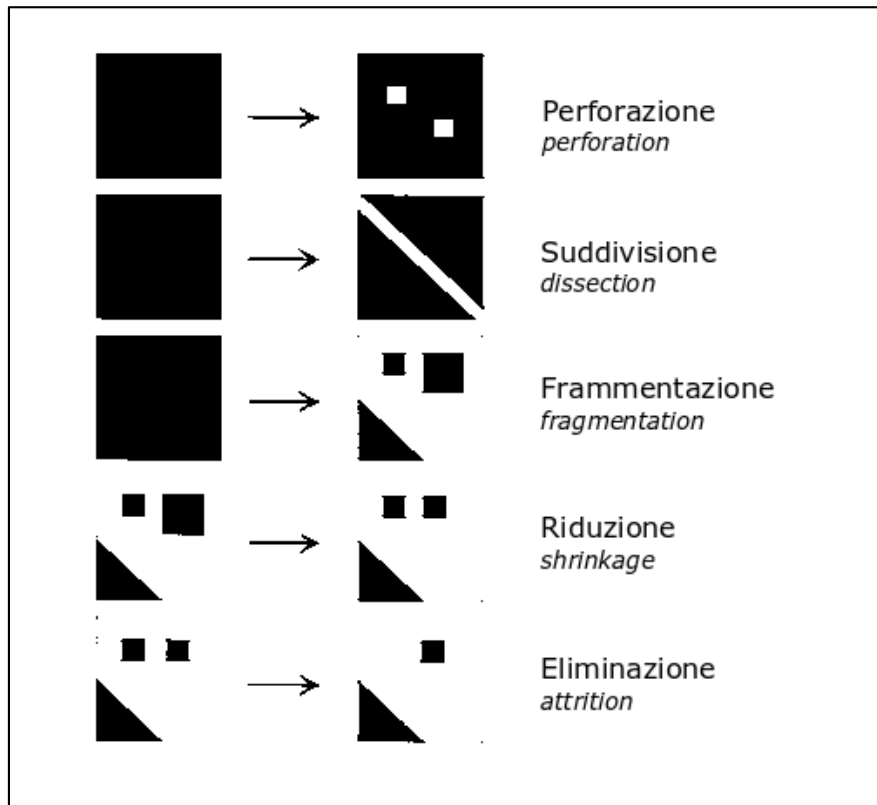


Figura 50 - Ideogramma dei processi di alterazione spaziale degli habitat. Fonte: KOUKI et al. 2001

- Sollevamento di polveri terrigene

Il sollevamento di polveri terrigene generato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei 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 seminativi e coperture erbacee a ciclo annuale o biennale, a rapido rinnovo e ridotto grado di naturalità. Anche grazie all'applicazione di buone pratiche di cantiere mirate all'abbattimento delle polveri, non si prevedono quindi impatti significativi a carico della componente flora e vegetazione spontanea locale, anche alla luce dell'assenza di target sensibili e della limitata durata nel tempo del fenomeno (circostritto alla fase di cantiere).

- 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 facilmente scongiurato mediante l'applicazione di opportune misure di mitigazione e soprattutto con le attività previste dal monitoraggio in fase di post-operam (alla chiusura del cantiere).

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

Il sito di installazione degli aerogeneratori è caratterizzato da un'assenza di alberi d'alto fusto lungo i percorsi viari. Limitatamente all'area produttiva, è quindi possibile escludere con certezza impatti significativi a carico del patrimonio arboreo legati al trasporto delle componenti

6.2. 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. Il grado di significatività dell'impatto può essere considerato nel complesso ridotto, data la prevalente occupazione a lungo termine di terreni agricoli privi di vegetazione spontanea e l'assenza di formazioni vegetazionali o endemismi ad areale ristretto. In merito alla realizzazione della WTG 06, per la realizzazione del relativo accesso è prevedibile l'occupazione permanente di una superficie di circa 657 m² idonea alla presenza di macchie, garighe e praterie calcicole, mentre la piazzola permanente interesserà in massima parte un seminativo, sebbene con lembi residui potenzialmente idonei alla presenza di *Biarum dispar*. L'occupazione temporanea in questa piazzola è invece quantificabile in circa 4076 m². Limitatamente a questo sito di intervento, già alterato da profonde modificazioni per la realizzazione di seminativi, si ritiene opportuno intervenire con le necessarie mitigazioni e compensazioni.

6.3. 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 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.

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

MISURE DI MITIGAZIONE

- I suoli asportati durante le operazioni di movimento terra dovranno essere mantenuti in loco, avendo cura di mantenere separati gli strati superficiali da quelli più profondi, e riutilizzati per il ripristino delle superfici coinvolte temporaneamente durante le fasi di cantiere, al fine di favorire la naturale ricostituzione della copertura vegetazionale. Particolare attenzione dovrà essere posta alla conservazione e successivo riposizionamento del materiale litico superficiale.
- In corrispondenza della piazzola n. 6 e 8, le operazioni di scotico verranno eseguite nel periodo estivo (al fine di mitigare gli impatti sulla componente geofitica) e dovranno essere precedute da una verifica ed eventuale censimento della specie *Biarum dispar* durante il periodo di fioritura (mese di ottobre). Eventuali esemplari della specie individuati durante il monitoraggio ante-operam dovranno essere prelevati con adeguato pane di terra, riposizionati in area limitrofa idonea e monitorati per i successivi due anni.
- Le aree utilizzate temporaneamente in fase di cantiere dovranno essere ripristinate mediante il riposizionamento dei suoli originari e, quando presenti nell'ante-operam, la piantumazione di nuovi esemplari arbustivi (specie da selezionare tra quelle censite nell'ante operam).
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.
- Anche al fine di evitare l'introduzione accidentale di specie aliene invasive, verranno riutilizzate, ove possibile, le terre e rocce asportate all'interno del sito, e solo qualora questo non fosse possibile, i materiali da costruzione come pietrame, ghiaia, pietrisco o ghiaietto verranno prelevati da cave autorizzate e/o impianti di frantumazione e vagliatura per inerti autorizzati.
- 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.
- Gli interventi di abbattimento delle polveri verranno concentrati nel sito di realizzazione della WTG SA06, e relativa viabilità d'accesso. In tale settore, le piste sterrate di accesso percorse dai mezzi pesanti durante le fasi di cantiere saranno periodicamente inumidite per limitare il sollevamento delle polveri. Ove possibile, si provvederà inoltre alla bagnatura degli pneumatici dei mezzi pesanti in entrata e in uscita dai cantieri. Verrà imposta una limitazione della velocità di transito dei mezzi sulla viabilità interna durante le fasi di cantiere.
- Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle piazzole permanenti e della viabilità interna.

MISURE DI COMPENSAZIONE E MIGLIORAMENTO AMBIENTALE

La predisposizione di idonee misure di mitigazione è subordinata alla preventiva analisi di contesto, finalizzata all'individuazione delle reali esigenze territoriali in relazione alla componente flora e vegetazione, prendendo al contempo in considerazione gli effetti diretti dell'opera in progetto. Sulla base di tale analisi, si ritiene opportuno adottare i seguenti interventi compensativi:

- Creazione di habitat di macchia su superfici attualmente prive di vegetazione spontanea (rimossa in tempi recenti). Si ritiene opportuno intervenire sull'area antistante la piazzola n. 6, secondo la planimetria indicata in Figura 51. Tale area è stata selezionata con lo scopo di contribuire alla messa in connessione delle coperture arbustive limitrofe.
- Creazione di siepi: anche al fine di migliorare la connettività ecologica del sito e contribuire allo spostamento della fauna, lungo alcuni tracciati viari di nuova realizzazione per l'accesso alle piazzole verranno realizzate siepi arbustive plurispecifiche costituite da specie già presenti nel sito (*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*). Gli esemplari dovranno essere reperiti da vivai locali.
- Contributo alla conoscenza della distribuzione di *Biarum dispar*: si ritiene che l'attività di monitoraggio da porre in essere nell'ante-operam possa ritenersi una vera e propria misura di compensazione finalizzata ad approfondire le conoscenze circa la distribuzione locale di tale specie, informazioni indispensabili per una corretta pianificazione dei futuri interventi sul territorio e quindi per la sua tutela nel lungo periodo.



Figura 51 - Sito di realizzazione dell'opera di compensazione: superficie di circa 2600 m² da destinare alla ricostituzione di macchia mediante la piantumazione di nuovi esemplari di *Pistacia lentiscus* (prevalente), *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Myrtus communis* in disposizione casuale (naturaliforme) nella misura di n. 10 esemplari ogni 100 m²

GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00		

8. BIBILIGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1978 – Le piante endemiche della Sardegna: 40-53. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 223-295.
- 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.
- BACCHETTA G., BUENO SÁNCHEZ A., FENU G., JIMÉNEZ-ALFARO B., MATTANA E., PIOTTO B. & VIREVAIRE M. (eds). 2008 - Conservación ex situ de plantas silvestres. Principado de Asturias / La Caixa. 378 pp.
- BACCHETTA G., CASTI M., SERRA G., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 21 – Trexenta. 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 <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., ARDENGI 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., MARNIGNANI 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
- BOCCHIERI, E. & IIRITI G. 2006. A contribution to the knowledge of the vascular flora of the continental carbonate formations situated on the Central Eastern margins of the Campidano plain (Southern Sardinia). — Fl. Medit. 16: 145-168.
- 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.

<p>GREENENERGYSARDEGNA2 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217</p>	<p style="text-align: center;">RELAZIONE FLORISTICA VEGETAZIONALE</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i></p>	
<p>Codifica Elaborato: 214701_D_R_0306 Rev. 00</p>		

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., 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