

Relazione floristico – vegetazionale e PMA

Progetto definitivo

Impianto eolico di "SERRAS"

Comuni di Sanluri, Villanovaforru, Sardara e Lunamatrona (SU)

Località "Serras"



N. REV. DESCRIZIONE

ELABORATO

CONTROLLATO

APPROVATO

IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a

0 Emissione

I.A.T.

Asja Serra s.r.l.

G.F. – IAT S.r.l.



06/03/2023

Via Ivrea, 70 (To) Italia

T +39 011.9579211

F +39 011.9579241

info@asja.energy

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 2 di 115

PROGETTAZIONE:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico)

Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Pian. Terr. Andrea Cappai

Ing. Paolo Desogus

Pian. Terr. Veronica Fais

Ing. Gianluca Melis

Ing. Andrea Onnis

Pian. Terr. Eleonora Re

Ing. Elisa Roych

Collaborazioni specialistiche:

Verifiche strutturali: Ing. Gianfranco Corda

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Maria Francesca Lobina e Dott. Geol. Mauro Pompei



Aspetti faunistici: Dott. Nat. Maurizio Medda

Caratterizzazione pedologica: Agr. Dott. Nat. Nicola Manis

Acustica: Ing. Antonio Dedoni



Aspetti floristico-vegetazionali: Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru

Aspetti archeologici: Dott. Matteo Tatti – Dott.ssa Alice Nozza

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 3 di 115

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Definizioni.....	5
1.2	Acronimi	11
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA	14
2.1	Siti di interesse botanico e loci classici	14
2.2	Alberi monumentali.....	14
3	ASPETTI FLORISTICI	20
3.1	Conoscenze pregresse.....	20
3.2	Indagini floristiche sul campo.....	31
4	ASPETTI VEGETAZIONALI	45
4.1	Vegetazione potenziale.....	45
4.2	Vegetazione reale.....	47
4.2.1	<i>Vegetazione interessata dalla realizzazione delle piazzole permanenti e relative aree di cantiere</i>	61
4.2.2	<i>Vegetazione interessata dalle opere viarie</i>	68
4.2.3	<i>Vegetazione interessata dalla realizzazione della SSE e dell'area di cantiere</i>	68
4.3	Vegetazione di interesse conservazionistico.....	69
5	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI	71
5.1	Fase di cantiere.....	71
5.1.1	<i>Impatti diretti</i>	71
5.1.2	<i>Impatti indiretti</i>	79
5.2	Fase di esercizio	80
5.3	Fase di dismissione	80
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	81
6.1	Misure di mitigazione.....	81
6.2	Misure di compensazione e miglioramento ambientale	83
7	BIBLIOGRAFIA	85
	APPENDICE I. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	93
	APPENDICE II. PIANO DI MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE (PROTOCOLLO DI GESTIONE DELLE SPECIE)	108
	APPENDICE III. NOTE METODOLOGICHE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE	114

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 4 di 115

1 PREMESSA

La Società Asja Serra S.r.l., con sede legale a Torino in Corso Vittorio Emanuele II n. 6, intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica composto da n. 9 aerogeneratori, con potenza unitaria di 6,2 MW per una potenza complessiva di 55,8 MW, ricadente nei territori comunali di Sardara, Sanluri e Villanovaforru (Provincia del Sud Sardegna), denominato impianto eolico "Serras", in località "Serras".

La seguente trattazione si prefigge lo scopo di fornire una descrizione della componente floristico-vegetazionale presente nel sito proposto

L'indagine è stata impostata per l'ottenimento di una caratterizzazione botanica dell'intera area, con particolare approfondimento sui siti direttamente ed indirettamente 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 rispetto all'intero arco dell'anno.



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:

"Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso:

- a) caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale riferita all'area vasta e a quella di sito*
- b) grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi*
- c) caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e a quella di sito, realizzata anche attraverso rilievi in situ, condotti in periodi idonei e con un adeguato numero di stazioni di rilevamento*

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 5 di 115

d) elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito

e) situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata laddove dimostrato tramite serie di dati significativi



f) carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette

g) documentazione fotografica dell'area di sito.”



1.1 Definizioni

Nella presente trattazione verranno utilizzare le seguenti definizioni:



<i>Albero</i>	Pianta legnosa perenne con fusto nettamente identificabile e privo per un primo tratto di rami, di altezza pari o superiore ai 5 metri (misurata all'altezza del colletto).
<i>Alloctona</i>	Entità vegetale rilevata in un'area geografica non rientrante nel proprio areale naturale (contrario di autoctona), secondo quanto riportato in GALASSO et al., 2018.
<i>Ante-operam</i>	Prima della realizzazione dell'opera.
<i>Antropozoogena</i>	Comunità vegetale generata direttamente dall'uomo o per effetto delle sue attività (es. pascolo).
<i>Arbusteto</i>	Formazione vegetale la cui fisionomia è determinata da piante arbustive, che allo stadio maturo non superano generalmente i 5 metri.
<i>Area boscata</i>	Vedi "Bosco"
<i>Area in esame</i>	Area direttamente interessata dalla realizzazione delle opere (perimetro di cantiere come da allegati progettuali) ad aree limitrofe per le quali può essere previsto un coinvolgimento esclusivamente indiretto (area di influenza pari a 250 m).
<i>Area vasta</i>	Porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 6 di 115



<i>Autoctona</i>	Specie indigena, originaria, del territorio considerato, secondo quanto riportato in BARTOLUCCI et al., 2018
<i>Boscaglia</i>	Comunità vegetale costituita da radi alberi bassi, spesso ramosi fin alla base, sopra a vegetazione erbacea e cespugliosa.
<i>Bosco</i>	<p>Area forestale con ampiezza minima di 0.5 ha (= 5.000 m²) e larghezza minima di 20 m, caratterizzata da una copertura arborea superiore al 10% determinata da specie capaci di raggiungere un'altezza compresa tra i 2 m ed i 5 m a maturità in situ.</p> <p>[Fonte: FAO per il protocollo FRA (<i>Forest Resources Assessment</i>) 2000 (UN-ECE/FAO, 1997; FAO, 2000) e per l'analoga e più recente indagine FRA2005 (FAO, 2005); Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Corpo Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, 2007. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC). Le stime di superficie 2005. CRA – Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura. Trento].</p> <p><u>NOTE: nel presente documento non viene adottata la definizione di "Bosco" e vegetazione ad esso assibilabile ai sensi della L.R. 8/2016 e del D.L.vo 03/04/2018 n. 34 (se non diversamente specificato).</u></p>
<i>Ceduo</i>	Bosco soggetto a taglio periodico degli esemplari arborei la cui ricostituzione è garantita dalle gemme presenti sulle ceppaie, da cui si sviluppano i polloni.
<i>Cespuglieto</i>	Copertura vegetale densa costituita da una o più specie non sclerofilliche a portamento arbustivo marcatamente cespitoso di altezza inferiore ai 2 metri.
<i>Criptogenica</i>	Specie alloctona di cui si ignora la provenienza e la causa della sua presenza.
<i>Di interesse fitogeografico</i>	Pianta o comunità vegetale caratterizzata da rilevanti peculiarità distributive a livello regionale o nazionale.
<i>Direttiva Habitat</i>	Direttiva 92/43/CEE del Consiglio d'Europa del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 7 di 115



<i>Distretto</i>	Vedi "Territorio in esame"
<i>Endemica</i>	Specie con areale circoscritto ad un territorio di estensione limitata.
<i>Erbaio</i>	Coltura di erbe foraggiere falciate periodicamente.
<i>Esemplare arboreo</i>	Vedi "Albero"
<i>Formazione</i>	Termine generico che indica una struttura vegetazionale determinata principalmente dalla fisionomia e dall'organizzazione spaziale delle specie dominanti.
<i>Gariga</i>	Formazione vegetale basso-arbustiva a dominanza di camefite o nanofanerofite.
<i>Habitat</i>	Ambiente, o insieme di fattori ambientali, in cui si sviluppa una popolazione di specie o una comunità.
<i>Habitat d'interesse comunitario</i>	Habitat tutelato ai sensi della Direttiva Habitat (vedi).
<i>Habitus</i>	Aspetto e portamento assunto dagli individui appartenenti ad una specie.
<i>Igrofila</i>	Specie o comunità che predilige elevate concentrazioni di umidità nel suolo e nell'atmosfera.
<i>Invasiva</i>	Specie esotica che si dimostra particolarmente prolifica e competitiva al punto tale da diffondersi velocemente sottraendo spazio alle entità autoctone e modificando la biodiversità locale. Riferimenti: GALASSO et al., 2018).
<i>Macchia</i>	Formazione arbustiva densa, caratteristica della regione mediterranea, in cui predominano gli arbusti sempreverdi sclerofillici.
<i>Macchia alta</i>	Formazione arbustiva densa, in cui predominano gli arbusti sempreverdi, con altezza media superiore ai 2 metri.
<i>Macchia bassa</i>	Formazione arbustiva densa, in cui predominano gli arbusti sempreverdi, con altezza media inferiore ai 2 metri.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 8 di 115

<i>Macchia-Foresta</i>	Formazione alto-arbustiva o arborescente densa dominata da specie sempreverdi ad habitus arbustivo, arborescente e/o arboreo, con altezza media superiore ai 4 metri.
<i>Matorral</i>	Termine spagnolo che definisce le vegetazioni legnose basse (da 0.5 a 2 m circa) e xerofile, più o meno sclerofilliche, delle regioni a clima mediterraneo.
<i>Nitrofila</i>	Specie o comunità che predilige i suoli ricchi in sostanze azotate.
<i>Pascolo</i>	Formazione erbacea naturale utilizzata per l'alimentazione in loco degli erbivori domestici.
<i>Pascolo arborato</i>	Prateria o prato alberato caratterizzato da una densità arborea compresa tra i 40 ed i 120 esemplari arborei per ettaro appartenenti al genere <i>Quercus</i> .
<i>Policormico</i>	Esemplare arboreo con più fusti che si dipartono da un medesimo ceppo.
<i>Post-operam</i>	Dopo la realizzazione dell'opera (alla chiusura del cantiere)
<i>Prateria</i>	Formazione dominata da piante erbacee perenni, generalmente cespitose.
<i>Prato</i>	Coltura di erbe foraggere o comunità erbacee spontanee falciate periodicamente.
<i>Prato-pascolo</i>	Coltura di erbe foraggere utilizzata per l'alimentazione in loco degli erbivori domestici.
<i>Ruderale</i>	Specie o comunità che tollera o predilige gli ambienti disturbati dalle attività umane, le quali modificano la struttura e il chimismo del suolo favorendo le specie più generaliste e opportuniste.
<i>Sclerofilla</i>	Pianta le cui foglie presentano adattamenti particolari nella struttura e densità cellulare che la rendono sensibilmente rigida. Trattasi di adattamenti legati generalmente all'aridità.
<i>Seminaturale</i>	Vegetazione che ha subito in qualche misura gli effetti del disturbo antropico, ma che conserva molte specie spontanee.
<i>Siepe</i>	Formazione lineare di arbusti di origine naturale o artificiale.
<i>Sinantropica</i>	Specie o comunità vegetale che si rinvengono in ambiti alterati da una

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 9 di 115

	persistente attività umana.
<i>Sito</i>	Vedi "Area in esame"
<i>Stagno temporaneo</i>	<p>Depressione che contiene acqua solo nelle stagioni piovose e che si dissecca nel resto dell'anno.</p> <p>NOTE: nel presente documento non viene adottata la definizione di "Stagno temporaneo" ai sensi della Dir. 92/43/CEE (se non diversamente specificato).</p>
<i>Subendemica</i>	Quasi endemica, dicesi di pianta che vegeta anche in zone limitate, al margine del loro tipico areale.
<i>Subnitrofilo</i>	Specie o comunità che predilige i suoli moderatamente ricchi in sostanze azotate.
<i>Sughereta</i>	<p>Soprassuolo forestale costituito in prevalenza da piante da quercia di sughero (<i>Quercus suber</i>) di qualsiasi età e sviluppo che presentino almeno uno dei seguenti requisiti:</p> <p>a) siano costituiti da piante da sughero, già demaschiate o meno, la cui copertura, effettuata dalle chiome, interessi più del 40 per cento della superficie sulla quale il popolamento vegeta e sia presente e diffusa rinnovazione in qualsiasi stadio di accrescimento;</p> <p>b) siano costituiti da soprassuoli forestali misti nei quali la quercia da sughero rappresenti più del 50 per cento della copertura totale del soprassuolo forestale;</p> <p>c) siano costituiti da ceppaie di quercia da sughero, degradate da azioni antropiche nei quali la densità media delle ceppaie non sia inferiore a 200 per ettaro;</p> <p>d) siano costituiti da soprassuoli forestali in cui siano presenti semenzali o giovani soggetti, naturali o di introduzione artificiale, in numero non inferiore a 600 per ettaro.</p> <p>FONTE: Articolo 9 della L.R. 4/94 "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura"</p>

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 10 di 115



<i>Taxa</i>	Gruppo tassonomico di rango specifico o inferiore (subspecie, varietà, ibrido).
<i>Taxon</i>	Plurale di <i>Taxa</i> (vedi).
<i>Territorio in esame</i>	Area compresa all'interno di un'area buffer di 5 km dall'Area in esame

Tabella 1.1 - Criteri utilizzati per la valutazione del grado di maturità della vegetazione

A	Stadio climax (finale) di serie dinamica o stadio evolutivo massimo di vegetazione durevole
B	Stadio intermedio di serie dinamica
C	Stadio iniziale o pioniero di serie dinamica

Tabella 1.2 – Criteri utilizzati per la valutazione dello stato di conservazione della vegetazione spontanea. Fonte: Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella Rete Natura 2000, [notificata con il numero C(2011) 4892] (2011/484/UE) pubblicata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea n. 198 del 30/07/2011 con allegato il Formulario standard e le Note esplicative.

Sottocriterio	Notazione
i) grado di conservazione della struttura	I: struttura eccellente
	II: struttura ben conservata
	III: struttura mediamente o parzialmente degradata
ii) grado di conservazione delle funzioni	I: prospettive eccellenti
	II: buone prospettive
	III: prospettive mediocri o sfavorevoli
iii) possibilità di ripristino.	I: ripristino facile
	II: ripristino possibile con un impegno medio
	III: ripristino difficile o impossibile
↓	


COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 11 di 115

A	= struttura eccellente indipendentemente dalla notazione degli altri due sottocriteri.
	= struttura ben conservata ed eccellenti prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
B	= struttura ben conservata e buone prospettive indipendentemente dalla notazione del terzo sottocriterio.
	= struttura ben conservata, prospettive mediocri/forse sfavorevoli e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente o parzialmente degradata, eccellenti prospettive e ripristino facile o possibile con un impegno medio.
	= struttura mediamente/parzialmente degradata, buone prospettive e ripristino facile.
C	= tutte le altre combinazioni.


1.2 Acronimi

Nel presente documento verranno utilizzati i seguenti acronimi:



<i>s.l.m</i>	Sopra il livello del mare	<i>H</i>	Emicriptofita
<i>RAS</i>	Regione Autonoma della Sardegna	<i>Ch</i>	Camefita
<i>pSIC</i>	Proposto Sito di Interesse Comunitario istituito ai sensi della Dir. 92/43/CEE	<i>G</i>	Geofita
<i>SIC</i>	Sito di Interesse Comunitario istituito ai sensi della Dir. 92/43/CEE	<i>P</i>	Fanerofita
<i>ZSC</i>	Zona Speciale di Conservazione istituita ai sensi della Dir. 92/43/CEE	<i>NP</i>	Nano-Fanerofita
<i>IPAs</i>	Aree Importanti per le Piante	<i>I</i>	Idrofita
<i>l.c.</i>	Localmente citato	<i>He</i>	Elofita
<i>SSE</i>	Sottostazione elettrica; Stazione elettrica utente	<i>suffr</i>	Suffruticosa
<i>SE</i>	Stazione elettrica condivisa	<i>frut</i>	Fruticosa

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 12 di 115

ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	pulv	Pulvinata
PFR	Piano Forestale Ambientale Regionale della Sardegna approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007.	ros	Rosulata
gr.	Gruppo tassonomico	bienn	Bienne
Subsp.	Sottospecie	scap	Scaposa
Sp. pl.; spp.	Specie plurime	caesp	Cespugliosa
PSR	<i>Policy Species Richness</i>	scand	Scandente
ESR	<i>Exclusive Species Richness</i>	G bulb	Bulbosa
C.I.T.E.S.	<i>Convention on International Trade of Endangered Species</i>	G rhiz	Rizomatosa
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>	G rad	Geofita radicegemmata
GIS	<i>Geographic Information System</i>	P scap	Fanerofita arborea
D.B.H	<i>Diameter at Breast Height</i> – Diametro a petto d'uomo (altezza di 1,3 m)	lian	Lianosa
Avv.	Avventizia	succ	Succulenta
EUNIS	<i>EUropean Nature Information System</i>	ep	Epifita
PPR	Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna 2006	rept	Reptante
All.	Allegato	I rad	Idrofita radicante
P.M.A.	Piano di Monitoraggio Ambientale	nat	Natante
U.O.	Unità Omogenea	par	Parassita

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 13 di 115

T	Terofita			
---	----------	--	--	--

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 14 di 115

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'opera in esame ricade in un territorio di cerniera tra le regioni storiche della *Marmilla* e del *Campidano*. Dal punto di vista amministrativo, il sito in esame ricade all'interno dei territori comunali di Sardara, Villanovaforru e Sanluri (SU). La quota massima e minima del sito di realizzazione dell'impianto è pari rispettivamente a circa 330 e 235 m s.l.m., mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 32 km.

Secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) il sito di realizzazione dell'impianto è caratterizzato da litologie sedimentarie, rappresentate dalle marne siltose alternate a livelli arenacei, della Formazione della *Marmilla*, appartenente alla Successione sedimentaria Oligo-Miocenica del Campidano-Sulcis (Aquitaniense - Burdigaliano inf.).

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito è caratterizzato da un macrobioclima Mediterraneo, 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, Sottosegno costiero e collinare, Distretto Campidanese (Figura 2.3). Secondo la classificazione biogeografica proposta da FENU et al. (2014), il sito in esame ricade nel settore Campidanese-Turritano, sottosegno Campidanese (Figura 2.2).

2.1 Siti di interesse botanico e loci classici



Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera non ricade all'interno o nelle immediate vicinanze 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).

2.2 Alberi monumentali

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

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 26/07/2022 (quinto aggiornamento. D.M. n. 330598 del 26/07/2022)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 15 di 115

ottobre 2014. All'interno delle aree interessate dalla realizzazione delle opere non si riscontra, inoltre, la presenza di ulteriori esemplari arborei monumentali non istituiti (CAMARDA, 2020).

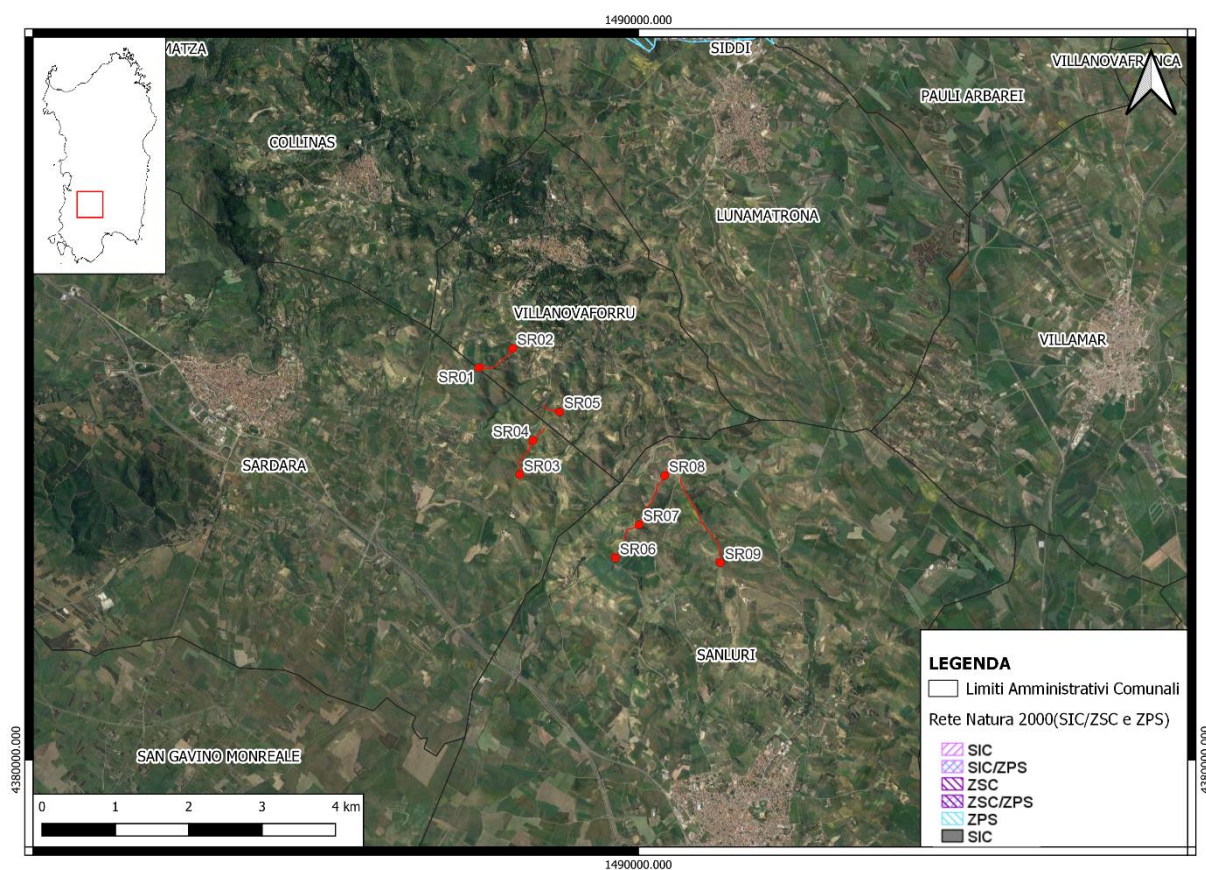




Figura 2.1 - Inquadramento territoriale. In rosso: opere in progetto

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 16 di 115

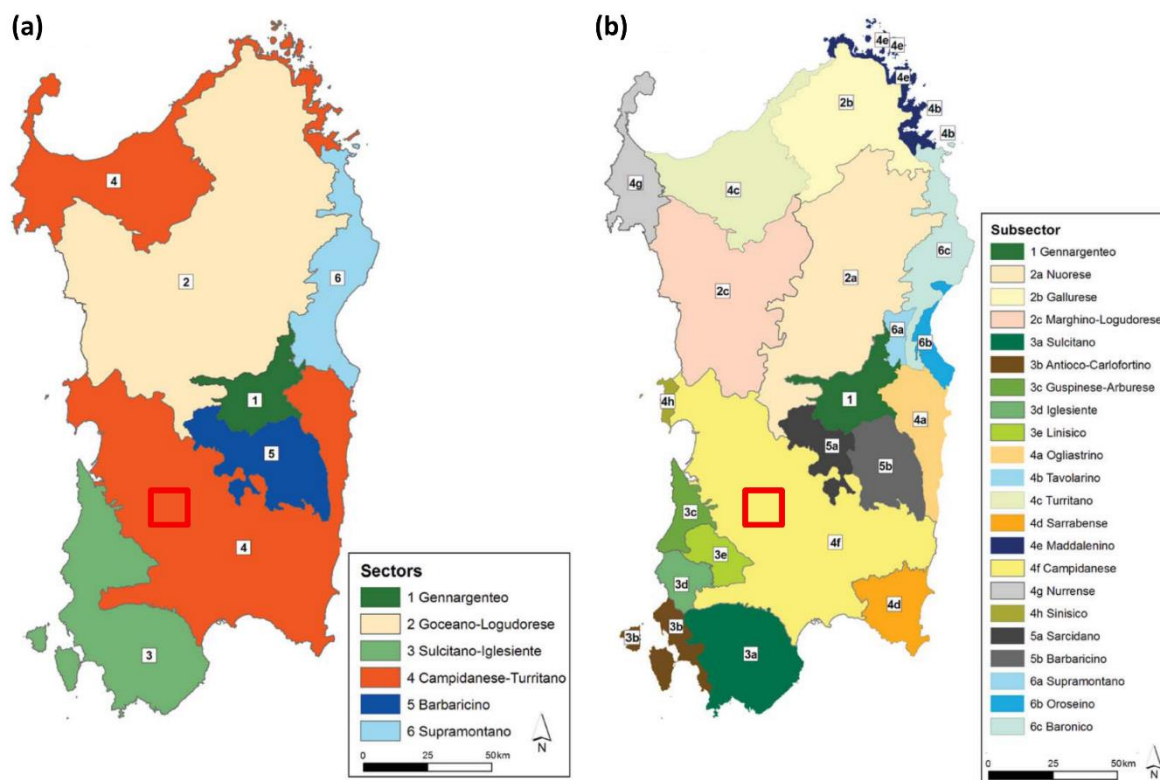



Figura 2.2 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Settori (a) e Sottosettori (b) biogeografici della Sardegna. Fonte: FENU et al. (2014)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 17 di 115

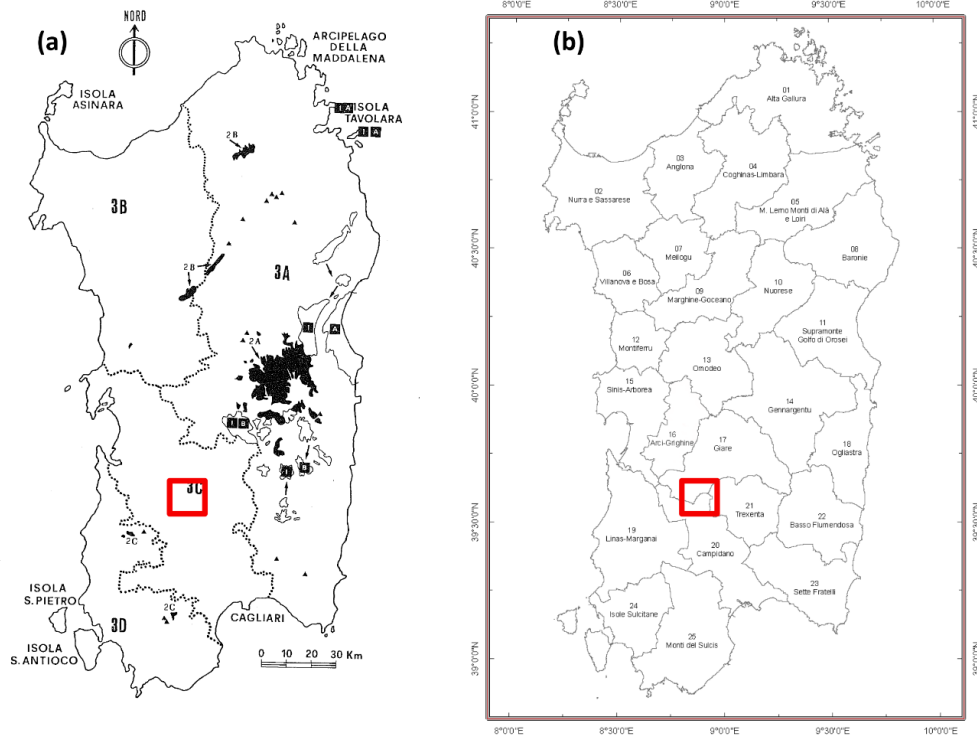


Figura 2.3 - Inquadramento dell'area in esame (poligono rosso) su mappa dei Territori floristici della Sardegna (a) (ARRIGONI, 1983a) e dei Distretti Forestali secondo il PFR (b)

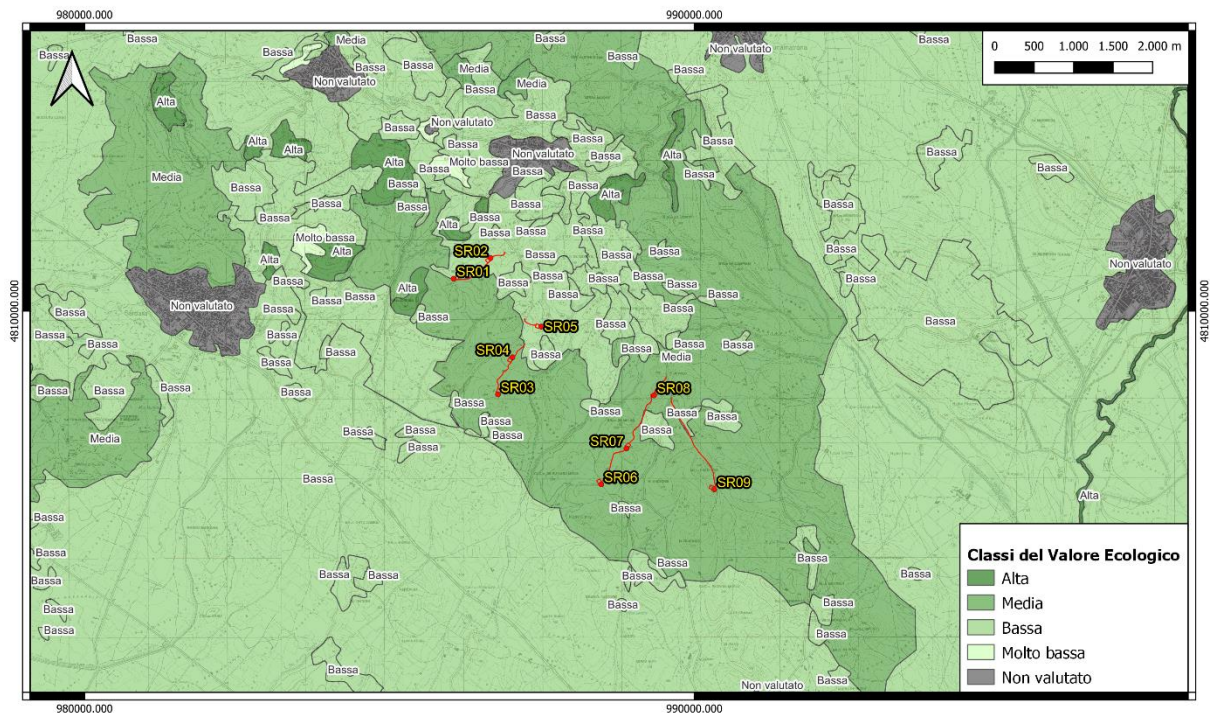




Figura 2.4 - Layout progettuale (in rosso) su carta del Valore Ecologico. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 18 di 115

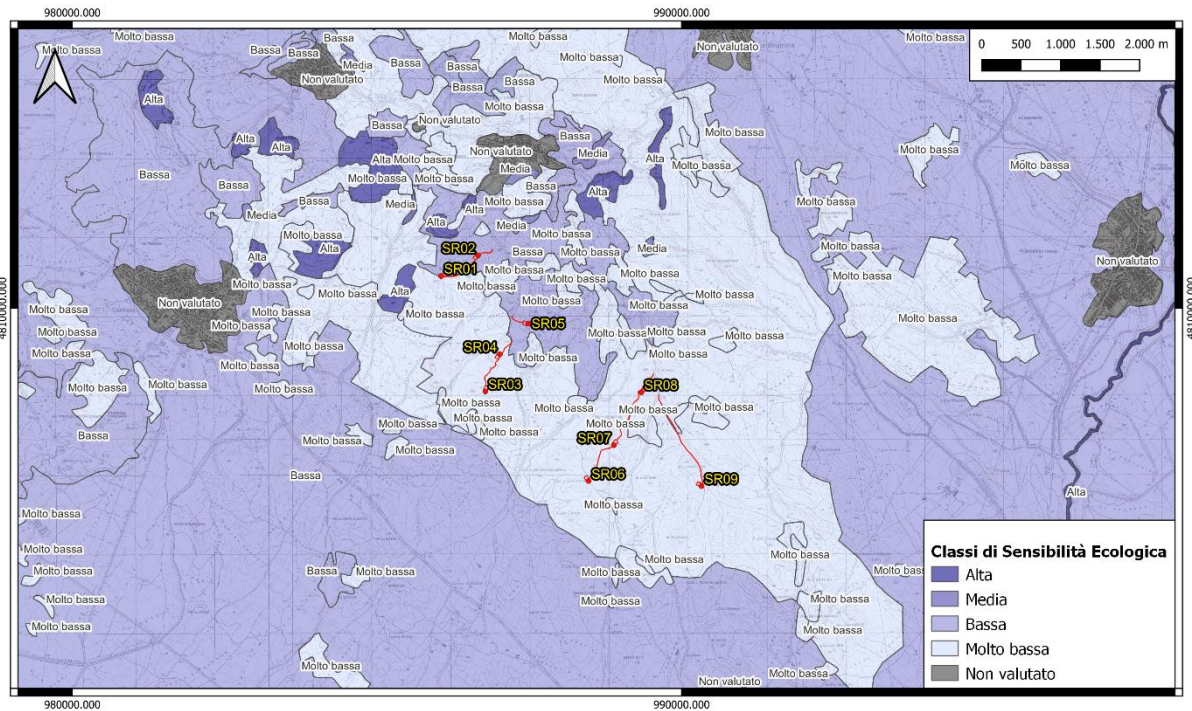


Figura 2.5 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Sensibilità Ecologica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

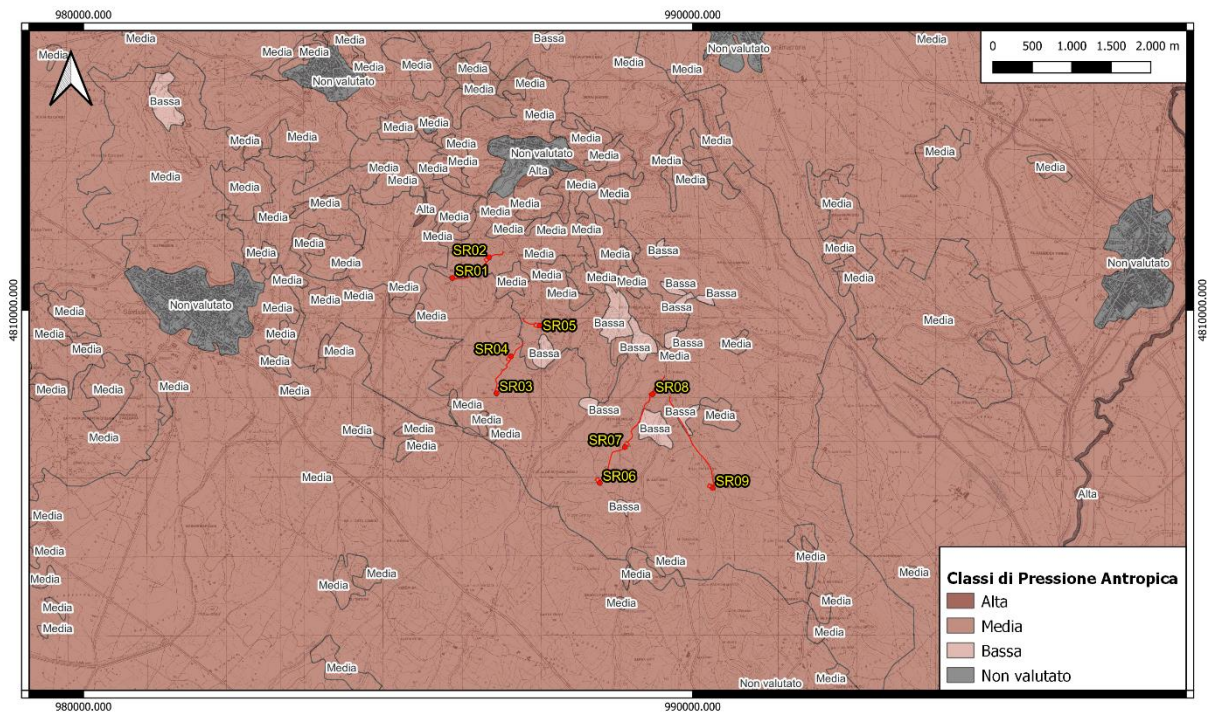




Figura 2.6 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Pressione Antropica. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 19 di 115

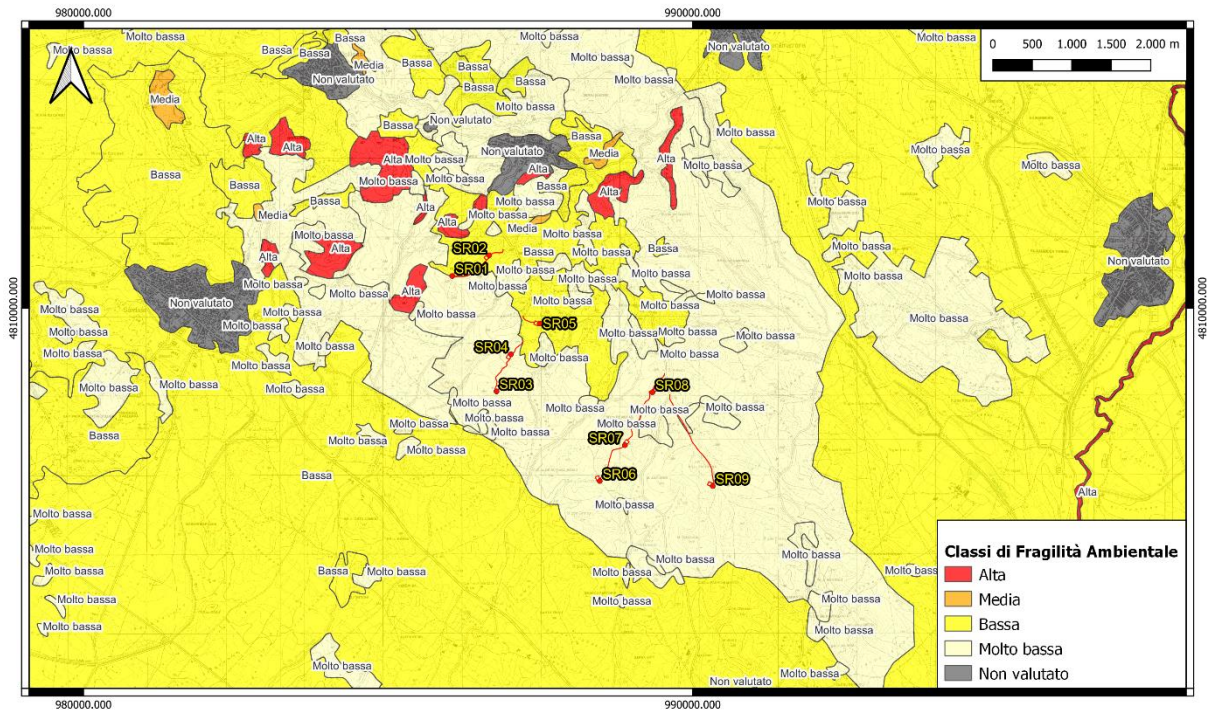




Figura 2.7 - Layout progettuale (in rosso) su carta della Fragilità Ambientale. Fonte: ISPRA (CAPOGROSSI et al., 2013)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 20 di 115

3 ASPETTI FLORISTICI

3.1 Conoscenze pregresse

Secondo il Piano Forestale Regionale (PFR), il sito in esame interessa due diversi Distretti: il Distretto n. 20 "Campidano" ed il Distretto n. 17 "Giare", in particolare il subdistretto 17a "Sub-distretto della Bassa Marmilla".

Il PFR del Distretto n. 20 "Campidano" (BACCHETTA et al., 2007) segnala la presenza delle seguenti "Specie inserite nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE".

- *Marsilea quadrifolia* L. (da riferire a *Marsilea strigosa* Willd.): pteridofita eterosporea acquatica perenne, tipica degli stagni temporanei, dei piccoli corsi d'acqua temporanei e dei margini di invasi permanenti (CARIA et al., 2013).

Per via dell'incompatibilità dell'habitat di crescita, può essere esclusa la presenza anche potenziale della specie nei siti di realizzazione delle opere.

Il PFR indica, inoltre, la presenza delle seguenti "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)":

Artemisia variabilis Ten., *Bellium crassifolium* Moris, *Buglossoides minimum* (Moris) R. Fernandes, **Butomus umbellatus* L., **Carrichtera annua* (L.) DC., **Cynomorium coccineum* L., **Globularia alypum* L., *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) M. Bieb., **Iris planifolia* Fiori et Paoletti, **Limonium avei* (De Not.) Brullo et Erben, *Limonium capitis-eliae* Erben, *Limonium caralitanum* Erben, *Plagius flosculosus* (L.) Alavi et Heywood, **Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach, **Satureja thymbra* L.

Il PFR del Distretto n. 17 "Giare" (BACCHETTA et al., 2007) non segnala, per il subdistretto 17a "Sub-distretto della Bassa Marmilla", la presenza delle seguenti "Specie inserite nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE".

Il PFR indica, tuttavia, la presenza delle seguenti "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)":

Morisia monanthos (Viv.) Asch. ex Barbey; *Plagius flosculosus* (L.) Alavi et Heywood



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 21 di 115

Tabella 3.1 - Specie di flora vascolare di interesse comunitario (Dir. 92/43/CEE) indicate dal PFR per il distretto 20 - Campidano.

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Lista Rossa MITE ⁶	Convenzione di Berna	Endemismo ³				Di interesse Fitogeografico ⁴
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 ⁵ status globale	Esclusivo della Sardegna			Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana		
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Marsilea strigosa</i> Willd.	I rad	•	•			E Z		•						

³ FOIS et al., 2022

⁴ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).

⁵ IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2022-01. <http://www.iucnredlist.org>.

⁶ ROSSI et al, 2020



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 22 di 115

Tabella 3.2 - Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 20 – Campidano.

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Artemisia campestris</i> L. subsp. <i>variabilis</i> (Ten.) Greuter	Ch suffr						N T					•	
2.	<i>Bellium crassifolium</i> Moris	Ch suffr						E N		•				•
3.	<i>Globularia alypum</i> L.	Ch frut												•
4.	<i>Halocnemum cruciatum</i> (Forssk.) Tod.	Ch succ												X
5.	<i>Limonium capitis-eliae</i> Erben	Ch suffr						C R		•			•	
6.	<i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi & Heywood	Ch suffr					V U	E N			•			
7.	<i>Satureja thymbra</i> L.	Ch frut						C R						•
8.	<i>Poterium spinosum</i> L.	NP												•



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 23 di 115

Tabella 3.3 - Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 20 – Campidano.

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Butomus umbellatus</i> L.	I rad					LC	V U						X
2.	<i>Limonium avei</i> (De Not.) Brullo & Erben	H ros						V U						X
3.	<i>Limonium retirameum</i> Greuter & Burdet subsp. caralitanum Arrigoni	H ros						LC		•			•	



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 24 di 115

Tabella 3.4 - Specie floristiche erbacee annue, bienni e geofitiche indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 20 - Campidano.

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Buglossoides minima</i> (Moris) R.Fern.	T scap						N T			•		•	
2.	<i>Carrichtera annua</i> (L.) DC.	T scap												X
3.	<i>Cynomorium coccineum</i> L. subsp. <i>coccineum</i>	G rhiz												•
4.	<i>Juno planifolia</i> (Mill.) Asch.	G bulb						E N						•

Tabella 3.5 - Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 17 – Giare, sub-distretto 17a "Bassa Marmilla".

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				Di interesse Fitogeografico
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Plagius flosculus</i> (L.) Alavi & Heywood	Ch suffr						V C	E N			•		



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 25 di 115

Tabella 3.6 - Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) indicate come "Altre specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)" dal PFR per il distretto 17 – Giare, sub-distretto 17a "Bassa Marmilla".

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Morisia monanthos</i> (Viv.) Asch.	H ros						LC			•			

Tabella 3.7- Specie floristiche legnose e semi-legnose perenni esclusive del Sottosettore Campidanese (Fonte: FENU et al., 2014).

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Convenzione di Berna	Endemismo				
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE		Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria								
1.	<i>Limonium capitis-eliae</i> Erben	Ch suffr						CR			•		•	
2.	<i>Limonium merxmuelleri</i> Erben subsp. <i>oristanum</i> (Alf.Mayer) Arrigoni	Ch suffr						LC			•		•	



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 26 di 115

Tabella 3.8 - Specie floristiche erbacee perenni (emicriptofite) esclusive del Sottosettore Campidanese (Fonte: FENU et al., 2014).

n.	Taxon	Forma biologica	Status di protezione e conservazione						Endemismo				Di interesse Fitogeografico		
			Dir. 92/43/CEE				IUCN 2022 status globale	Lista Rossa MITE	Convenzione di Berna	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica		Endemica italiana	
			Allegato II	Allegato IV	Allegato V	Prioritaria									
1.	<i>Limonium retirameum</i> Greuter & Burdet subsp. <i>caralitanum</i> Arrigoni	H ros						LC			•			•	

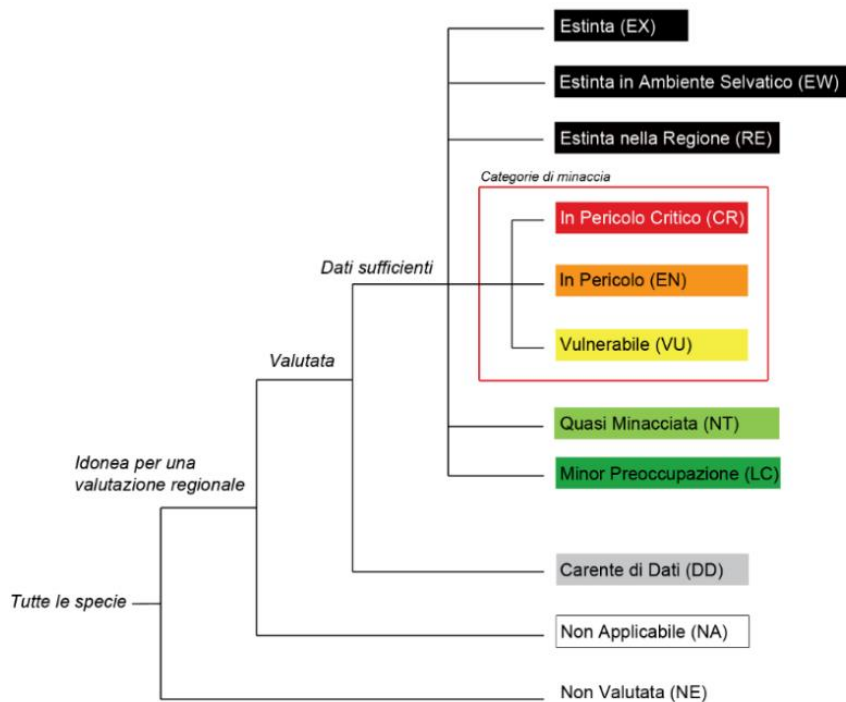




Figura 3.1 - Categorie di minaccia IUCN. Fonte: www.iucn.it/categorie

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 27 di 115

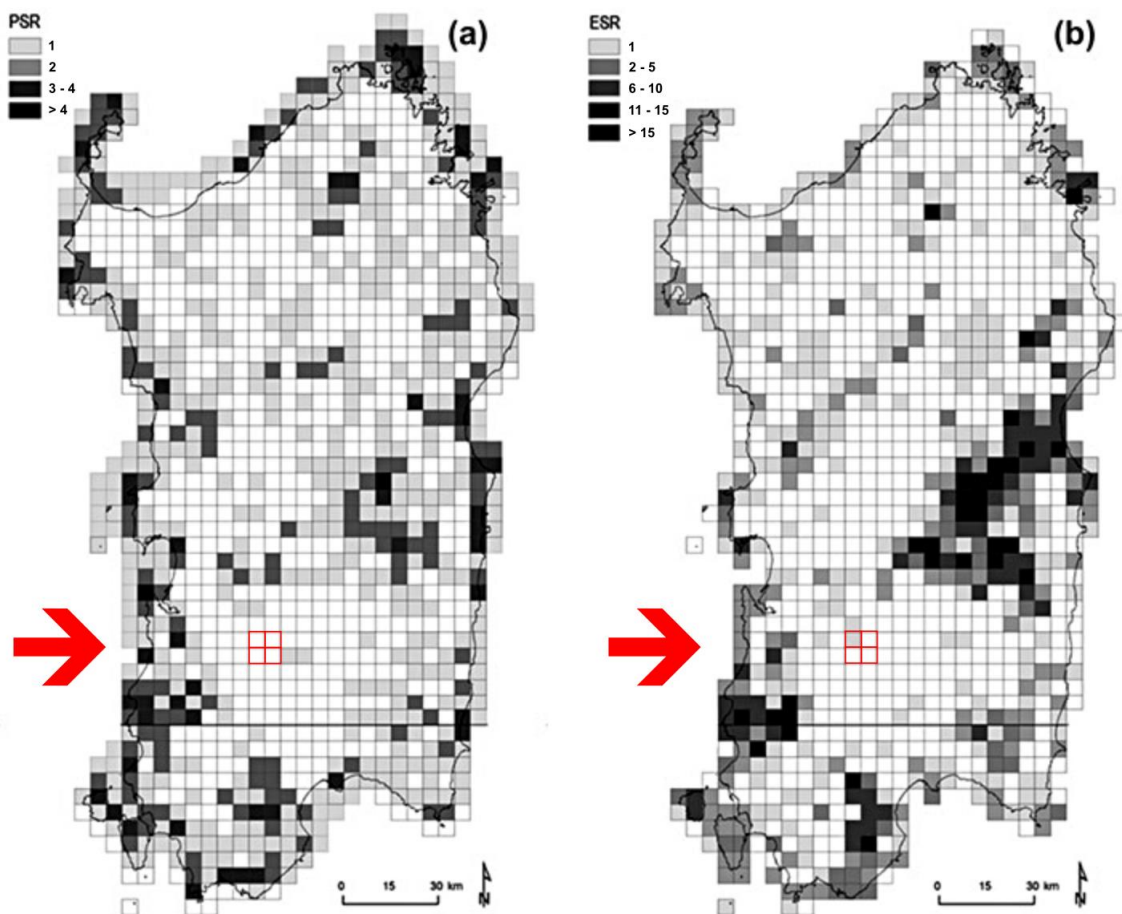




Figura 3.2 - Inquadramento dell'area in esame (poligoni rossi) su carta della distribuzione della ricchezza in (a) Policy Species (PSR) e (b) Specie esclusive (ESR) in Sardegna su griglia con celle $5 \times 5 \text{ km}^2$ (Fonte: FENU et al., 2015).

Per gli specifici territori comunali in esame (Sardara, Villanovaforru e Sanluri) sono state reperite le seguenti segnalazioni floristiche concernenti *taxa* endemici, di interesse conservazionistico e/o fitogeografico:

- *Aristolochia navicularis* E.Nardi - Sardara, 1972, ATZEI et PICCI (SASSA);
- *Ophrys exaltata* Ten. subsp. *morisii* (Martelli) Del Prete - Strovina (Sanluri), Herbarium: CAG;
- *Ophrys scolopax* Cav. subsp. *apiformis* (Desf.) Maire & Weiller - comune di Villanovaforru (SU), GIROS, 2016;

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 28 di 115



- *Pancratium illyricum* L. - Sardara, MORIS, majo, sine die (TO);
- *Scrophularia trifoliata* L. - Sanluri: Segariu (SCBWEINF GEORG A., 1858);
- *Serapias nurrica* Corrias subsp. *nurrica* - comune di Sanluri (SU), TANDÉ A., 2011.

Tabella 3.9 - Inquadramento delle entità floristiche endemiche, di interesse conservazionistico e fitogeografico segnalate per i territori comunali in esame

Taxon	Status di protezione e conservazione											Endemismo								
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2022 status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali							Conv. di Berna	CITES ⁸	Esclusivo della Sardegna	Non esclusivo della Sardegna	Subendemica	Endemica italiana	Di interesse Fitogeografico ⁷	L.R. n. 4/1994	D.L.L. n. 475/1945
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011	Lista Rossa MITE (ROSSI et al.	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al.	Lista Rossa MATIM (ROSSI et al. 2013)	Liste Rosse regionali (CONTI et al. 1997)	Libro Rosso (CONTI et al. 1992)										
<i>Aristolochia navicularis</i> E.Nardi						LC	LC													

⁷ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).


⁸ (Conv. di Washington) – Reg. CE n. 318/2008

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 29 di 115

Taxon	Status di protezione e conservazione										Endemismo			D_i	L_i	D_i			
<i>Ophrys exaltata</i> Ten. subsp. <i>morisii</i> (Martelli) Del Prete					LC						AII. B		•						
<i>Ophrys scolopax</i> Cav. subsp. <i>apiformis</i> (Desf.) Maire & Weiller				LC	LC						AII. B								
<i>Pancratium illyricum</i> L.				LC		NT	NT						•						
<i>Scrophularia trifoliata</i> L.						NT	NT						•						

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 30 di 115

Taxon	Status di protezione e conservazione										Endemismo				D _i	L _i	D _i
<i>Serapias nurrica</i> Corrias subsp. nurrica				NT	NT	EN	EN				All. B		•				



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 31 di 115

3.2 Indagini floristiche sul campo


L'indagine sul campo ha riguardato tutte le aree interessate dalla realizzazione delle opere permanenti e temporanee (piazzole, viabilità novativa e da adeguare). Le ricerche sono state eseguite tra la seconda metà del mese di dicembre 2022 e la prima metà del mese di febbraio 2023. 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). Le forme biologiche e corologiche indicate fanno riferimento a quanto riportato da PIGNATTI et al. (2017-2019) e PIGNATTI (1982). 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.

Tabella 3.10 - Elenco dei principali taxa di flora vascolare riscontrati all'interno dei siti interessati dalla realizzazione delle opere in progetto



n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
1.	<i>Agave americana</i> L. <i>subsp. americana</i>										•
2.	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) <i>T.Durand & Schinz</i>				•						•
3.	<i>Anagyris foetida</i> L.				•			•		•	•
4.	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski										•
5.	<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz. <i>subsp. vulgare</i>				•	•		•	•	•	•
6.	<i>Artemisia arborescens</i> (Vaill.) L.	•	•		•	•					•
7.	<i>Arundo donax</i> L.										•
8.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.			•	•	•			•	•	•
9.	<i>Asphodelus ramosus</i> L. <i>subsp.</i> <i>ramosus</i>	•	•	•	•		•	•	•	•	•
10.	<i>Astragalus hamosus</i> L.										•
11.	<i>Bellis annua</i> L. <i>subsp. annua</i>										•

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 32 di 115



n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
12.	<i>Bellis perennis L.</i>										•
13.	<i>Bellis sylvestris Cirillo</i>									•	•
14.	<i>Beta vulgaris L. subsp. vulgaris</i>		•		•		•		•	•	•
15.	<i>Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv.</i>										•
16.	<i>Calendula arvensis (Vaill.) L.</i>			•	•	•	•				•
17.	<i>Carduus pycnocephalus L. subsp. pycnocephalus</i>			•	•	•			•	•	•
18.	<i>Carlina corymbosa L.</i>	•						•		•	•
19.	<i>Carlina gummifera (L.) Less.</i>							•		•	•
20.	<i>Carlina lanata L.</i>	•									•
21.	<i>Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb. subsp. rigidum</i>							•		•	•
22.	<i>Centaurea napifolia L.</i>										•
23.	<i>Cerinthe major L. subsp. major</i>				•	•					•
24.	<i>Chamaemelum fuscum (Brot.) Vasc.</i>									•	•
25.	<i>Cichorium intybus L.</i>										•
26.	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>									•	•
27.	<i>Crepis vesicaria L.</i>									•	•
28.	<i>Cupressus sempervirens L.</i>										•
29.	<i>Cynara cardunculus L. subsp. cardunculus</i>	•		•	•		•	•		•	•
30.	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i>										•
31.	<i>Cynoglossum creticum Mill.</i>			•				•		•	•
32.	<i>Dactylis glomerata L. subsp.</i>			•				•	•	•	•
33.	<i>Daphne gnidium L.</i>			•						•	•

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 33 di 115



n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
34.	<i>Daucus carota L. subsp. carota</i>	•		•	•		•	•	•	•	•
35.	<i>Dittrichia graveolens (L.) Greuter</i>										•
36.	<i>Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa</i>										•
37.	<i>Ecballium elaterium (L.) A.Rich.</i>										•
38.	<i>Echium italicum L.</i>	•		•	•		•	•	•		•
39.	<i>Erodium chium (L.) Willd.</i>										•
40.	<i>Erodium cicutarium (L.) L'Hér.</i>										•
41.	<i>Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. malacoides</i>										•
42.	<i>Erodium moschatum (L.) L'Hér.</i>										•
43.	<i>Eryngium campestre L.</i>				•			•	•	•	•
44.	<i>Eryngium tricuspdatum L. subsp. tricuspdatum</i>										•
45.	<i>Eucalyptus camaldulensis Dehnh. subsp. camaldulensis</i>	•									•
46.	<i>Euphorbia helioscopia L. subsp. helioscopia</i>										•
47.	<i>Euphorbia maculata L.</i>										•
48.	<i>Euphorbia pithyusa L. subsp. cupanii (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.</i>			•				•		•	•
49.	<i>Ferula communis L. subsp. communis</i>										•
50.	<i>Ficus carica L.</i>										•
51.	<i>Foeniculum vulgare Mill. subsp. vulgare</i>			•		•	•			•	•
52.	<i>Galactites tomentosus Moench</i>										•

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 34 di 115


n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
53.	<i>Galium murale</i> (L.) All.								•		•
54.	<i>Genista morisii</i> Colla										•
55.	<i>Geranium molle</i> L.										•
56.	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach			•	•	•	•		•	•	•
57.	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.										•
58.	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G.Don subsp. <i>tyrrhenicum</i> (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany										•
59.	<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf subsp. <i>hirta</i>										•
60.	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>										•
61.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.										•
62.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.										•
63.	<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.										•
64.	<i>Lathyrus oleraceus</i> Lam. subsp. <i>oleraceus</i>										•
65.	<i>Lonicera implexa</i> Aiton subsp. <i>implexa</i>										•
66.	<i>Lotus hirsutus</i> L.										
67.	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb. subsp. <i>latifolia</i> (L.) Peruzzi			•						•	•
68.	<i>Magydaris pastinacea</i> (Lam.) Paol.		•		•				•		•
69.	<i>Malva olbia</i> (L.) Alef.										•
70.	<i>Malva sylvestris</i> L.				•		•				•
71.	<i>Marrubium vulgare</i> L.									•	•

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 35 di 115

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
72.	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.										•
73.	<i>Medicago intertexta</i> (L.) Mill.										•
74.	<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex <i>Rchb. subsp. graeca</i>										•
75.	<i>Myrtus communis</i> L.										•
76.	<i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass.										•
77.	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi										•
78.	<i>Olea europaea</i> L.										•
79.	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha										•
80.	<i>Onopordum illyricum</i> L. subsp. <i>illyricum</i>										•
81.	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.										•
82.	<i>Osyris alba</i> L.										•
83.	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.			•	•	•	•				•
84.	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>spinosa</i>							•			•
85.	<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC. subsp. <i>rupestre</i>										•
86.	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.							•			•
87.	<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.						•				•
88.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L. subsp. <i>saxifraga</i>										•
89.	<i>Pinus halepensis</i> Mill. subsp. <i>halepensis</i>										•
90.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.										•



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 36 di 115

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
91.	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton										•
92.	<i>Plantago afra</i> L.				•	•		•		•	•
93.	<i>Plantago coronopus</i> L.										•
94.	<i>Plumbago europaea</i> L.				•		•				•
95.	<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>sanguisorba</i>										•
96.	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb										•
97.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.			•						•	•
98.	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>										•
99.	<i>Ranunculus macrophyllus</i> Desf.							•			•
100.	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>			•		•	•			•	•
101.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth			•		•		•	•	•	•
102.	<i>Reseda alba</i> L.			•				•		•	•
103.	<i>Rubia peregrina</i> L.										•
104.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott										•
105.	<i>Salvia verbenaca</i> L.									•	•
106.	<i>Scandix pecten-veneris</i> L. subsp. <i>pecten-veneris</i>										•
107.	<i>Scolymus maculatus</i> L.			•			•				•
108.	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>								•		•
109.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.			•			•				•
110.	<i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>alba</i>					•				•	•
111.	<i>Sisylx atropurpurea</i> (L.) Greuter & <i>Burdet</i>							•		•	•

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 37 di 115

n.	Taxon	Aerogeneratori									Viabilità
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	
112.	<i>Smyrniolum olusatrum L.</i>				•				•		•
113.	<i>Sonchus asper (L.) Hill subsp. asper</i>										•
114.	<i>Sonchus tenerrimus L.</i>										•
115.	<i>Sulla coronaria (L.) Medik.</i>									•	•
116.	<i>Taeniatherum asperum (Simonk.) Nevski</i>										•
117.	<i>Tamarix africana Poir.</i>										•
118.	<i>Teucrium marum L.</i>										•
119.	<i>Thapsia garganica L. subsp. garganica</i>								•		•
120.	<i>Thymelaea hirsuta (L.) Endl.</i>										•
121.	<i>Trifolium angustifolium L. subsp. angustifolium</i>										•
122.	<i>Tripodion tetraphyllum (L.) Fourr.</i>										
123.	<i>Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy</i>										•
124.	<i>Vachellia karroo (Hayne) Banfi & Galasso</i>										•
125.	<i>Verbascum sinuatum L.</i>							•		•	•

La componente floristica riscontrata nel sito di realizzazione delle opere si compone di 125 unità tassonomiche. Lo spettro biologico mostra una dominanza di elementi erbacei emicriptofitici perenni/bienni ed annui (terofite); rilevante, tuttavia, è la consistenza della componente legnosa fanerofitica nanofanerofitica. Lo spettro corologico evidenzia una netta dominanza di elementi mediterranei, ma con una rilevante percentuale di *taxa* ad ampia distribuzione, da ricondurre alla marcata presenza antropica sul territorio.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 38 di 115

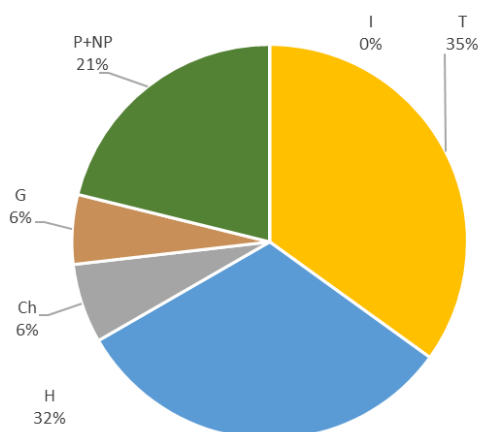


Figura 3.3 - Spettro biologico

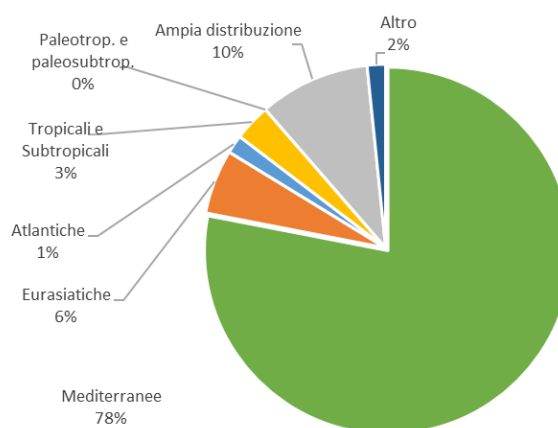


Figura 3.4- Spettro corologico

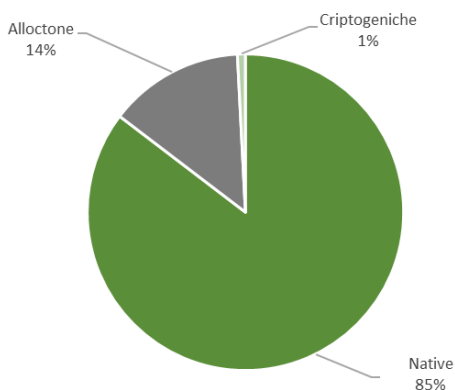


Figura 3.5 - Percentuale di taxa nativi e non nativi (alloctoni) riscontrati nell'area in esame

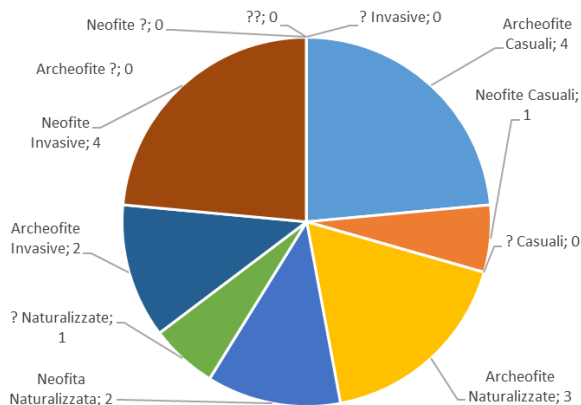




Figura 3.6 - Consistenza numerica della componente floristica alloctona sulla base del relativo status

La componente endemica, subendemica e di interesse fitogeografico riscontrata durante i rilievi risulta costituita dai seguenti taxa:

- ***Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.** Specie endemica tirrenica, presenta un areale limitato alla Sardegna, Corsica e Sicilia. La specie risulta piuttosto diffusa a livello regionale, vegetando nelle zone aride abbandonate dalle colture, associandosi a specie xerofile o ruderali (ARRIGONI, 2010). Risulta piuttosto frequente in ambienti pascolati.
- ***Genista morisii* Colla** - Ginestra endemica esclusiva della Sardegna sud-occidentale, presente nel Campidano e nel Sulcis. Si presenta come un arbusto ramoso, spinoso, alto 30-50 cm. Specie termofila e xerofila, eliofila e indifferente alla natura del substrato, vegeta

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 39 di 115

in garighe, incolti e margini dei campi (ARRIGONI, 2010). La specie è stata inizialmente classificata come "Vulnerabile" (V) nel Libro Rosso delle piante d'Italia (CONTI et al, 1992). Successivamente è stata riportata con la categoria "LR" – "A minor rischio" nelle Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia (CONTI et al, 1997), mentre risulta priva di classificazione (assente) nelle più recenti liste rosse nazionali (ROSSI G. et al. 2013, ORSENIGO S. et al. 2020.), europee (BILZ et al., 2011) e internazionali (Database IUCN v. 2021-1). Attualmente, la specie viene considerata come "Prossima alla minaccia" (NT) secondo l'ultima lista rossa nazionale (ROSSI et al., 2020).

La specie è stata osservata con un solo individuo nei pressi del sito di realizzazione della SR01 (39°37'03.1"N 8°51'29.6"E).



- ***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). Nel sito, la specie risulta comune in presenza di rocciosità affiorante.
- ***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). Nel sito, la specie risulta sporadica, osservabile in presenza di rocciosità affiorante.

Per quanto riguarda le specie di interesse fitogeografico secondo il PPR e le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR), si segnala la presenza dei seguenti *taxa* spontanei:

- ***Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T. Durand et Schinz.** Pianta erbacea perenne cespitosa e rizomatosa di grossa taglia, frequente soprattutto nelle zone litoranee e del Campidano. Xerofila ed eliofila, vegeta su suoli degradati e garighe rocciose (ARRIGONI, 2015). Nel sito, la specie risulta particolarmente abbondante in alcuni versanti non utilizzati a fini agricoli dove costituisce ampi ampelodesmeti. Di contro, nelle formazioni vegetali interessate dalla realizzazione delle opere, la specie si osserva in maniera sporadica con pochi individui.

Tra le specie non spontanee, si segnala infine la presenza di ***Pinus halepensis* Mill. subsp. *halepensis*** e ***Sulla coronaria* (L.) Medik.**

All'interno del sito non è stata riscontrata la presenza della specie arborea ***Quercus suber* L.**

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 40 di 115

(quercia da sughero), tutelata dalla Legge Regionale. n. 4/1994, con individui anche di ragguardevoli dimensioni.

La presenza di esemplari di ulivo coltivato (*Olea europaea*, *O. europaea* var. *sativa*), tutelati dal Decreto Legislativo Luogotenenziale n. 475/1945, risulta limitata al punto di accesso alla SR05 ed all'area di deposito di cantiere, con almeno 3 giovani esemplari interferenti.

Tabella 3.11 - Inquadramento dei taxa endemici e di interesse rilevati all'interno e nelle immediate vicinanze delle aree interessate dalla realizzazione degli interventi in progetto.

Taxon	Status di protezione e conservazione										Endemismo ⁹							
	Dir. 92/43/CEE			IUCN 2022 ¹² status globale	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES ¹³	Endemismo ⁹					
	Allegato II	Allegato IV	Allegato V		Lista Rossa EU 2011 ¹⁴	Lista Rossa MITE (ROSSI et al. 2020)	Lista Rossa ITA (ORSENIGO et al. 2020)	Lista Rossa MATTM (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 ¹⁰	L.R. n. 4/1994
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T.Durand & Schinz						LC	LC									X		

⁹ FOIS et al., 2022

¹⁰ Regione autonoma della Sardegna, Piano Paesaggistico Regionale, All. C: Glossario e dizionario, Specie rare e di interesse fitogeografico (pagg. 165-167); X = specie di interesse fitogeografico secondo le Schede di Distretto del Piano Forestale Regionale (PFR).

¹¹ Esemplari di ulivo coltivato (*Olea europaea* L., *O. europaea* var. *sativa*) produttivi o non più produttivi.

¹² IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2022-01. <http://www.iucnredlist.org>.

¹³ Convenzione di Washington (C.I.T.E.S. - Convention on International Trade of Endangered Species). Regolamento (CE) N. 318 del 31 marzo 2008.

¹⁴ 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 42 di 115



Figura 3.7 - *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T.Durand & Schinz

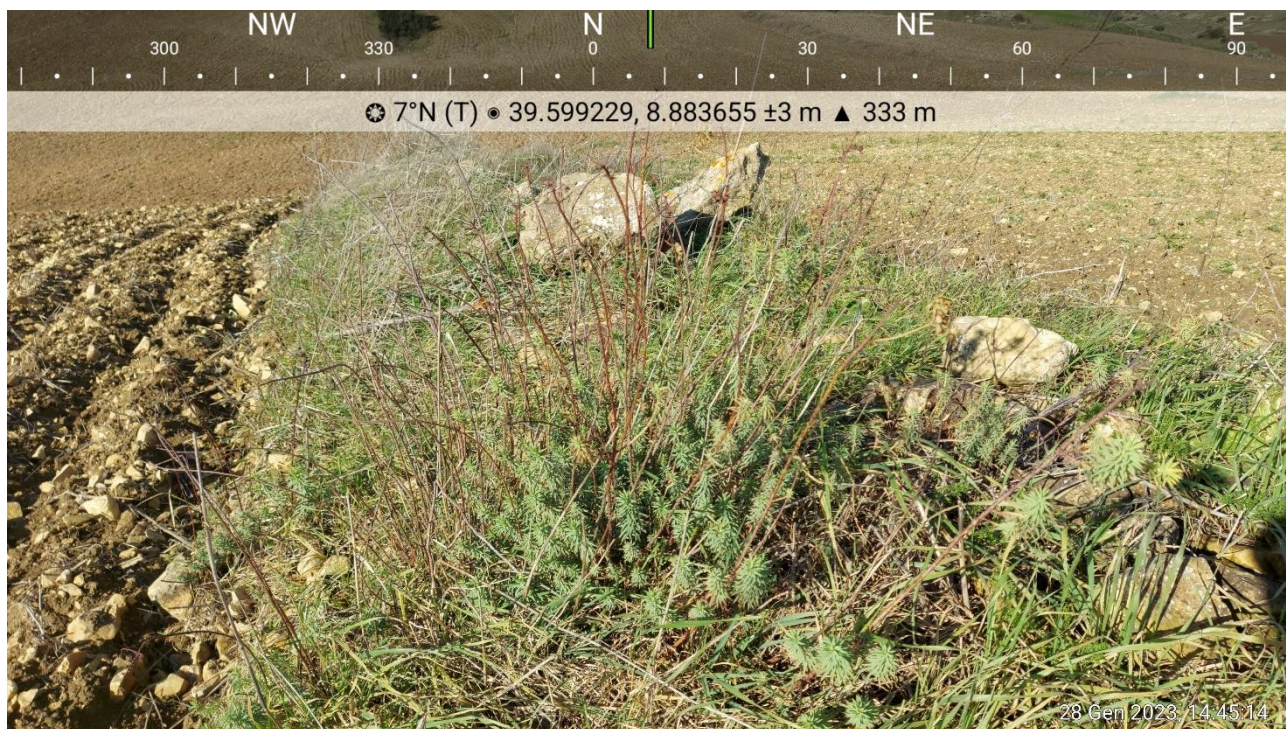


Figura 3.8 - *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 43 di 115



Figura 3.9 - *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *tyrrhenicum* (Bacch., Brullo & Giusso) Herrando, J.M.Blanco, L.Sáez & Galbany



Figura 3.10 - *Genista morisii* Colla




COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 44 di 115




Figura 3.11 - *Teucrium marum* L.

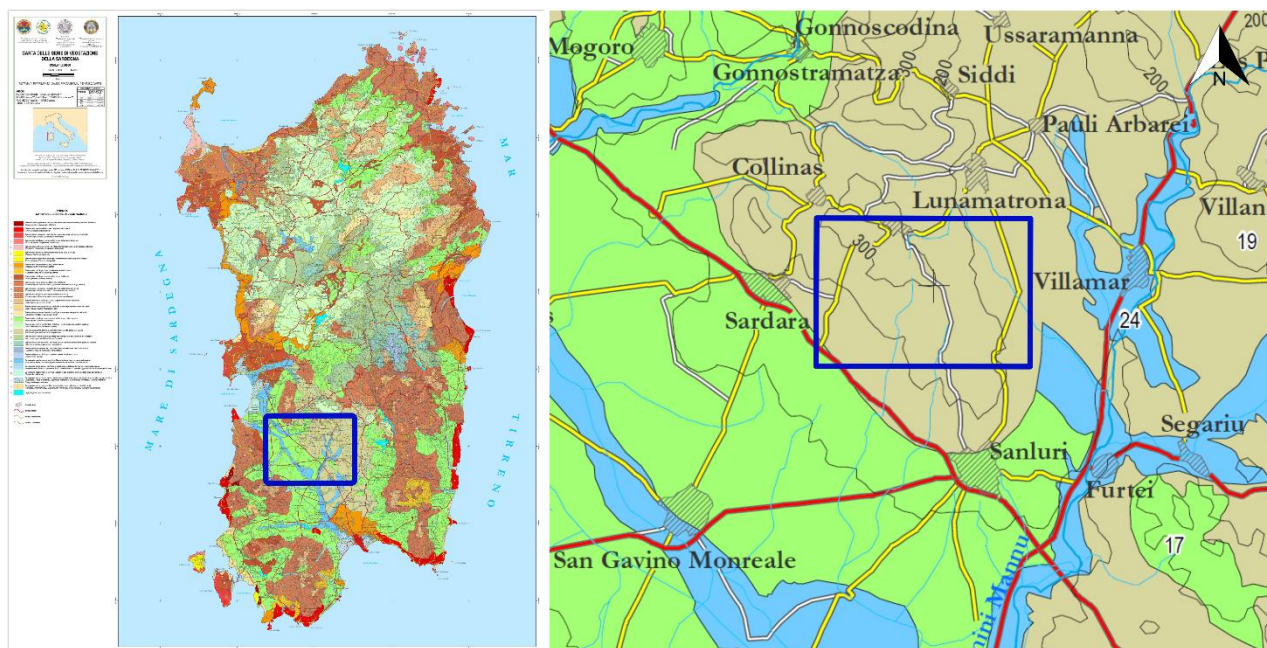
COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 45 di 115

4 ASPETTI VEGETAZIONALI

4.1 Vegetazione potenziale

Secondo il Piano Forestale Regionale del Distretto n. 20 "Campidano" e del Distretto n. 17 "Giare", in particolare il subdistretto 17a "Sub-distretto della Bassa Marmilla" (BACCHETTA et al., 2007), il sito risulta interessato dalla Serie sarda, basifila, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (*Lonicero implexae Quercetum virgiliana*). La struttura e la fisionomia dello stadio maturo è data da micromesoboschi 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 e da 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 inoltre dalla presenza di garighe mediterranee calcicole ad ampelodesma, riferibili al Cisto incani- Ampelodesmetum mauritanici.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 46 di 115













-  Sito di realizzazione dell'opera
- 17  Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galeo scabri-Quercetum suberis*)
- 19  Serie sarda basifila, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (*Lonicero implexae-Quercetum virgilianae*)
- 24  Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo e planiziale, termo-mesomediterraneo (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*)
-  Centri urbani
-  Strada Statale
-  Strada Provinciale
-  Strada Comunale

Figura 4.1 - Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna (scala 1:350.000) (BACCHETTA et al., 2009), modificato.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 47 di 115

4.2 Vegetazione reale


L'attuale paesaggio vegetale dell'area risulta nettamente dominato da estesi seminativi non irrigui, impostati lungo i deboli rilievi collinari che caratterizzano l'intera area in esame. La vegetazione spontanea si conserva quindi lungo i versanti collinari esentati dall'utilizzazione agricola per limitazioni imposte dall'acclività e dalla rocciosità affiorante. In misura minore, lembi di vegetazione spontanea si mantengono lungo le fasce interpoderali di separazione tra i vari appezzamenti.

Le fitocenosi spontanee maggiormente evolute sono rappresentate da macchie mediterranee a medio o basso grado di copertura, a mosaico con le ben più ampie formazioni erbacee perenni a graminacee cespitose. Le fitocenosi di macchia risultano dominate da sclerofille termofile quali *Pistacia lentiscus* L. ed *Olea europaea* var. *sylvestris* (Mill.) Hegi. Diffuse sono inoltre le formazioni arbustive meno evolute ad *Anagyris foetida* L. e *Artemisia arborescens* (Vaill.) L., quest'ultima a formare dense coperture lungo scarpate e margini dei coltivi. Ulteriori lembi di vegetazione arbustiva sono rappresentati dai cespuglieti e dalle siepi spontanee ad arbusti caducifogli quali *Crataegus monogyna* Jacq., *Pyrus spinosa* Forssk. e *Rubus ulmifolius* Schott.

Su suoli maggiormente erosi, poco profondi e con elevata rocciosità e pietrosità si impostano invece le formazioni di gariga calcicola ad *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *tyrrhenicum*, *Teucrium marum* L., *Phagnalon rupestre* (L.) DC. subsp. *rupestre*, *Phagnalon saxatile* (L.) Cass., *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl., *Osyris alba* L., *Micromeria graeca* (L.) Benth. ex Rchb. subsp. *graeca*, *Asparagus acutifolius* L., *Marrubium vulgare* L., *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.

Particolarmente diffuse sono le formazioni erbacee semi-naturali a graminacee cespitose di taglia media o elevata. In particolare, si riscontra la presenza di diverse patch di ampelodesmeto (formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T.Durand & Schinz) e praterie perenni a *Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman., con *Asphodelus ramosus* L., *Reichardia picroides* (L.) Roth, *Bellis perennis* L., *Bellis sylvestris* Cirillo, *Trifolium angustifolium* L. Meno frequenti sono inoltre le praterie savanoidi a *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf subsp. *hirta*.

Le restanti formazioni erbacee sono rappresentate da pascoli ovinii nitrofilii e subnitrofilii (Artemisietea vulgaris, Stellarietea mediae) a *Carlina corymbosa* L., *Daucus carota* L., *Dittrichia graveolens* (L.) Greuter, *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter, *Echium italicum* L., *Eryngium campestre* L., *Thapsia garganica* L. subsp. *garganica*, *Onopordum illyricum* L., *Cynara cardunculus* L. e dalle ben più diffuse comunità erbacee antropozoogene di margini stradali e coltivi, arricchite da ulteriori specie nitrofile, ruderali e sinantropiche quali *Foeniculum vulgare* Mill. subsp. *vulgare*, *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Carduus pycnocephalus* L., *Cerintho major* L., *Chamaemelum fuscatum* (Brot.)



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 48 di 115

Vasc., *Glebionis coronaria* (L.) Spach, *Magydaris pastinacea* (Lam.) Paol., *Malva olbia* (L.) Alef., *Oloptum miliaceum* (L.) Röser & H.R.Hamasha,, *Smyrniium olusatrum* L., *Sonchus tenerrimus* L., *Oxalis pes-caprae* L., *Lathyrus ochrus* (L.) DC.. *Medicago arabica* (L.) Huds.



Lungo gli impluvi ed i corsi d'acqua minori si riscontrano formazioni igrofile a basso grado di naturalità con *Tamarix africana* Poir., *Rubus ulmifolius* Schott, *Ficus carica* L., *Arundo donax* L., mentre solamente più a valle, lungo i corsi d'acqua a maggior portata (Riu Bruncu Fenogu, Riu S'Ollastu, Riu Mitza su Canneddu, Riu Melas), è possibile osservare vere e proprie formazioni boschive ripariali a *Populus alba* L., spesso in discreto stato di conservazione. Completano il paesaggio vegetale numerosi frutteti (oliveti e mandorleti), colture arboree da legno ed imboschimenti (eucalipteti di *Eucalyptus camaldulensis* e piantagioni di *Fraxinus* sp. pl. e *Quercus* sp. pl.).

Di seguito si riporta la caratterizzazione di dettaglio delle formazioni vegetazionali spontanee rilevate. Sono state, pertanto, escluse, le coperture vegetali non costituenti fitocenosi autonome e/o non inquadrabili sintassonomicamente (es. siepi, nuclei e fasce arboree monospecifiche, imboschimenti, colture, etc).

Riferimento U.C.	Mmp	Riferimento fotografico	Figura 4.3
Descrizione (fisionomia, struttura)	Macchie mediterranee termofile a dominanza di <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni)		
Macrotipo	Vegetazione alto-arbustiva e arboreescente (matorral)		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Pistacia lentiscus</i> L. <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Hegi		
Taxa frequenti	<i>Anagyris foetida</i> L. <i>Artemisia arborescens</i> (Vaill.) L. <i>Pyrus spinosa</i> Forssk. <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.		
Altezza media (cm)	180	Copertura media (%)	50 – 75
Grado di maturità	B		
Stato di conservazione	B		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	B02.02 Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli individui)		

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 49 di 115



Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	70 CI: QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952	Boschi, macchie e garighe, per lo più sempreverdi e sclerofillici, diffusi in tutta la regione bioclimatica mediterranea ed in quella temperata, dove è limitata alla zona mesotemperata, senza una particolare preferenza per le caratteristiche edafiche.
	70.2 Ord.: PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez 1975	Vegetazione di macchia costituita da sclerofille mediterranee. Si tratta di vegetazione climatofila nelle aree a termotipo termomediterraneo e che costituisce stadi di sostituzione della vegetazione dell'ordine Quercetalia ilicis nelle aree a termotipo mesomediterraneo.
	70.2.2 All.: Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944	Vegetazione arbustiva climatofila, forestale e preforestale, dei piani bioclimatici a termotipo termomediterraneo e mesomediterraneo.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 32.211	Definizione: Macchia bassa a olivastro e lentisco
Corrispondenza EUNISS	Codice: F5.511	Definizione: Boscaglie di <i>Olea europaea</i> e <i>Pistacia lentiscus</i>
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: Prioritario:	Definizione:
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA: BRUGHIERE E CESPUGLIETI	
Categoria P.P.R.	Codice: 32.211	Definizione: Macchia bassa a olivastro e lentisco (Oleo-Lentiscetum)
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.	
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche	
Riferimento U.C.	Amp	Riferimento fotografico Figura 4.8

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 50 di 115



Descrizione (fisionomia, struttura)	Ampelodesmeti - formazioni erbacee perenni alte ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Cisto incani- Ampelodesmetum mauritanici)		
Macrotipo	Vegetazione erbacea		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) <i>T. Durand & Schinz</i>		
Taxa frequenti	<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.	<i>Arisarum vulgare</i> <i>O. Targ. Tozz. subsp. vulgare</i>	<i>Dactylis glomerata</i> <i>L. subsp. hispanica</i> (Roth) Nyman <i>Asparagus acutifolius</i> L.
Altezza media (cm)	160	Copertura media (%)	50 - 75
Grado di maturità	C		
Stato di conservazione	B		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	A04.03 Abbandono dei sistemi pastorali o mancanza di pascolo		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	55 Ci: LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002	Praterie perenni, termo-xerofile, mediterranee, a carattere steppico e dominate da graminacee cespitose, che si sviluppano, su suoli profondi calcarei; diffuse in tutta la Regione Mediterranea, con optimum nel Mediterraneo occidentale, nei piani bioclimatici con termotipo da termo-a supramediterraneo e ombrotipo dal semiarido al subumido.	
	55.2 Ord.: HYPARRHENIETALIA HIRTAE Rivas-Martínez 1978	Vegetazione erbacea, perenne, termo-xerofila e sub-nitrofila, dominata da grosse graminacee, che si sviluppa su substrati non argillosi di varia natura, con optimum nei piani bioclimatici con termotipo termomediterraneo e con penetrazioni, in quelli a termotipo infra-omesomediterraneo.	
	55.2.2 All.: Avenulo cincinnatae-Ampelodesmion mauritanici Minissale 1995	Praterie perenni, aridofile, ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> , distribuite nel Mediterraneo centrale, dove si rinvengono su suoli profondi, solitamente calcarei, marnosi o sabbiosi.	
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 32.23	Definizione: Formazioni ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	
Corrispondenza EUNISS	Codice: F5.53	Definizione: Garighe con <i>Ampelodesmos mauritanica</i> dominante	

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 51 di 115



Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 5330 Prioritario: NO	Definizione: Arbusteti termomediterranei e pre-desertici
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA: BRUGHIERE E CESPUGLIETI	
Categoria P.P.R.	Codice: 32.23	Definizione: Formazioni ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.	
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO	
Riferimento U.C.	Mpg	Riferimento fotografico Figura 4.4
Descrizione (fisionomia, struttura)	Mosaico di praterie perenni a <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> ed <i>Asphodelus ramosus</i> (<i>Brachypodium ramosi-Dactyletalia hispanicae</i>) e garighe calcicole a <i>Thymelaea hirsuta</i> ed altri elementi camefitici del <i>Rosmarinetea officinalis</i>	
Macrotipo	Vegetazione erbacea	
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i> <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	
Taxa frequenti	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth <i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv. <i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i> <i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	
Altezza media (cm)	70	Copertura media (%) 50 - 75
Grado di maturità	C	
Stato di conservazione	C	
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	A04.03 Abbandono dei sistemi pastorali o mancanza di pascolo	
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	34 CI: ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951 Vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderale, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei.	

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 52 di 115

	34.4 Ord.: BRACHYPODIO RAMOSI- DACTYLETALIA HISPANICAE Biondi, Filigheddu & Farris 2001	Vegetazione perenne, emicriptofitica e geofitica, subnitrofila, delle formazioni secondarie che trovano il loro optimum nel macrobioclima mediterraneo subumido e umido e che possono penetrare anche nel termomediterraneo per compensazione edafica.	
	34.4.1 All.: Thero-Brachypodium ramosi Br.-Bl. 1925	Comunità perenni, xerofitiche, prevalentemente a dominanza di <i>Brachypodium retusum</i> , che si sviluppano in condizioni di aridità e ridotto spessore del suolo, diffuse principalmente nei territori del Mediterraneo occidentale.	
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 34.81	Definizione:	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
Corrispondenza EUNISS	Codice: E1.61	Definizione:	Comunità prative sub-nitrofile mediterranee
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: Prioritario:	Definizione:	
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)		
Categoria P.P.R.	Codice: 34.8	Definizione:	Prati aridi mediterranei subnitrofilo (Brometalia rubentictorum)
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE SEMINATURALI Praterie Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.		
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO		
Riferimento U.C.	Psh	Riferimento fotografico	Figura 4.5
Descrizione (fisionomia, struttura)	Praterie perenni savanoidi ad <i>Hyparrhenia hirta</i> (<i>Hyparrhenion hirtae</i>)		
Macrotipo	Vegetazione erbacea		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Hyparrhenia hirta</i> <i>(L.) Stapf subsp. hirta</i>		

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 53 di 115



Taxa frequenti	<i>Asphodelus ramosus</i> L. <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.		<i>Carlina corymbosa</i> L. <i>Asparagus acutifolius</i> L.
Altezza media (cm)	70	Copertura media (%)	50 - 75
Grado di maturità	C		
Stato di conservazione	B		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	A04.03 Abbandono dei sistemi pastorali o mancanza di pascolo		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	55 Ci: LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002		Praterie perenni, termo-xerofile, mediterranee, a carattere steppico e dominate da graminacee cespitose, che si sviluppano, su suoli profondi calcarei; diffuse in tutta la Regione Mediterranea, con optimum nel Mediterraneo occidentale, nei piani bioclimatici con termotipo da termo-supramediterraneo e ombrotipo dal semiarido al subumido.
	55.2 Ord.: HYPARRHENIETALIA HIRTAE Rivas-Martínez 1978		Vegetazione erbacea, perenne, termo-xerofila e sub-nitrofila, dominata da grosse graminacee, che si sviluppa su substrati non argillosi di varia natura, con optimum nei piani bioclimatici con termotipo termomediterraneo e con penetrazioni, in quelli a termotipo infra-mesomediterraneo.
	55.2.1 All.: Hyparrhenion hirtae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956		Praterie steppiche, perenni, a dominanza di Hyparrhenia hirta, che si insediano su substrati di varia natura e suoli superficiali, spesso interessati da affioramenti rocciosi, nei piani bioclimatici a termotipo termomediterraneo e ombrotipi da secco a subumido.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 34.6		Definizione: Steppe di alte erbe mediterranee
Corrispondenza EUNISS	Codice: E1.4		Definizione: Consorzi di alte erbe mediterranei e steppe ad <i>Artemisia</i> sp.
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: Prioritario:		Definizione:
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)		
Categoria P.P.R.	Codice: 34.6		Definizione: Steppe di alte erbe mediterranee (Lygeo-Stipetea)
Corrispondenza con le	AREE SEMINATURALI Praterie		

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 54 di 115



"Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.		
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO		
Riferimento U.C.	Veg	Riferimento fotografico	Figura 4.6 Figura 4.7
Descrizione (fisionomia, struttura)	Veg - Vegetazione erbacea annua e bienne semi-naturale, nitrofila e subnitrofila, dei pascoli ovini, dei terreni incolti e dei margini di strade e coltivi (Stellarietea mediae, Artemisietea vulgaris)		
Macrotipo	Vegetazione erbacea		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. <i>Smyrniolum olusatrum</i> L. <i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i> <i>Malva olbia</i> (L.) Alef.		
Taxa frequenti	<i>Asparagus acutifolius</i> L. <i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. <i>cardunculus</i> <i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz. subsp. <i>vulgare</i> <i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>		
Altezza media (cm)	100	Copertura media (%)	50 - 75
Grado di maturità	C		
Stato di conservazione	C		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	X Nessuna minaccia e pressione		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	34 CI: ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951		Vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e rudérale, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei.
	39 CI: STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951		Vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo ad eccezione dei settori tropicali caldi.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 34.81	Definizione: Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	
Corrispondenza EUNISS	Codice: E1.61	Definizione: Comunità prative sub-nitrofile mediterranee	
Corrispondenza	Codice:	Definizione:	

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 55 di 115

"Habitat" Dir. 92/43/CEE	Prioritario:		
Macrocategoria P.P.R.	VEGETAZIONE CESPUGLIOSA ED ERBACEA - 3 (BIS VEG. ERBACEA)		
Categoria P.P.R.	Codice: 34.8	Definizione: Prati aridi mediterranei subnitrofilii (Brometalia rubentictorum)	
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE SEMINATURALI Praterie Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.		
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	NO		
Riferimento U.C.	Frp	Riferimento fotografico	Figura 4.10 Figura 4.8
Descrizione (fisionomia, struttura)	Formazioni arboree ripariali a <i>Populus alba</i> (Populion albae)		
Macrotipo	Vegetazione arborea (boschiva e ripariale)		
Taxa dominanti (fisionomizzanti)	<i>Populus alba</i> L.		
Taxa frequenti	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott <i>Arundo donax</i> L. <i>Salix alba</i> L.		
Altezza media (cm)	> 500	Copertura media (%)	50 - 75
Grado di maturità	A		
Stato di conservazione	B		
Situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti, nonché al cambiamento climatico dell'area interessata (laddove dimostrato tramite serie di dati significativi)	J02.05 Modifica del funzionamento idrografico in generale		
Inquadramento sintassonomico e definizione da "Prodromo della vegetazione d'Italia" (MATTM, 2015)	68 CI: SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2001 68.1 Ord.: POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948 Boschi ripariali decidui, meso-igrofilii, che si sviluppano nelle pianure alluvionali delle regioni eurosiberiana e mediterranea. Boschi ripariali, mesoigrofilii, decidui (macro e mesoboschi), che si sviluppano su terrazzi alluvionali recenti, saltuariamente inondati, su fluvisol con falda freatica elevata.		

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 56 di 115

	68.1.1 All.: Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948	Comunità ripariali della regione mediterranea, che si sviluppano su suoli con falda freatica elevata.
Corrispondenza CORINE Land Cover	Codice: 44.613	Definizione: Populeti della Corsica e Sardegna
Corrispondenza EUNISS	Codice: G1.313	Definizione: Populeti della Corsica e Sardegna
Corrispondenza "Habitat" Dir. 92/43/CEE	Codice: 92A0 Prioritario: NO	Definizione: Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
Macrocategoria P.P.R.	FORESTE ALLUVIALI E BOSCHI UMIDI	
Categoria P.P.R.	Codice: 44.614	Definizione: Boscaglie a galleria di pioppo italico (Populetum albae)
Corrispondenza con le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale" dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000 - P.P.R.	AREE NATURALI E SUBNATURALI Vegetazione a macchia e in aree umide Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%: formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.	
Assimilabilità a Bosco ai sensi della L.R. 8/2016	Subordinata alle caratteristiche di copertura ed estensione sito-specifiche	

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 57 di 115

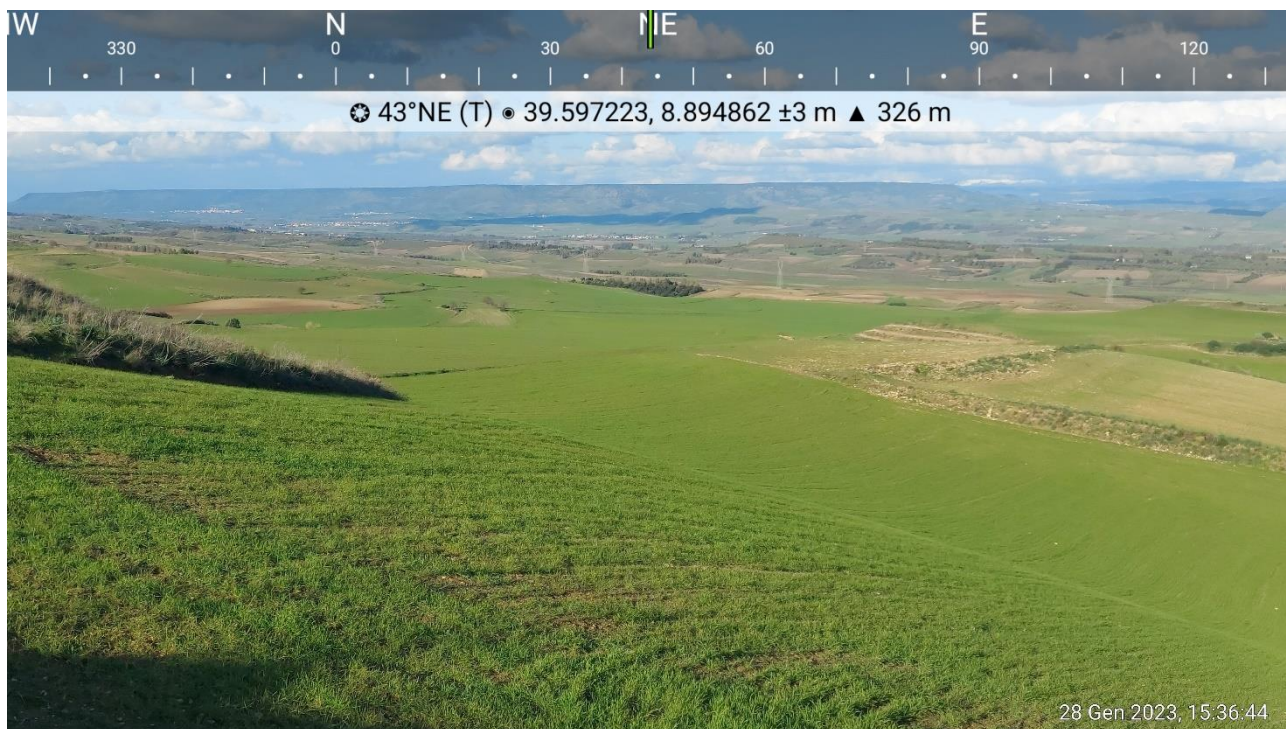


Figura 4.2 - Seminativi



Figura 4.3 - Seminativi di recente lavorazione. In secondo piano: macchie termofile a *Pistacia lentiscus* ed *Olea europaea* var. *sylvestris*



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 58 di 115



Figura 4.4 - Mosaico di garighe calcicole a *Thymelaea hirsuta* e praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*

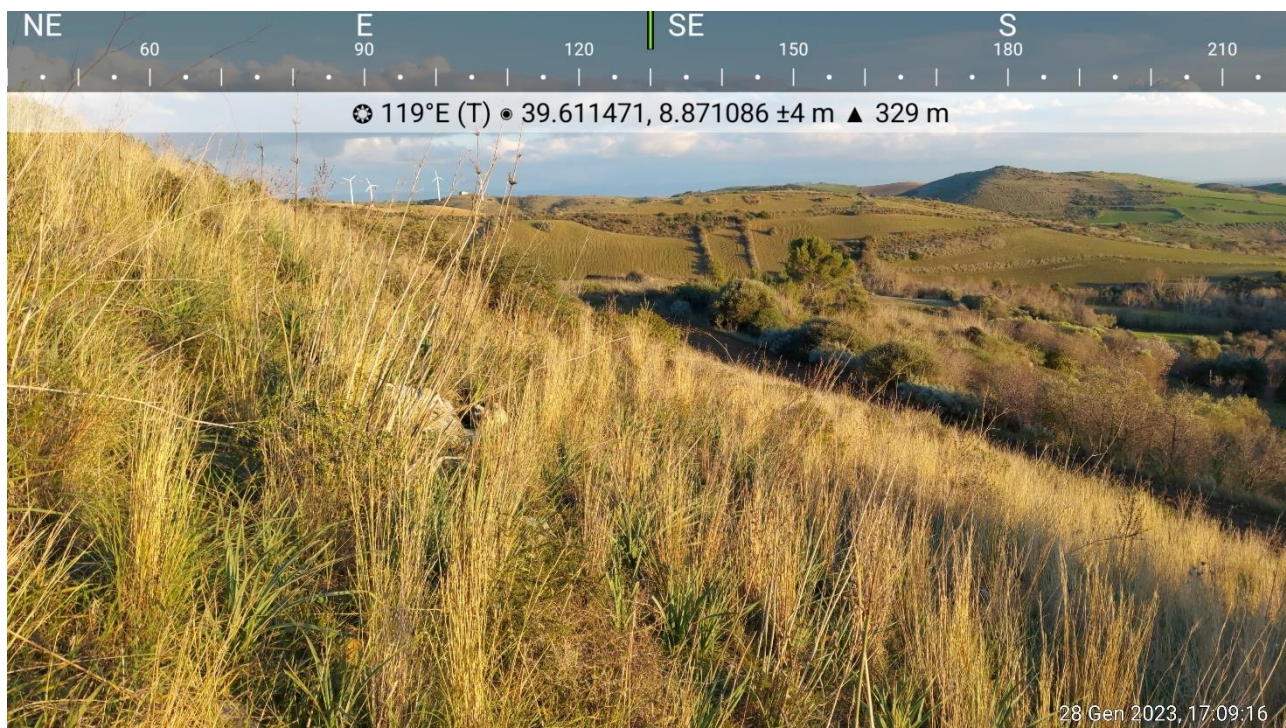



Figura 4.5 - Praterie savanoidi a *Hyparrhenia hirta*

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 59 di 115

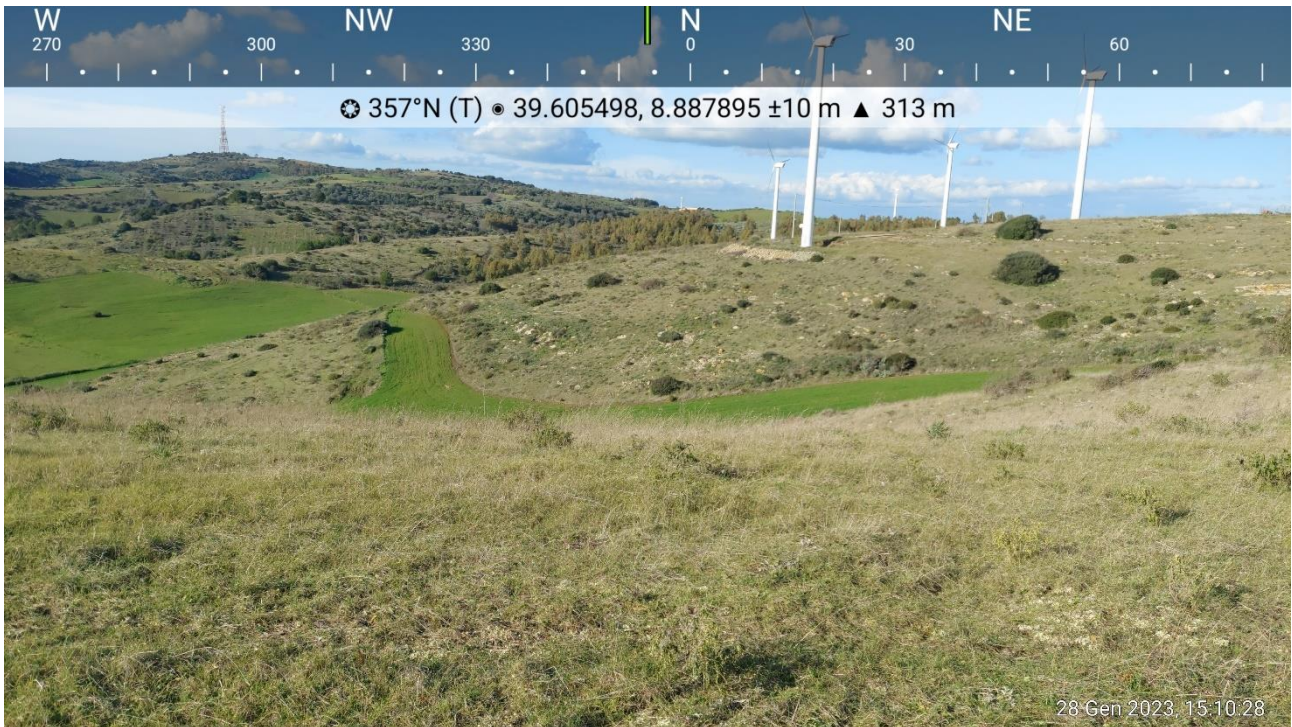


Figura 4.6 - Mosaico di pascoli ovin, seminativi, colture legnose (eucalipteti) ed imboschimenti

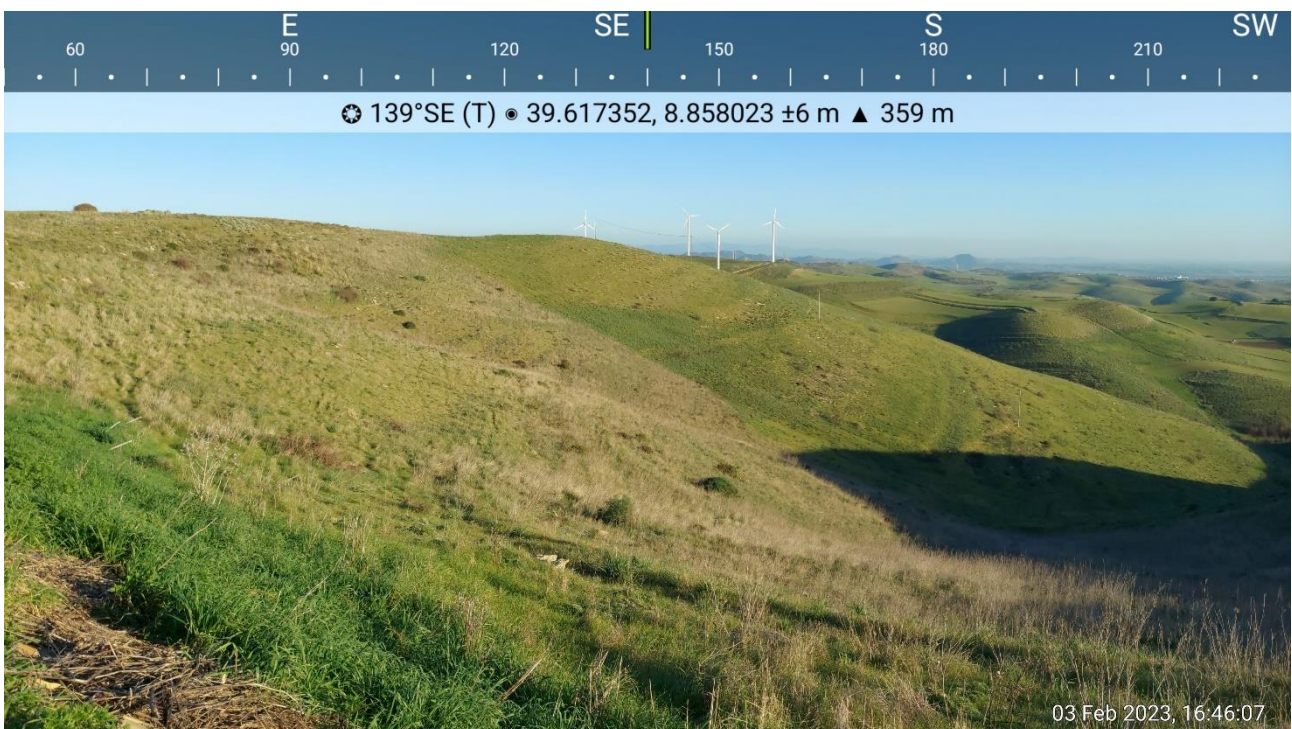


Figura 4.7 - Pascoli ovin



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 60 di 115



Figura 4.8 - Ampelodesmeto (*prateria perenne ad Ampelodesmos mauritanicus*). In primo piano: nuclei di *Populus alba* ed *Arundo donax* lungo il Riu Mitza su Canneddu

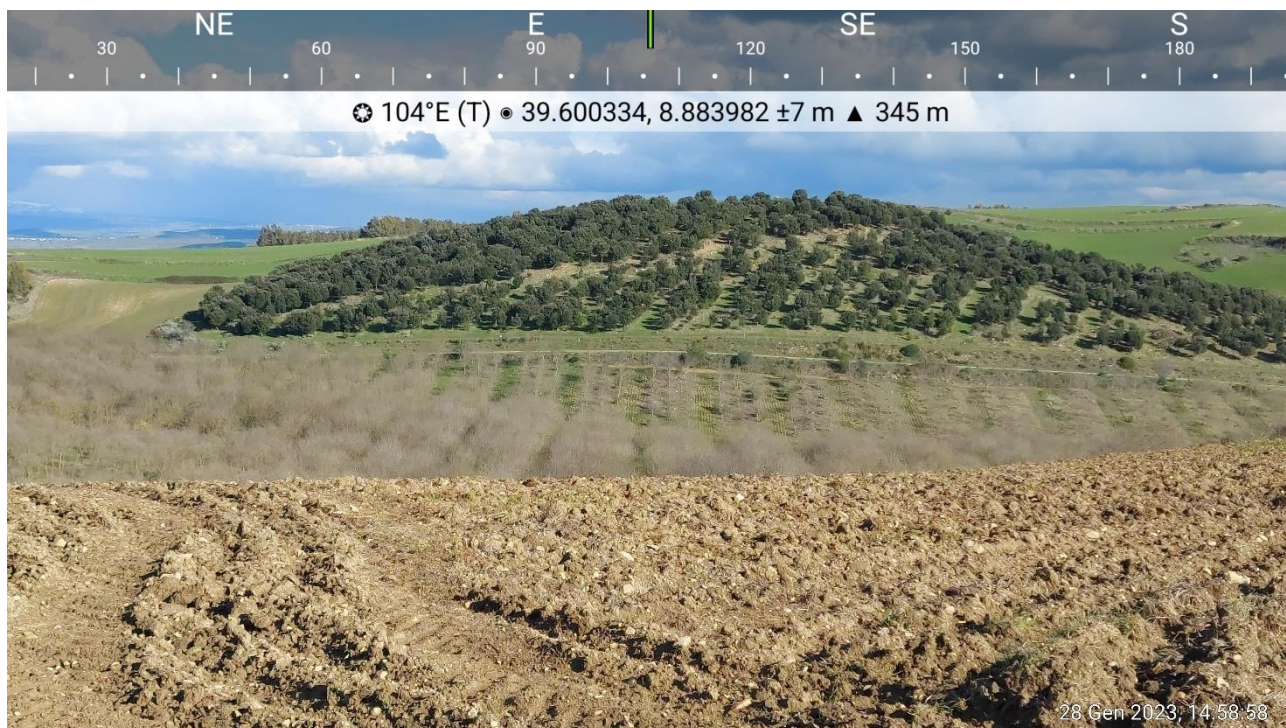


Figura 4.9 - Seminativi di recente lavorazione (in primo piano), colture legnose ed imboschimenti di latifoglie (in secondo piano)



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 61 di 115



Figura 4.10 - Formazioni ripariali di *Populus alba* lungo il Riu Bruncu Fenogu



4.2.1 Vegetazione interessata dalla realizzazione delle piazzole permanenti e relative aree di cantiere

SR01 - Il plinto di fondazione e la piazzola temporanea e permanente interessano tre distinti seminativi, privi di vegetazione spontanea, tra essi separati da tratturi e fasce erbacee residuali antropozoogene ad *Asphodelus ramosus*, *Oxalis pes-caprae*, *Foeniculum vulgare*, *Cynara cardunculus*, con sporadica presenza di *Eucalyptus camaldulensis* al margine.

SR02 - La piazzola ricade all'interno di un seminativo non irriguo, con vegetazione spontanea di tipo erbaceo residuale presente esclusivamente lungo i margini dell'appezzamento, costituita da *Asphodelus ramosus*, *Beta vulgaris*, *Magydaris pastinacea*, localmente con *Artemisia arborescens*.

SR03 - Il plinto di fondazione e la piazzola temporanea e permanente ricadono interamente all'interno di un seminativo non irriguo, con vegetazione spontanea di tipo erbaceo residuale presente esclusivamente lungo i margini dell'appezzamento e lungo deboli fasce intrapoderali, con sporadici elementi semi-legnosi quali *Asparagus acutifolius*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, ed un individuo di *Pyrus spinosa* al margine.

SR04 - Il plinto di fondazione e la piazzola temporanea e permanente ricadono interamente all'interno di un seminativo non irriguo, con vegetazione spontanea di tipo erbaceo e basso-arbustivo limitata alle fasce perimetrali del coltivo ed, in misura minore, ai deboli cumuli di

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 62 di 115

spietramento ricadenti all'interno dello stesso. In particolare, gli elementi floristici spontanei sono rappresentati da *Artemisia arborescens*, *Anagyris foetida*, *Asphodelus ramosus*, *Asparagus acutifolius*, *Cynara cardunculus*, *Smyrniolum olusatrum* e altre specie erbacee che costituiscono le comunità erbacee nitrofile e subnitrofile del sito.

SR05 - Il plinto di fondazione ricade a cavallo tra due seminativi attigui, di ridotte dimensioni, tra loro separati da una debole fascia di vegetazione basso-arbustiva secondaria ad *Artemisia arborescens*. La piazzola temporanea e permanente ricade invece all'interno del seminativo occidentale, costeggiando le fasce arbustive perimetrali ad *Olea europaea* var. *sylvestris* (lato sud) e *Prunus dulcis* (lato nord), sempre con *Artemisia arborescens*, quest'ultima specie presente anche all'interno del seminativo a formare una piccola patch basso-arbustiva interferente di circa 100 m².

SR06 - Il plinto di fondazione e la piazzola temporanea e permanente ricadono interamente all'interno di un seminativo, con vegetazione spontanea di tipo erbaceo residuale antropozoogena piuttosto scarsa, presente esclusivamente lungo il margine orientale dell'appezzamento, interessato da un debole tratturo di accesso.

SR07 - Il plinto di fondazione e la piazzola temporanea e permanente ricadono interamente all'interno di un seminativo, completamente privo di vegetazione spontanea. Gli unici lembi di vegetazione spontanea interessata dalla realizzazione dell'opera sono rappresentati dalle due fasce erbose residuali che delimitano a NW e SE il seminativo in questione.

SR08 - Il plinto di fondazione ricade quasi interamente all'interno di una patch di vegetazione erbacea semi-naturale, pascolata, impostata su suoli ad elevata pietrosità e rocciosità, costituita da *Asphodelus ramosus*, *Thapsia garganica*, *Arisarum vulgare*, *Daucus carota*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*. La piazzola ricade invece all'interno del seminativo limitrofo, con vegetazione spontanea limitata ad un cumulo di spietramento in posizione centrale di circa 150 m² costituita da *Asparagus acutifolius*, *Beta vulgaris*, *Glebionis coronaria*, *Magydaris pastinacea*, *Smyrniolum olusatrum*.

SR09 - La piazzola ricade all'interno di un appezzamento periodicamente lavorato per il rinnovo del cotico erboso o la semina di prato-pascolo, attualmente occupato da comunità erbacee nitrofile di post-coltura, con tre piccoli nuclei vegetati ospitanti elementi legnosi quali *Anagyris foetida*, *Crataegus monogyna*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, *Marrubium vulgare*, *Asparagus acutifolius*, sporadicamente con *Pyrus spinosa*, che occupano i deboli cumuli di spietramento presenti al suo interno, per una superficie complessiva di circa 105 m².

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 63 di 115

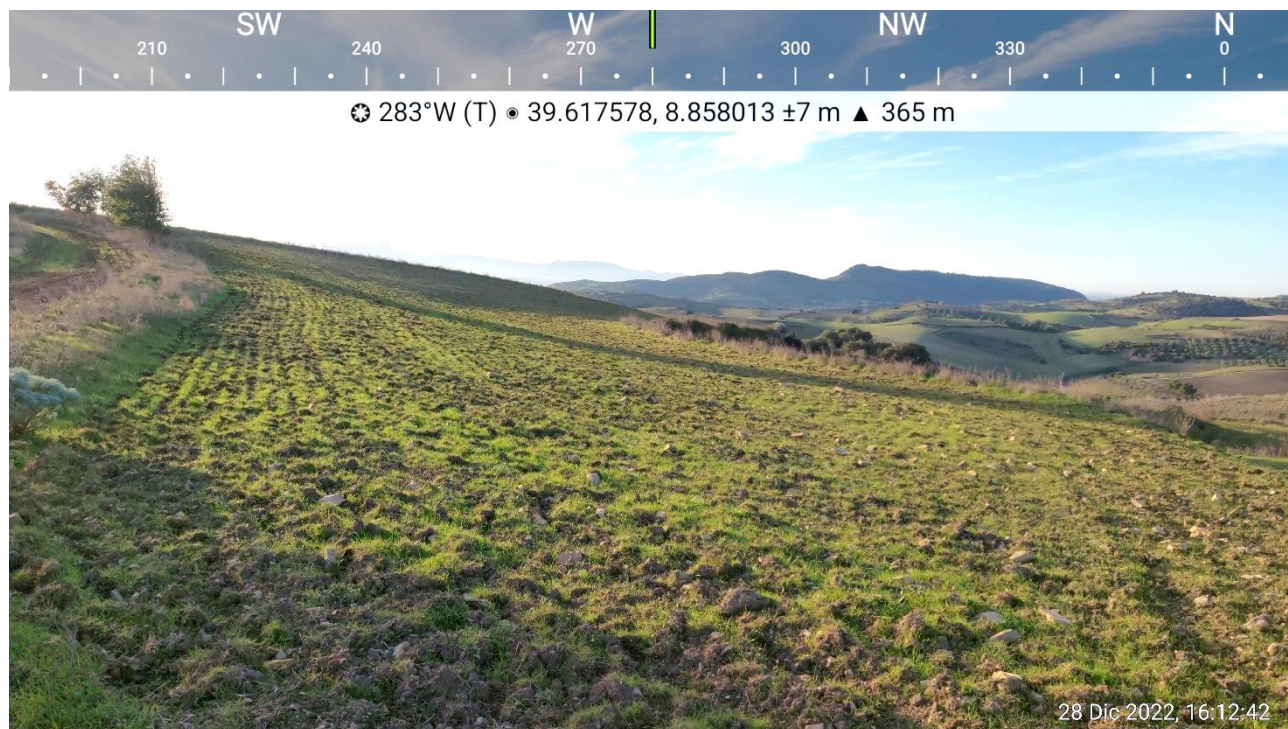



Figura 4.11 - SR01



Figura 4.12 - SR02

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 64 di 115

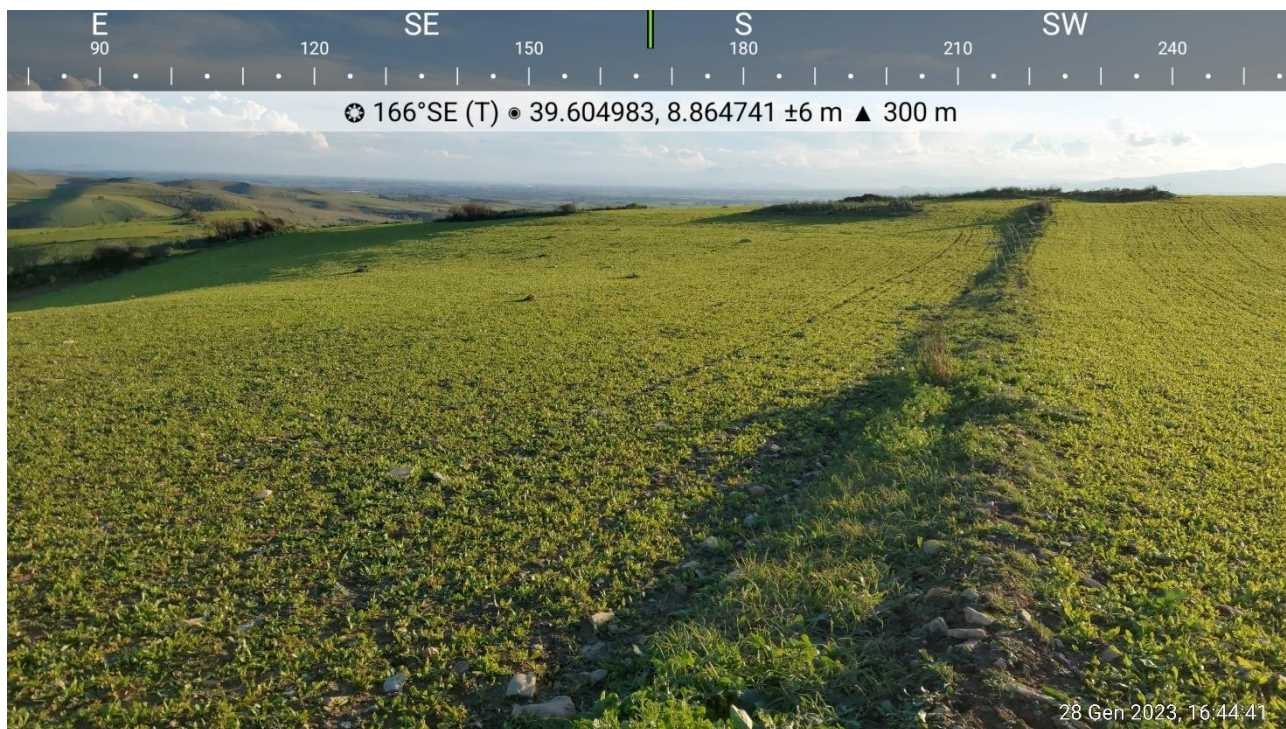


Figura 4.13 - SR03

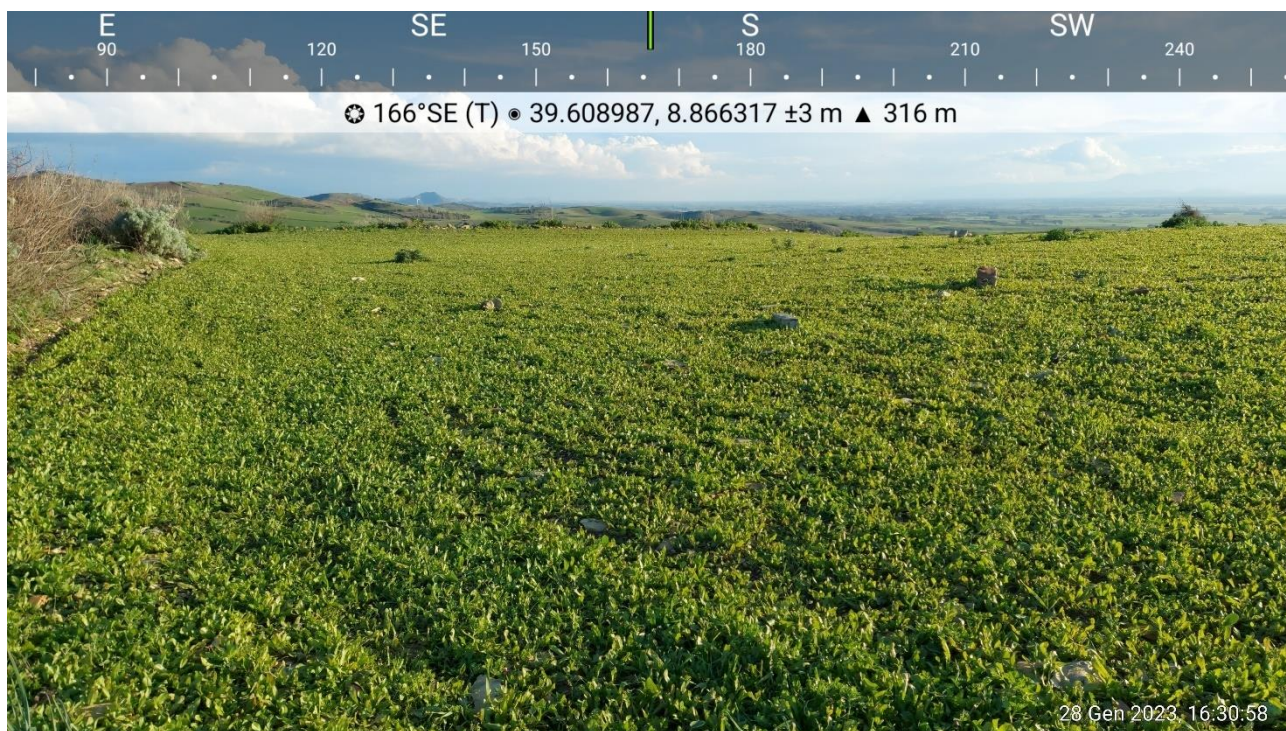




Figura 4.14 - SR04

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 65 di 115

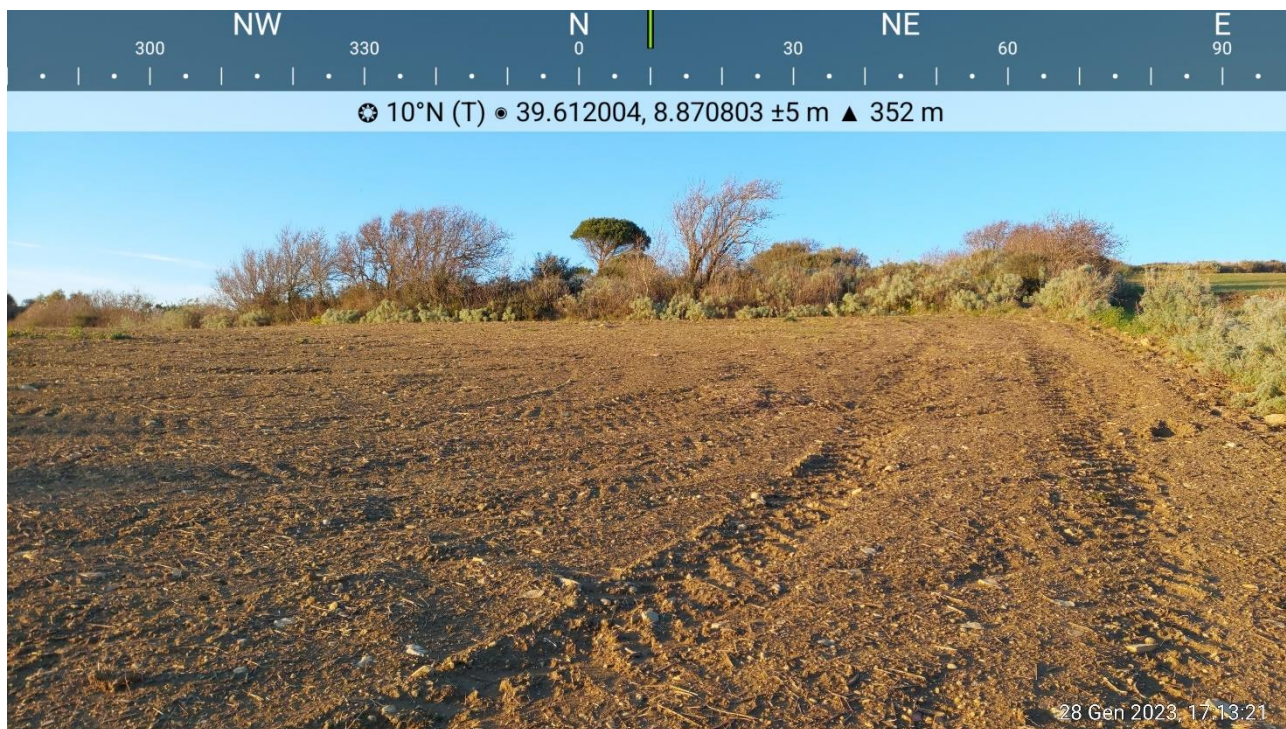


Figura 4.15 - SR05

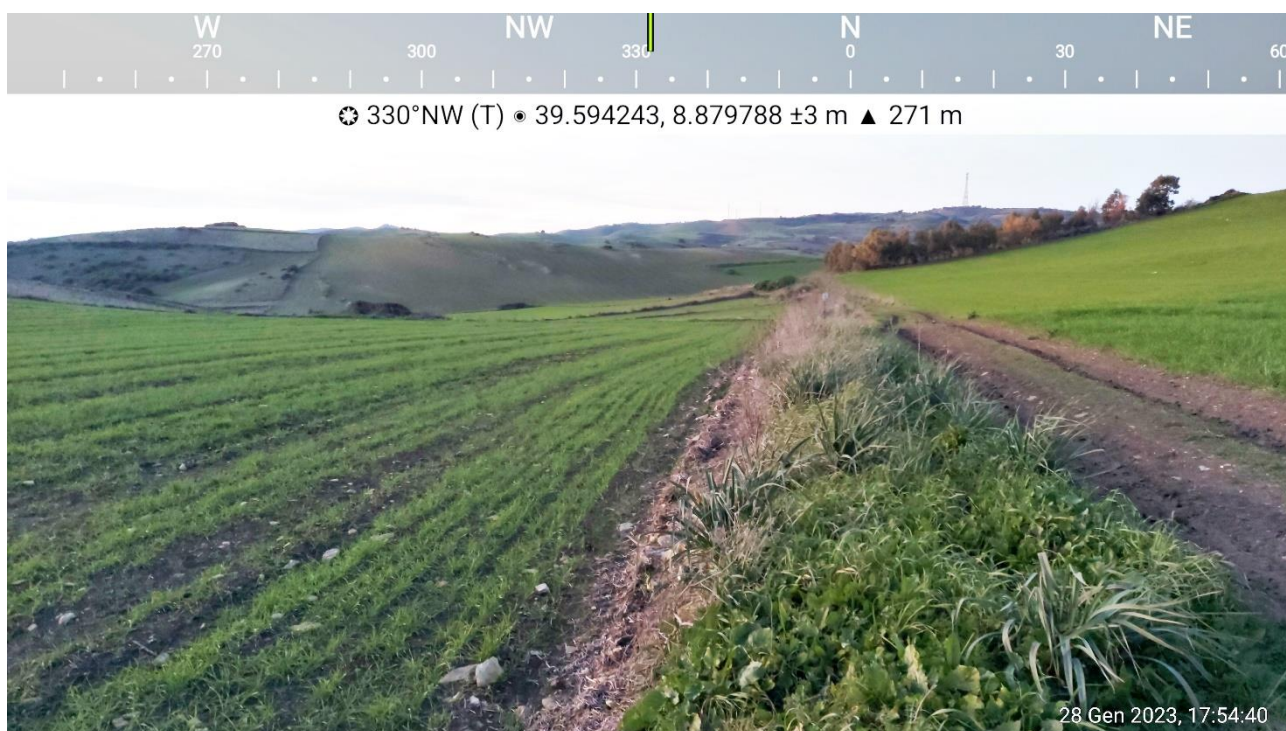


Figura 4.16 - SR06




COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 66 di 115



Figura 4.17 - SR07



Figura 4.18 - SR08

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 67 di 115

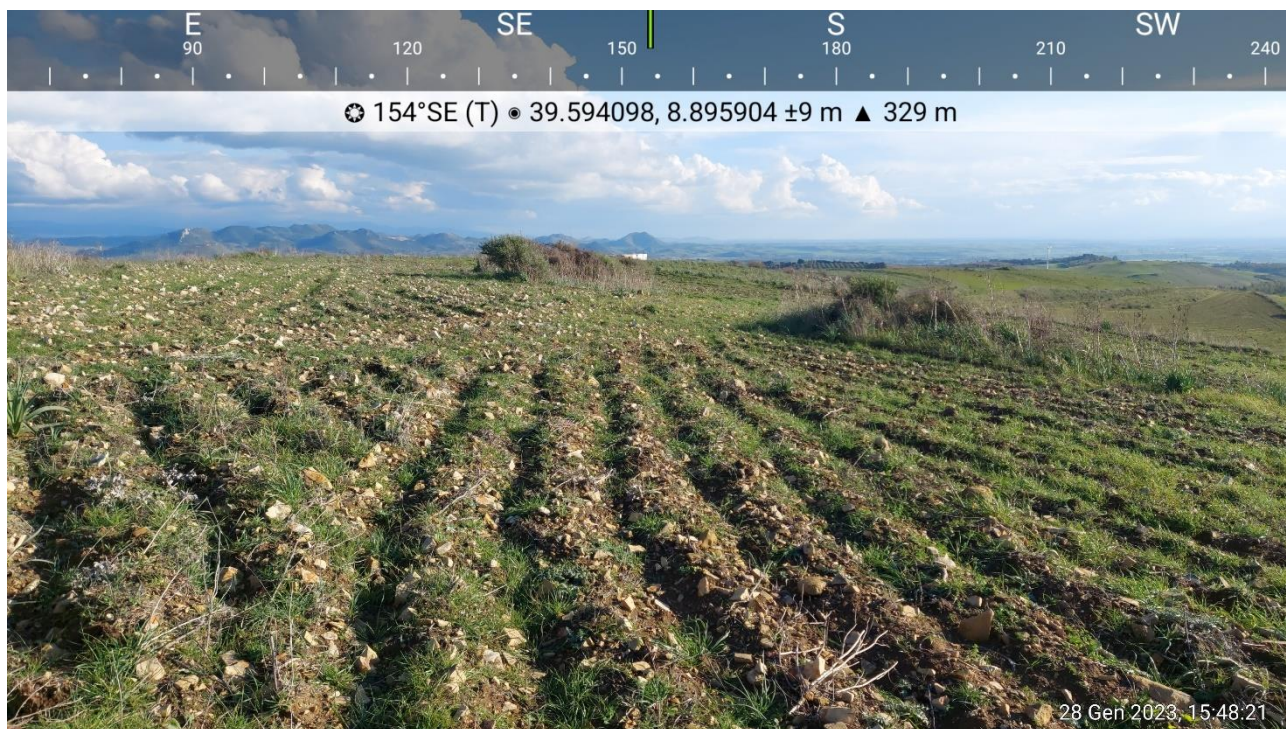



Figura 4.19 - SR09

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 68 di 115



4.2.2 Vegetazione interessata dalle opere viarie

Per l'accesso ai siti di installazione degli aerogeneratori è previsto, in massima parte, l'impiego di tratturi e sterrati esistenti da adeguare, costeggiati da seminativi, colture legnose (mandorleti, eucalipteti, oliveti), da fasce erbacee antropozoogene a dominanza di specie nitrofile e subnitrofile quali *Foeniculum vulgare*, *Smyrniolum olusatrum*, *Magydaris pastinacea*, *Daucus carota*, *Malva olbia*, *Cynara cardunculus*, *Arisarum vulgare*, da formazioni erbacee semi-naturali a graminacee cespitose e geofite (*Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Hyparrhenia hirta* ed *Asphodelus ramosus*, sporadicamente con *Ampelodesmos mauritanicus*), da garighe calcicole a prevalenza di *Thymelaea hirsuta* e da arbusteti secondari ad *Artemisia arborescens*. Per quanto riguarda i tratti di viabilità da realizzare ex-novo, ovvero quelli compresi tra la viabilità sterrata o asfalata esistente ed il punto di ingresso in piazzola, si prevede l'attraversamento in prevalenza di seminativi privi di vegetazione spontanea, e solo in alcuni casi, di fasce erbose e fasce basso-arbustive interpoderali, precedentemente descritte. Per il computo di dettaglio delle differenti tipologie di vegetazione interferente con le opere specifiche si rimanda alla Tabella 5.1.

4.2.3 Vegetazione interessata dalla realizzazione della SSE e dell'area di cantiere

La SSE utente e la SE condivisa verrà realizzata all'interno di seminativi, privi di vegetazione spontanea significativa.

L'area di cantiere verrà predisposta all'interno di un seminativo, privo di vegetazione spontanea significativa, con due soli esemplari di *Pyrus spinosa* in forma di alberello minore isolati in campo aperto.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 69 di 115



☉ 172°S (T) ● 39.584093, 8.924188 ±3 m ▲ 198 m



Figura 4.20 - Sito di realizzazione della SSE



4.3 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 sopra citate, è possibile individuare, per l'area in esame, le seguenti formazioni vegetazionali di rilievo e di interesse conservazionistico:

- Ampelodesmeti (formazioni erbacee ad *Ampelodesmos mauritanicus*): rientrano in questa categoria le praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* impostate su alcuni versanti collinari esentati dalle attività agricole.

Tale tipologia di vegetazione non risulta coinvolta dalla realizzazione delle opere in esame, mentre solo localmente, l'adeguamento della viabilità interesserà lembi di vegetazione erbacea con presenza della specie, senza tuttavia costituire vere e proprie formazioni di ampelodesmeto propriamente dette.

- Praterie termo-xerofile afferenti al Thero-Brachypodietea. Ricadono in questa categoria le formazioni erbacee perenni su superfici ad elevata rocciosità e pietrosità dominate da

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 70 di 115

Dactylis glomerata subsp. *hispanica* ed *Asphodelus ramosus*, con *Brachypodium retusum*, notoriamente caratterizzate da un ricco contingente orchidologico (favorito dalla natura carbonatica dei substrati). Si precisa che le formazioni erbacee con effettiva presenza della specie chiave *Brachypodium retusum* risultano sporadiche e discontinue.

- Formazioni ripariali a *Polulus alba* e *Salix alba*. Tale tipologia di vegetazione non risulta coinvolta né direttamente né indirettamente dalla realizzazione delle opere in esame.

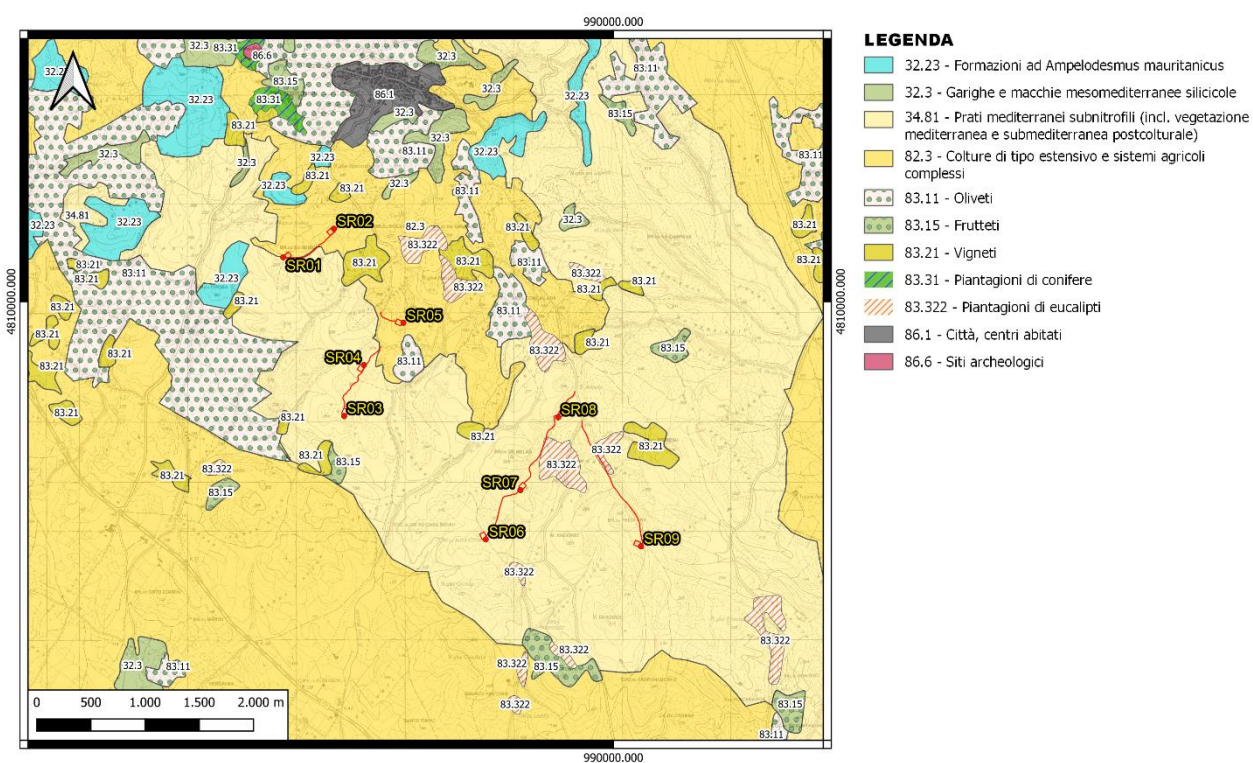




Figura 4.21 - Inquadramento dell'area secondo la Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011). In rosso: opere in progetto.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 71 di 115

5 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI PREVISTI

5.1 Fase di cantiere



5.1.1 Impatti diretti

Perdita della vegetazione interferente con la realizzazione delle opere



Per la realizzazione delle opere in progetto si prevede il coinvolgimento di superfici in prevalenza prive di vegetazione spontanee (seminativi) e, in misura minore, di vegetazione semi-naturale e antropozoogena, nella misura indicata in Tabella 5.1. Per la quantificazione della vegetazione interferente si è proceduto con la sovrapposizione del layout progettuale alla carta della vegetazione, realizzata ex-novo, tramite software GIS. Le superfici di seguito riportate sono da ritenersi indicative, al netto di eventuali imprecisioni legate alla georeferenziazione del layout progettuale su ortofoto (Google 2022) ed all'eterogeneità della vegetazione coinvolta dal punto di vista fisionomico-strutturale ed areale (mosaici).

Tabella 5.1 - Stima delle superfici (in m²) coinvolte dalla realizzazione dell'impianto FV. In verde: superfici con presenza di vegetazione spontanea. In giallo: superfici prive di vegetazione spontanea significativa.

Tipo	Piazzole esercizio	Piazzole cantiere	Area stoccaggio pale	Area di cantiere	Viabilità	SSE utente	SE Terna	Accesso SSE utente	Totale complessivo
Sem - Seminativi	15.103	10.417	8.917	12.286	9.283	3.436	67.324	87	126.853
Veg - Vegetazione erbacea annua e bienne semi-naturale, nitrofila e subnitrofila, dei pascoli ovini, dei terreni incolti e dei margini di strade e coltivi (Stellarietea mediae, Artemisietea vulgaris)	1.064	222	740	339	5.394	462	368	38	8.627
Sst - Strade sterrate, tratturi e sentieri	124	4	134		6.398			36	6.696
Mpg - Mosaico di praterie perenni a <i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> ed <i>Asphodelus ramosus</i>			77		1.098				1.175

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 72 di 115



Tipo	Piazzole esercizio	Piazzole cantiere	Area stoccaggio pale	Area di cantiere	Viabilità	SSE utente	SE Terna	Accesso SSE utente	Totale complessivo
(Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae) e garighe calcicole a <i>Thymelaea hirsuta</i> ed altri elementi camefitici del Rosmarinetea officinalis									
Aar - Arbusteti secondari di <i>Artemisia arborescens</i>	100		228		1.168				1.496
Sas - Strade asfaltate					916				916
Mmp - Macchie mediterranee termofile a dominanza di <i>Pistacia lentiscus</i> e <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni)					279				279
Mmt - Mosaico di macchie mediterranee termofile a dominanza di <i>Pistacia lentiscus</i> (Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni) e pascoli ovini del Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae e/o dell'Hyparrhenion hirtae					266				266
Rie - Alberature, colture legnose, imboschimenti e rimboschimenti di <i>Eucalyptus camaldulensis</i>					237				237
Olf - Oliveti e frutteti di altro tipo					152				152
Irc - Imboschimenti, rimboschimenti e colture legnose di latifoglie sempreverdi del genere <i>Quercus</i>					855				855
Aat - Alberature artificiali di					121				121

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 73 di 115

Tipo	Piazzole esercizio	Piazzole cantiere	Area stoccaggio pale	Area di cantiere	Viabilità	SSE utente	SE Terna	Accesso SSE utente	Totale complessivo
Cupressus sempervirens e di altro tipo									
Cru - Cespuglieti di <i>Rubus ulmifolius</i> ed altri elementi arbustivi decidui del Pruno-Rubion	52	10						5	67
Vig - Vigneti					54				54
Gca - Garighe calcicole a <i>Thymelaea hirsuta</i> ed altri elementi camefitici del Rosmarinetea officinalis					31				31
Man - Mandorleti				1	5				6
Totale complessivo	16.443	10.653	10.096	12.626	26.257	3.898	67.692	166	147.831

In merito ai restanti interventi di adeguamento (allargamenti) della rete viaria esistente si prevede la rimozione di circa:

- 26 m² di scarpata stradale rocciosa lungo la SP52 con vegetazione erbacea discontinua ad *Ampelodesmos mauritanicus* (39°37'38.1"N 8°51'47.9"E);
- 247 m² di macchia mediterranea ed ampelodesmeto (39°37'04.4"N 8°52'11.3"E);
- 73 m² di vegetazione erbacea annua e bienne antropozoogena di banchina stradale ed arbusteti secondari di *Artemisia arborescens* (39°37'02.7"N 8°52'09.6"E);
- 466 m² di vegetazione erbacea annua e bienne antropozoogena di banchina stradale e, secondariamente, arbusteti di *Artemisia arborescens* (39°37'33.8"N 8°52'31.0"E). NOTE: l'adeguamento della Via Sanluri Stato costeggerà, nella sua porzione settentrionale, il parco comunale denominato "Ippocastano", una piccola area verde a fruizione pubblica caratterizzata da un elevato numero di esemplari arborei appartenenti a varie specie vegetali. Allo stato attuale delle conoscenze, non si prevede la necessità di abbattimento di esemplari arborei per la realizzazione dello slargo o per il trasporto delle componenti. Tuttavia, in caso di parziale

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 74 di 115

interferenza con le parti aeree degli individui sporgenti all'esterno del perimetro dell'area verde, dovranno essere applicate le misure di mitigazione indicate al Capitolo 6.


- 137 m² di seminativo ed arbusteti secondari di *Artemisia arborescens* (39°36'52.2"N 8°52'51.9"E);
- 419 m² di mosaico di praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* ed *Asphodelus ramosus* e garighe calcicole a *Thymelaea hirsuta* ed altri elementi camefitici del Rosmarinetea officinalis, inclusi circa 7 individui coltivati di *Prunus dulcis* (39°36'36.4"N 8°52'25.4"E);
- 336 m² di siepe eterogenea a *Pistacia lentiscus*, *Crataegus monoguna*, *Rubus ulmifolius*, *Artemisia arborescens*, *Anagyris foetida* (39°36'37.1"N 8°52'21.3"E);
- 377 m² di mandorleto, circa 5 esemplari (39°36'33.4"N 8°52'17.6"E);
- 442 m² di seminativo e relativa fascia erbacea annua e bienne antropozoogena di banchina stradale (39°37'13.2"N 8°51'54.5"E);
- 264 m² di vegetazione eterogenea arbustiva (*Artemisia arborescens*, *Pistacia lentiscus*, *Rubus ulmifolius*) ed erbacea di margine stradale, a ridosso di uliveto (39°37'13.9"N 8°52'02.2"E).

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 pochi *taxa* endemici, subendemici e di interesse fitogeografico. La componente floristica di maggior rilievo è probabilmente rappresentata dal contingente orchidologico, non apprezzabile durante il periodo di rilevamento sul campo, la cui ricchezza risulta generalmente favorita dalla natura carbonatica dei substrati. L'interessamento di tali entità erbacee risulta tuttavia a ridotto grado di significatività, alla luce dello scarso coinvolgimento di superfici non interessate da lavorazioni agronomiche frequenti.

In merito alla specie endemica di rilievo *Genista morisii*, la specie è stata osservata con un solo esemplare al di fuori degli ambiti di intervento delle opere in progetto.

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 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 75 di 115

Perdita di esemplari arborei

Per la realizzazione dell'opera non si prevede la necessità di abbattimento di esemplari arborei¹⁵ spontanei.

In rari casi è prevedibile il coinvolgimento di alberelli minori di *Pyrus spinosa* e *Prunus dulcis* (coltivato), prudenzialmente quantificabile in circa 6 individui, del tipo raffigurato in Figura 5.1, nonché il coinvolgimento di almeno 3 giovani individui di ulivo coltivato (*Olea europaea*) probabilmente interferenti con la realizzazione dell'accesso alla SR05 ed all'area di cantiere (punti di innesto alla viabilità pubblica locale) e 12 individui coltivati di *Prunus dulcis* (mandorlo) interferenti con gli adeguamenti della viabilità esistente. Infine, non si esclude la necessità di taglio di alcuni individui coltivati della specie alloctona invasiva *Eucalyptus camaldulensis* per la realizzazione della SR01 e relativo accesso.

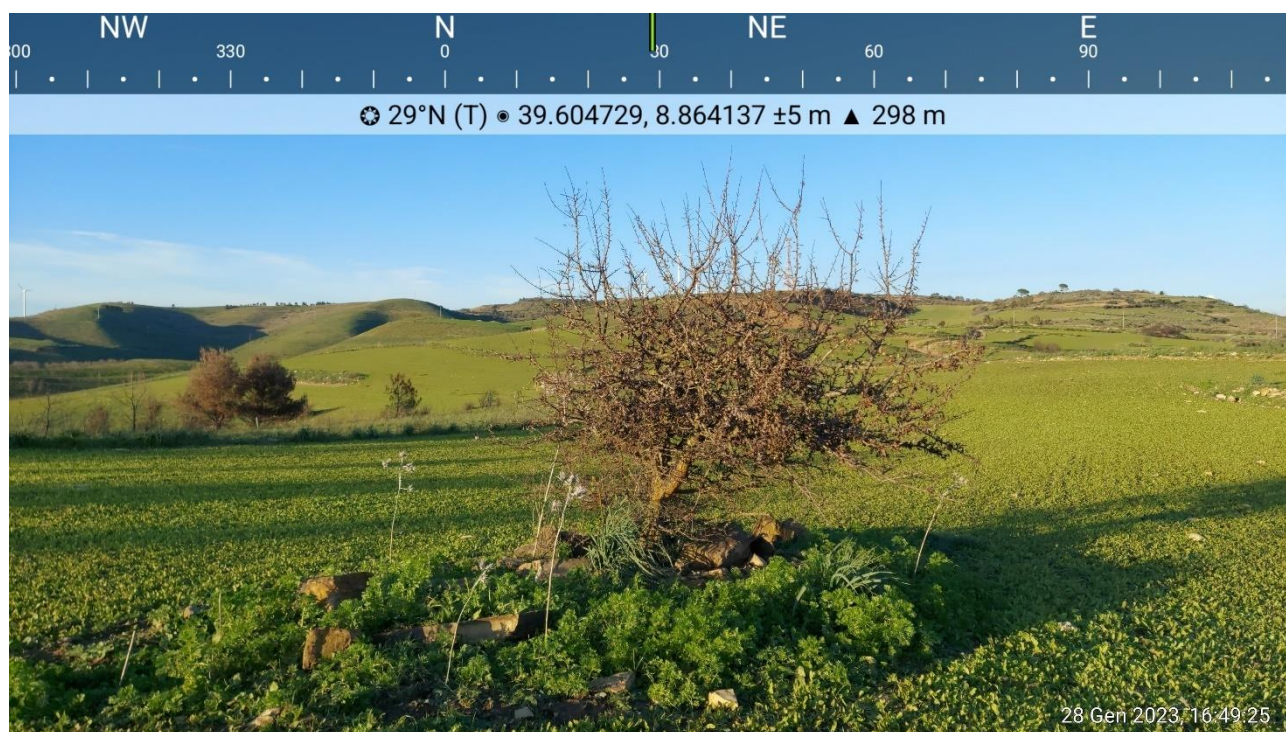




Figura 5.1 - Alberello minore di *Pyrus spinosa* interferente con la realizzazione della piazzola temporanea della SR03

¹⁵ Intesi come piante legnose perenni con fusto nettamente identificabile e privo per un primo tratto di rami, di altezza pari o superiore ai 5 metri (misurata all'altezza del colletto).

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 76 di 115

Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica

Sulla base della configurazione del layout progettuale, facendo riferimento allo schema concettuale riportato in Figura 5.2, si prevedono fenomeni di Perforazione (*perforation*) dell'agropaesaggio, in particolare dei seminativi interessati dall'inserimento delle piazzole, mentre non si prevedono significative alterazioni dell'assetto vegetazionale spontaneo naturale e semi-naturale. In merito alla connettività ecologica, gli elementi lineari del paesaggio coinvolti consistono in fasce erbose e basso-arbustive (ad *Artemisia arborescens*) interpoderali o parallele alle curve di livello, esentate dalle periodiche lavorazioni del terreno.

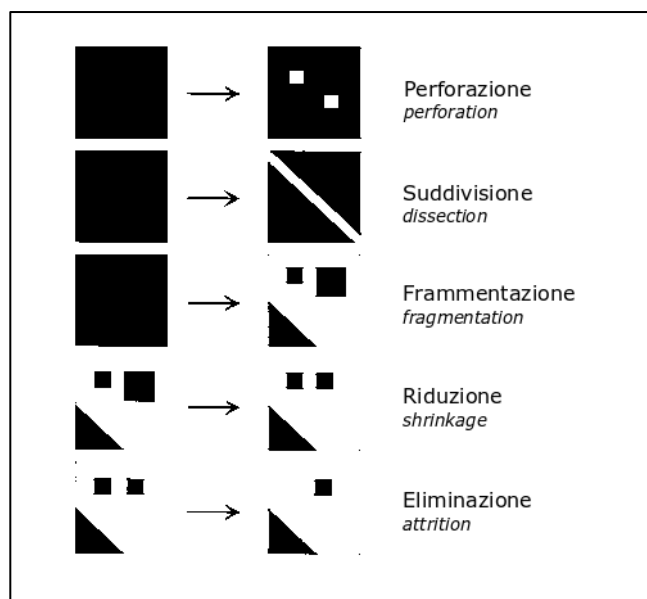




Figura 5.2 - Ideogramma dei processi di alterazione spaziale degli habitat. Fonte: KOUKI et al. 2001.

In Figura 5.2 e Figura 5.4 si riportano i risultati della valutazione quantitativa del grado di frammentazione ante e post operam. La misura del grado di frammentazione è basata sulla metodologia di calcolo dell'*Effective mesh-size (meff)* (JAEGER, 2000), modificato per risolvere il "problema di confine" ("boundary problem", MOSER et al., 2007), applicata sulla cartografia della vegetazione attuale realizzata ad hoc ed allegata al SIA. L'indice di mesh-size mostra quanto il valore di frammentazione sia proporzionale alla probabilità che due punti scelti a caso in un'area siano collegati tra loro, ovvero che essi non siano separati da barriere frammentanti (strade, edifici, ecc.). Maggiore è la quantità di barriere che frammentano il paesaggio vegetale, minore è la probabilità che i due punti scelti a caso siano collegati, e minore sarà la dimensione delle maglie e il valore dell'indice. Di conseguenza, diminuisce anche la probabilità che la fauna terrestre essere in grado di muoversi liberamente all'interno degli habitat senza incontrare ostacoli. Questo

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 77 di 115

permette, quindi, di stimare l'incidenza causata dalla frammentazione, ovvero da tutti gli "elementi frammentanti" sull'area considerata e sulla sua funzionalità ecologica. Tale indicatore sintetizza quindi la capacità del sistema territoriale di mantenere una capacità portante e sviluppare appieno le sue funzioni ecologiche in relazione alla connettività degli ecosistemi. L'indice di Frammentazione (mesh-size, JAEGER, 2000) è il rapporto tra la sommatoria del quadrato di tutti i poligoni non frammentanti e l'area totale dell'ambito territoriale di riferimento.

$$Mesh-size = (Anf_1^2 + Anf_2^2 + \dots + Anf_n^2) / Au$$



Anf_1 = superfici dei poligoni delle tipologie naturali e semi-naturali (elementi non frammentanti);

Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento (UdP);

Più è basso il valore di *mesh-size*, maggiore è il livello di frammentazione del territorio.

Per l'analisi di *effective mesh-size* di seguito riportata sono stati utilizzati i seguenti "elementi frammentanti":

Elemento frammentante	
Ante-operam	Post-operam
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viabilità sterrata e asfaltata esistente; ▪ Edifici e strutture antropiche; ▪ Seminativi ▪ Colture legnose 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viabilità sterrata e asfaltata esistente (eventualmente adeguata per attività connesse alla realizzazione dell'opera); ▪ Edifici e strutture antropiche; ▪ Seminativi ▪ Colture legnose ▪ Piazzole permanenti ▪ Viabilità sterrata e asfaltata di nuova realizzazione; ▪ Stazioni e sottostazioni elettriche di nuovo realizzo.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 78 di 115

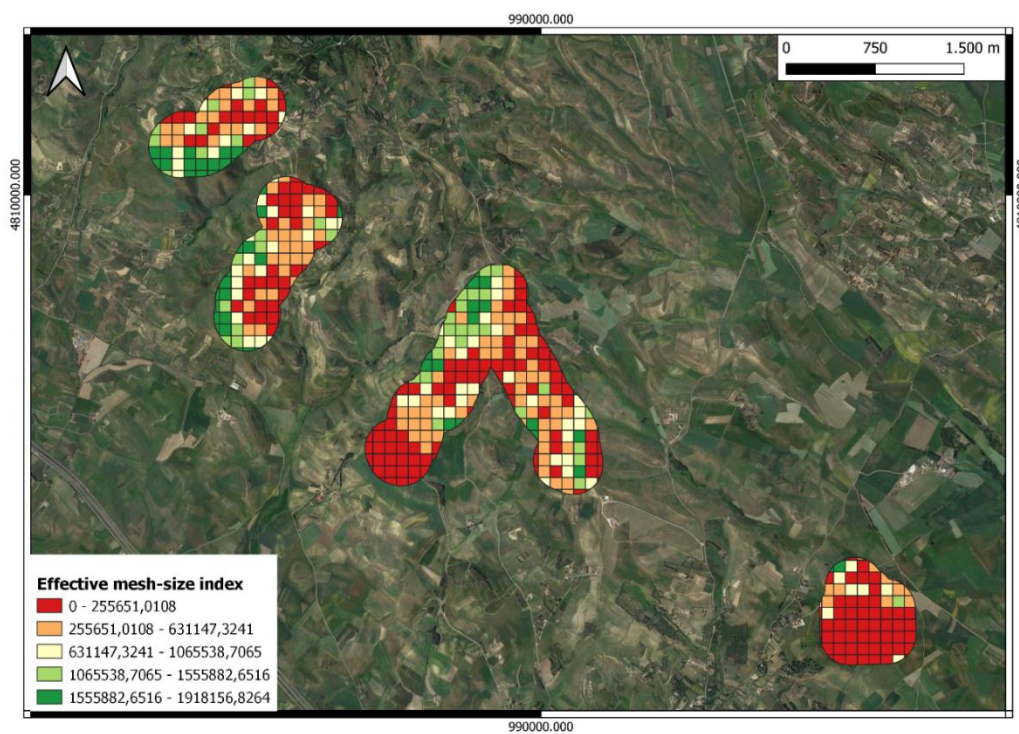




Figura 5.3 Grado di frammentazione ante-operam della vegetazione naturale e semi-naturale sulla base dell'Effective mesh-size index (JAEGER, 2000; MOSER et al., 2007)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 79 di 115

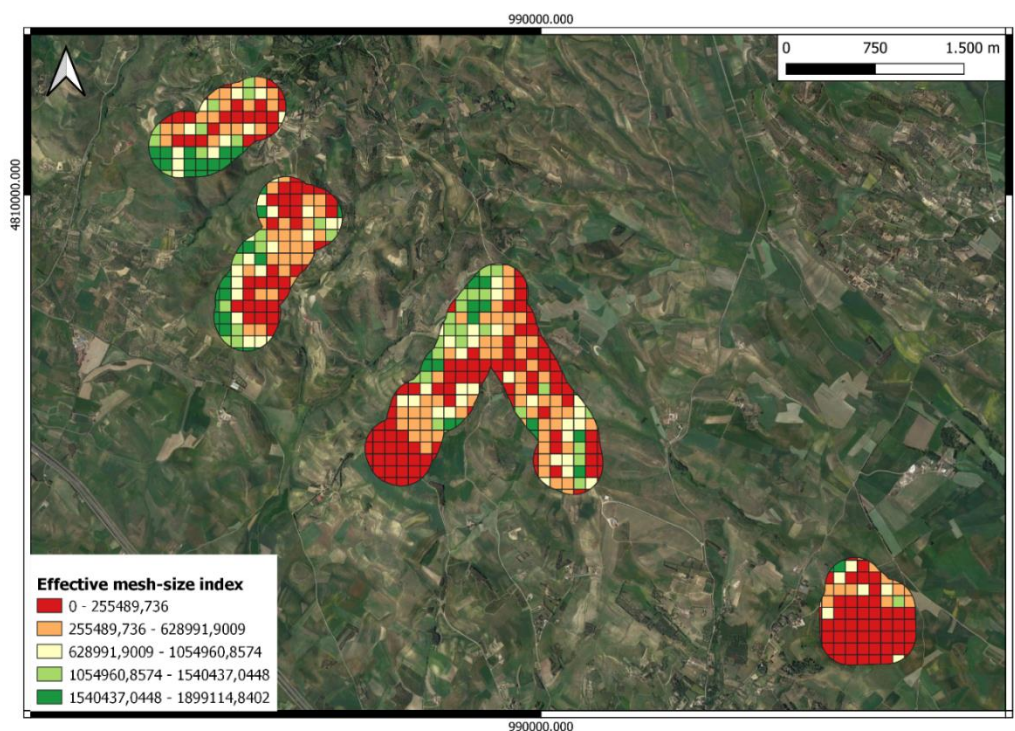


Figura 5.4- Grado di frammentazione post-operam della vegetazione naturale e semi-naturale sulla base dell'Effective mesh-size index (JAEGER, 2000; MOSER et al., 2007)



5.1.2 Impatti indiretti

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 (SETT, 2017). Per la realizzazione dell'opera in esame, le polveri hanno modo di depositarsi prevalentemente su seminativi e su coperture erbacee a ciclo annuale o biennale, a rapido rinnovo e basso grado di naturalità. Nei tratti di viabilità sterrata con maggior presenza di elementi arbustivi dovranno tuttavia essere applicate le misure di mitigazione necessarie all'abbattimento delle polveri, quali la bagnatura periodica delle superfici e degli pneumatici, nonché la limitazione della velocità di transito.

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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 80 di 115

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 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. Le opere verranno realizzate su terreni agricoli interessati da lavorazioni frequenti, che attualmente impediscono la colonizzazione da parte della flora e della vegetazione spontanea. In tali contesti, l'impatto da occupazione fisica di superfici in fase di esercizio risulta pertanto nullo.

Alterazione degli habitat



Durante la fase di esercizio non si prevede:

- l'utilizzo o la gestione in loco di sostanze inquinanti in forma liquida (ad esempio, acque di scarico) o solide;
- apporto di nitrati o altri composti in grado di modificare la composizione chimica dei suoli circostanti rispetto alla condizione attuale;
- l'alterazione dei regimi idrici superficiali o di falda (ad esempio, emungimenti);
- l'impiego di pesticidi, biocidi e diserbanti chimici.
- la realizzazione di opere a verde ornamentale con l'utilizzo di materiale vegetale alloctono o specie esotiche o comunque estranee al contesto ambientale circostante.

Alla luce delle informazioni sopra riportate, può essere esclusa la presenza di fonti di alterazione degli habitat, delle fitocenosi e dei popolamenti delle specie in fase di esercizio dell'impianto.

5.3 Fase di dismissione

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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 81 di 115



6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.1 Misure di mitigazione

Fasi di cantiere

- I suoli asportati durante le operazioni di movimento terra (scotico) 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.
- Il trasporto delle componenti in cantiere dovrà avvenire con l'impiego di mezzo con dispositivo "alzapala", al fine di limitare gli impatti sugli esemplari arborei ricadenti al margine dei percorsi viari.
- In caso di parziale interferenza con esemplari arborei durante il trasporto delle componenti in cantiere, dovranno essere eseguiti interventi conservativi di ridimensionamento delle chiome, eseguiti da esperto arboricoltore, finalizzati al mantenimento dell'esemplare in uno stato fitosanitario ottimale.
- I 3 esemplari di *Olea europaea* (ulivo) interferenti con la realizzazione dell'accesso alla SR05 ed all'area di cantiere (punti di innesto alla viabilità pubblica locale, 39°36'48.2"N 8°52'06.7"E) verranno espianati con adeguato pane di terra e reimpiantati all'interno delle fasce ad ulivi già presenti lungo il perimetro del lotto.
- In fase di cantiere, il margine meridionale del tratturo prospiciente al sito di realizzazione della SR01 (tratto di 50 metri lineari, da 39°37'03.0"N 8°51'29.0"E a 39°37'03.2"N 8°51'31.0"E) verrà materializzato con barriera schermante da cantiere, al fine di evitare qualsiasi coinvolgimento con il versante sud del rilievo interessato dalla presenza di *Genista morisii*.
- Al termine dei lavori, le superfici utilizzate temporaneamente in fase di cantiere e non funzionali all'esercizio dell'impianto dovranno essere ripristinate mediante ricollocamento dei suoli originari (o nuovo terreno vegetale qualora i suoli autoctoni non dovessero essere sufficienti o riutilizzabili per altri motivi) e successivi interventi di inerbimento e/o cespugliamento, in coerenza con la fisionomia e la composizione floristica della vegetazione rilevata nell'ante-operam. Le essenze arbustive da utilizzare (*Artemisia arborescens*, *Thymelaea hirsuta*, *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*) dovranno essere reperiti da vivai locali.

Gli interventi di inerbimento dovranno essere eseguiti, all'occorrenza, anche prima della chiusura dei cantieri, con lo scopo di assicurare una rapida stabilizzazione dei suoli denudati e

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 82 di 115

quindi impedirne l'erosione superficiale. In presenza di scarpate e rilevati, si procederà con la seminagione delle specie erbacee cespitose autoctone *Ampelodesmos mauritanicus* e *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, salvo mancata disponibilità di semente autoctona locale.



- 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.
- Si dovrà prevedere la bagnatura periodica delle superfici di cantiere, in particolare quelle percorse dai mezzi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri terrigene e quindi la loro deposizione sulle coperture vegetazionali circostanti. Al fine di coniugare le esigenze di abbattimento delle polveri con quelle di risparmio della risorsa idrica, le operazioni di bagnatura potranno essere evitate durante i mesi piovosi (indicativamente durante il periodo ottobre-aprile).
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.

Si precisa che non si ritiene opportuno procedere con l'espianto e reimpianto dei pochi (circa 12) esemplari di *Pyrus spinosa* e *Prunus dulcis* (mandorlo coltivato) interferenti con l'adeguamento della viabilità e della realizzazione delle piazzole e dell'area di cantiere (esempio in Figura 5.1). Tale scelta risulta giustificata dall'eccessivo dispendio di energie, risorse ed emissioni di CO₂ necessarie per l'operazione di espianto e reimpianto e le successive fasi di post-trapianto, alla luce dello scarso pregio floristico e rilevanza funzionale e dimensionale degli esemplari in questione, nonché del ridotto grado di naturalità del contesto in cui si opera.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato:

- l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle piazzole permanenti e della viabilità interna.
- lo stoccaggio anche temporaneo di sostanze infiammabili e/o classificate come Pericolose per l'ambiente (N - Sostanze nocive per l'ambiente acquatico (organismi acquatici, acque) e per l'ambiente terrestre (fauna, flora, atmosfera) o che a lungo termine hanno effetto dannoso).
- l'impiego di fiamme vive ed il transito di mezzi a motore endotermico su superfici inerbite durante il periodo luglio-settembre.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 83 di 115

- la realizzazione di opere a verde ornamentale non accompagnate da relazione tecnica redatta da esperto naturalista/agronomo/forestale.

Fase di dismissione

- Per le attività connesse alle operazioni di smantellamento delle strutture (transito dei mezzi, stoccaggio temporaneo dei materiali e dei rifiuti prodotti) dovranno essere impiegate, in via prioritaria, le superfici prive di vegetazione spontanea.

6.2 Misure di compensazione e miglioramento ambientale

La predisposizione di idonee misure di compensazione è subordinata alla preventiva analisi di contesto ambientale e socio-economico, finalizzata all'individuazione delle reali esigenze territoriali in relazione alla componente flora e vegetazione, integrata con le restanti componenti biotiche, prendendo al contempo in considerazione gli effetti diretti ed indiretti dell'opera. Le misure di compensazione proposte si prefiggono inoltre lo scopo di migliorare la qualità ambientale del sito nel suo complesso e valorizzare gli elementi territoriali di pregio precedentemente evidenziati, in linea con i principi della *restoration ecology*. Sulla base di tale analisi, si ritiene opportuno adottare i seguenti interventi compensativi:


- Creazione di siepi.** Lungo alcuni tratti di viabilità novativa, non costeggiati da vegetazione arborea ed arbustiva spontanea esistente, verranno predisposte siepi arbustive plurispecifiche costituite da specie già presenti nel sito allo stato spontaneo, caratterizzate da un elevato potere nettario e capacità di produzione di frutti carnosì (a favore dei servizi ecosistemici legati all'impollinazione e del foraggiamento da parte della fauna selvatica), quali *Crataegus monogyna*, *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa*, *Myrtus communis*. L'iniziativa si prefigge lo scopo di creare nuovi elementi lineari del paesaggio, a favore della mobilità, della permanenza (zone rifugio) e del foraggiamento della fauna selvatica, nonché incrementare la biodiversità floristica attraverso l'utilizzo di differenti specie vegetali.

Lunghezza totale:	817 metri lineari
Distanza essenze sulla fila:	1 m
Numero file:	1
Essenze da impiegare:	<i>Crataegus monogyna</i> → <i>Myrtus communis</i> → <i>Pyrus spinosa</i> → <i>Prunus spinosa</i> Da mettere a dimora secondo l'ordine sopra riportato, in rapporto 1 : 2 : 1 : 2

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 84 di 115



Costo al metro lineare:	16,88 €
Costo totale (per 817 m)	13.786,91 €

- Il nucleo della specie aliena invasiva *Agave americana* var. *picta* ricadente in posizione 39°36'21.4"N 8°53'17.6"E, ovvero nei pressi di uno dei tracciati di viabilità da adeguare, verrà eradicato, correttamente smaltito, e sostituito con nuovo esemplare di *Pistacia lentiscus*. L'azione si prefigge lo scopo di intervenire in maniera preventiva sul contrasto dell'espansione in corso di specie ad elevata capacità invasiva.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 85 di 115

7 BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P. V. & VANNELLI S., 1967. LA «GENISTA AETNENSIS» (RAF.) DC. IN SARDEGNA, Webbia, 22:1, 1-20.
- 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., 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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 86 di 115

forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Cagliari.

BACCHETTA G., BAGELLA S., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., MOSSA L., 2004. A contribution to the knowledge of the order Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. *Fitosociologia*, 41(1): 29-51

BACCHETTA G., CASTI M., SERRA G., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 17 – Giare. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'ambiente.

BACCHETTA G., SERRA G., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 20 – Campidano. 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., 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., ALLEGREZZA M. & FILIGHEDDU R., 1988. Su alcune formazioni ad *Artemisia arborescens* L. della Sardegna settentrionale. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* 26: 177-185.

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*

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 87 di 115

Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma. 224 pp

BRAUN-BLANQUET, J. 1928. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Berlin.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd Edition, Springer-Verlag, Berlin, 631.

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., 1980. Le piante endemiche della Sardegna: 69-70. 69 - Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19 (1979): 255-267.

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.

CARIA M.C., BAGELLA S., CALVIA G., MASCIA F., PILOTTO A., PISANU S., BACCHETTA G., 2013. Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Marsilea strigosa* Willd. Informatore Botanico Italiano, 45 (1) 115-193.



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

CARYL L. ELZINGA, SALZER W. DANIEL, WILLOUGHBY W. JOHN, 1998. Measuring & Monitoring Plant Populations. [Denver, Colo.]: U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Land Management.



CHIAPPINI M., 19678 — Distribuzione geografica del paleoendemismo sardo-corso *Chrysanthemum flosculosus* L. nella Sardegna meridionale. *Morisia* 1: 59-64.

CHYTRY M. & PREISLEROVÁ, Z., 2003. Plot sizes for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science*. 14. 563 - 570.



CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editore, Roma.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 88 di 115

- 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.
- CORTICELLI S., 1997. Norme generali per il rilevamento e compilazione della Carta della Vegetazione – scala 1:25000, (Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico), Bologna.
- CORTICELLI S., UBALDI D., 1988-1989. Applicazione della metodologia fitosociologica nella realizzazione di carte della vegetazione in Emilia-Romagna, "Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia" 24, pp. 55-58.
- DIANA S., CORRIAS B., 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 29-32. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 17: 287-288
- DIANA S., CORRIAS B., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 94-95. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 287-300.
- DIANA S., CORRIAS B., 1982. Le piante endemiche della Sardegna: 112-114. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 411-425.
- DIANA S., CORRIAS B., 1983. Le piante endemiche della Sardegna: 132-133. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 335-341.
- DIANA S., CORRIAS B., 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
- FENU G., FOIS M., CAÑADAS E. M. & BACCHETTA G., 2014. Using endemic-plant distribution, geology and geomorphology in biogeography: the case of Sardinia (Mediterranean Basin), Systematics and Biodiversity, 12:2, 181-193.
- FENU G., FOIS M., COGONI D., PORCEDDU M., PINNA M. S., LOMBRAÑA A. C., NEBOT A.,

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 89 di 115

- SULIS E., PICCIAU R., SANTO A., MURRU V., ORRÙ M. & BACCHETTA G., 2015. The AICHI Biodiversity Target 12 at regional level: an achievable goal?, Biodiversity,
- FILIGHEDDU R., BAGELLA S., FARRIS E., 2007. Allegato I. Schede descrittive di distretto, Distretto 02 – Nurra e Sassarese. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'ambiente.
- FILIGHEDDU R., FARRIS E., BAGELLA S. & BIONDI E., 1999. La vegetazione della serie edafoigrofila dell 'olmo (*Ulmus minor* Miller) della Sardegna nord-occidentale. Doc. Phytosoc. n. s. 19: 509-519.
- GALASSO, G., CONTI, F., PERUZZI, L., ARDENGHI, N., BANFI, E., CELESTI-GRAPOW, 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).
- IIRITI G., BACCHETTA G., BOCCHIERI E, 2005 - Riferimenti bibliografici sulla flora vascolare sarda riportati nell'Informatore Botanico Italiano dal 1969 al 2004. *Rendiconti Seminario Facoltà Scienze Università Cagliari* 2005; 75, Fasc. 1-2.
- 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 Landscape and Habitat Changes, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16:S3, 27-37,
- MATTM, MiBACT, ISPRA, 2013. *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D. Lgs n. 152/06; D.Lgs n. 163/2006) Indirizzi metodologici generali*.
- MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA, 2013. *Repertorio della flora italiana protetta*. <https://www.mite.gov.it/pagina/repertorio-della-flora-italiana-protetta>
- 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*.
- MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI, CORPO FORESTALE DELLO STATO - ISPettorato Generale, 2007. *Inventario Nazionale delle Foreste e*

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 90 di 115

dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC). Le stime di superficie 2005. CRA – Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura. Trento.

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 Sarda. 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. 2020. 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., 1995. Ecologia vegetale. UTET. Torino.

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.

PIROLA A., 1970. Elementi di fitosociologia. CLUEB

PIROLA A., 1978. Cartografia della vegetazione: definizioni, tipi e convenzioni. Convegno sul tema: "Metodi di cartografia geo-ambientale e di cartografia della vegetazione". Bologna, 29-30 marzo 1978, Roma. C.N.R., AC/1/13

PIROLA A., 1978. Cartografia della vegetazione: definizioni, tipi e convenzioni, in A. PIROLA, G. OROMBELLI (a cura di), Metodi di cartografia geo-ambientale e di cartografia della vegetazione, (Prog. Finalizzato Promoz. Qualità Ambiente AC/1/12-24 CNR), Roma, pp. 27-44.

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.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 91 di 115

REIF A., SCHMUTZ T., 2011. Impianto e manutenzioni delle siepi campestri. Institut Pour Le Développement Forestier.

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.

SCRUGLI A., 1977. Numeri cromosomici per la flora italiana: 331-347. 9(2): 116-124.

SCRUGLI A., 1981. Sul numero cromosomico di *Orchis laxiflora* Lam. 13(2-3): 119-121.

SCRUGLI A., DE MARTIS B., MULAS B., 1976. Numeri cromosomici per la flora italiana: 238-249. 8(1): 82-91.

SEGHETTI, 1918 - Appunti sulla Flora medica Sarda. Arezzo.

SETT R., 2017. Responses in plants exposed to dust pollution. Horticult Int J. 1(2):53-56.

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.



TANDÉ A., 2011. Une balade en Sardaigne L'Orchidophile 190: 205-212.

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

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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 92 di 115

VALSECCHI F., 1986. Le Piante endemiche della Sardegna: 188-189. Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 25 (1986), p. 193- 197.

VALSECCHI F., 1989. Flora e vegetazione. In: Pietracraprina A. (ed.): La Nurra. Ed. Gallizzi, Sassari: 63-79.

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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 93 di 115

APPENDICE I. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

1.1. Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)



Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs 152/2006, in relazione a quanto prescritto dalle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” e in coerenza con le previsioni delle “Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale” (Linee Guida SNPA n. 28/2020), il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- Fornire agli Enti preposti al controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull' adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

1.2. Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 94 di 115

- Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.
- Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

1.3. Criteri specifici per il monitoraggio della componente "Ecosistemi e biodiversità: flora e vegetazione".

Il Programma di monitoraggio è articolato come segue:



- a) Obiettivi specifici;
- b) Parametri descrittivi (indicatori);
- c) Metodologie di rilevamento e analisi dei dati.
- d) Scale temporali e spaziali d'indagine/frequenza e durata;
- e) Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio;

a) Obiettivi specifici del monitoraggio

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e seminaturale e dalle specie appartenenti alla flora vascolare (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.

Oggetto specifico del monitoraggio sono le componenti flora e vegetazione, allo scopo di:

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 95 di 115

- Valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione delle opere in progetto;
- Garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi tre anni di esercizio, una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione circostante al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

b) Parametri descrittivi (indicatori)

Al fine della predisposizione del PMA deve essere definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità vegetali potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere ed esercizio.

La strategia individua come specie target, quelle protette dalle Direttive 92/43/CEE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave (ad es. le "specie ombrello" e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.


Parametro descrittore 1. Stato fitosanitario degli esemplari

Il monitoraggio dello stato fitosanitario riguarderà gli esemplari spontanei di tipo arboreo ed arbustivo di altezza pari o superiore ai 60 cm. Per il monitoraggio dello stato fitosanitario degli esemplari piantumati o reimpiantati a fini mitigativi e/o compensativi (opere a verde, creazione o restauro di habitat), si rimanda all'Apoendice II - Piano di manutenzione e monitoraggio delle opere a verde (Protocollo di gestione delle specie).

Lo stato fitosanitario verrà dedotto dall'analisi dei seguenti indicatori specifici:

1.1. - Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita;

Dal momento che l'indebolimento a causa di fattori quali deposizione di polveri, sversamenti cronici o accidentali di inquinanti liquidi nel suolo, contaminazione dei suoli da rifiuti solidi, modificazioni dei regimi idrici superficiali, etc, può determinare la comparsa di patologie e parassitosi, sono previsti opportuni monitoraggi in tal senso. Sono necessarie, pertanto, analisi quantitative e qualitative di fenomeni quali defogliazione, scolorimento, clorosi, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione dei popolamenti significativi delle specie target.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 96 di 115

Le condizioni fitosanitarie dei popolamenti vegetali significativi devono essere analizzate prima dell'inizio dei lavori all'interno delle stazioni permanenti di monitoraggio. Questa condizione rappresenterà il punto (momento) zero di riferimento.

1.2. - Tasso mortalità specie chiave

Le fasi di cantiere e di esercizio possono determinare direttamente o indirettamente un aumento della mortalità delle specie chiave negli habitat di interesse naturalistico interferiti o in altri ambiti di pregio naturalistico e paesaggistico (ad es. sistemi di siepi, alberi secolari etc.). Identificate le specie chiave degli habitat e gli altri elementi di significato protezionistico (ad esempio, grandi esemplari arborei in forma isolata), è necessaria l'istituzione di stazioni permanenti di monitoraggio in cui compiere le opportune analisi.

Parametro descrittore 2. Stato delle popolazioni di specie target

Lo stato delle popolazioni delle specie target può essere caratterizzato attraverso l'analisi dei seguenti indicatori:

- condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali selezionate;
- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali.



Vengono considerate specie target:

- Specie rare, endemiche, di interesse fitogeografico e protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico.
- Specie alloctone.

Le popolazioni di specie target verranno monitorate periodicamente nell'opportuno periodo fenologico (variabile a seconda della specie). Nell'ambito dell'analisi delle condizioni e trend di specie o gruppi di specie vegetali verrà considerata negativa una diminuzione della frequenza e copertura delle specie vegetali pregiate rispetto a quanto riscontrato nella fase ante operam.

Nell'ambito del presente PMA, sono state considerate le seguenti specie target:

Tipologia	Specie target individuate
Specie rare a livello regionale, endemiche esclusive SA o protette ai vari livelli di conservazione indicate come VU, EN o CR da IUCN 2022 e/o Liste Rosse ITA 2020	<i>Genista morisii Colla</i>
Specie alloctone	Qualsiasi <i>taxa</i> indicato come non nativo all'interno della checklist italiana della flora

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 97 di 115

	vascolare aliena (GALASSO et al, 2018).
--	---

Parametro descrittore 3. Stato degli habitat

La caratterizzazione degli habitat è articolata su basi qualitative (variazione nella composizione specifica) e quantitative (variazioni nell'estensione), tenendo conto dei seguenti indicatori:

- Frequenza (presenza/assenza) delle specie esotiche e sinantropiche ruderali;
- Rapporto tra specie alloctone e specie autoctone;
- Grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (valutazione qualitativa);
- Comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- Presenza delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione all'interno delle formazioni;
- Frequenza (presenza/assenza) delle specie rare, endemiche o protette ai vari livelli di conservazione;
- Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam.



c) Metodologie di rilevamento e analisi dei dati

Il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree test (stazioni permanenti di monitoraggio) all'interno delle quali effettuare le indagini.



All'interno dell'area buffer di 100 m, nella fase ante-operam, saranno individuate delle aree test rappresentative delle formazioni presenti adiacenti alle aree interessate direttamente e indirettamente (es. aree di accesso ai cantieri) dalla realizzazione delle opere. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) ed in fase post operam i rilievi saranno ripetuti.

La tipologia di stazione permanente di monitoraggio risulta variabile a seconda del tipo di opera oggetto di monitoraggio:

Tabella 0.1 - Tipologia di stazioni di monitoraggio utilizzate sulla base del tipo di opera realizzata

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 98 di 115

Opera	Tipo di stazione di monitoraggio	Dimensione
Opere non lineari	Plot circolari permanenti	Superficie (in m ²) variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003)
	Plot (quadrati) lungo transetti permanenti a distanze regolari	Lunghezza transetto: 25 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003)
Opere lineari varie di nuova realizzazione (piste di servizio, sterrati)	Plot (quadrati) lungo transetti permanenti a distanze regolari	Lunghezza transetto: 25 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003)
Opere lineari elettriche (cavidotti interrati su percorsi non esistenti)	Plot (quadrati) lungo transetti permanenti a distanze regolari	Lunghezza transetto: 10 m Dimensione plot quadrati (in m ²): variabile sulla base del tipo di vegetazione, secondo quanto riportato da CHYTRÝ & OTÝPKOVÁ (2003)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 99 di 115

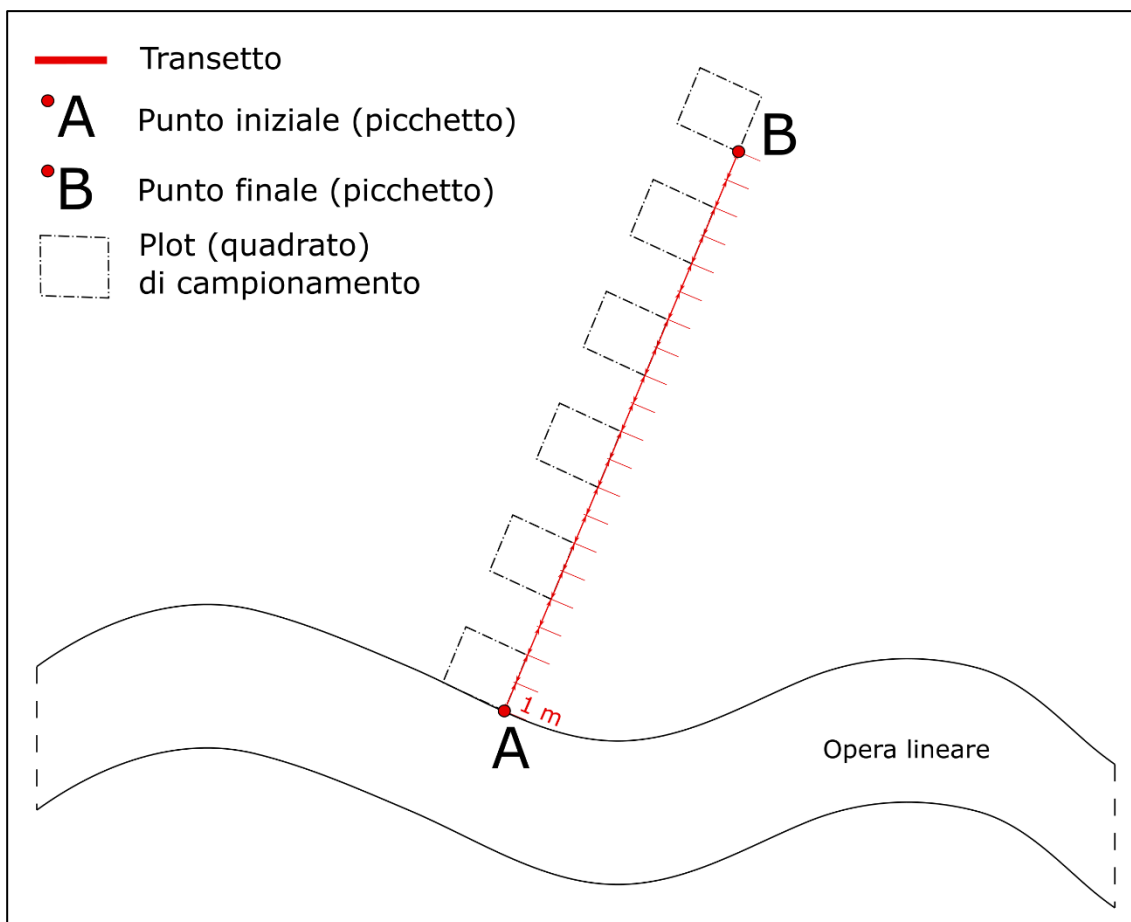


Figura 0.1 – Esempio di transetto permanente per il monitoraggio relativo alle opere lineari

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 100 di 115

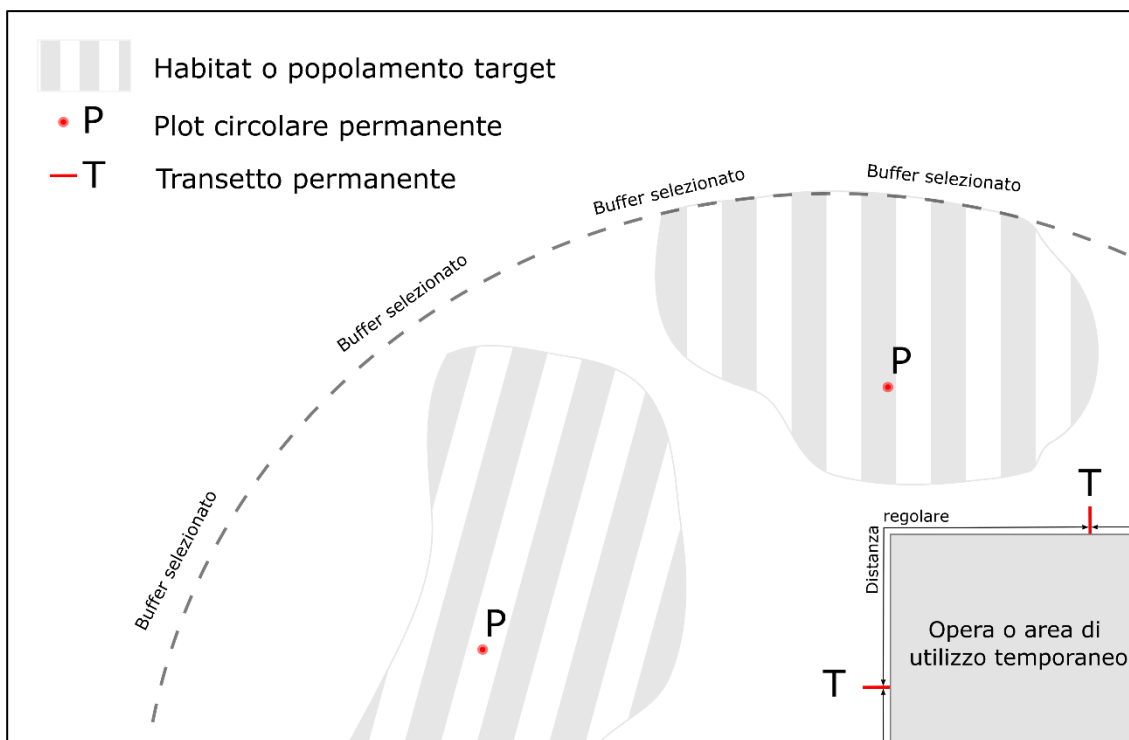


Figura 0.2 – Esempio di plot e transetti permanenti per il monitoraggio relativo alle opere non lineari

▪ **Parametro descrittore 1. Stato fitosanitario degli esemplari**

1.1. - *Presenza patologie/parassitosi, alterazioni della crescita;*

Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato, mediante compilazione di apposita scheda di campo, il numero di esemplari arborei ed arbustivi (distinti per specie) affetti da evidenti fitopatie suddivise per tipologia: defogliazione, clorosi, necrosi, deformazioni.

1.2. - *Tasso mortalità specie chiave*



Metodologia di rilevamento: in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato il numero di esemplari morti o non più presenti per altra causa (ad esempio, taglio, incendio, etc).

▪ **Parametro descrittore 2. Stato delle popolazioni di specie target**

In corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, ogni anno verrà registrato, mediante compilazione di apposita scheda di campo, il numero di esemplari delle specie target identificate nell'ante-operam, suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti).

▪ **Parametro descrittore 3. Stato degli habitat**

Metodologia di rilevamento:

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 101 di 115



Rilievo floristico: In corrispondenza delle stazioni di monitoraggio si provvederà, nella stagione fenologicamente adeguata, al censimento delle specie di flora alloctona e sinantropica, al fine di poter verificare e misurare l'eventuale variazione della frequenza e rapporto percentuale rispetto alla componente alloctona.

Rilievo fitosociologico con metodo *Braun-Blanquet*: all'interno delle stazioni di monitoraggio si provvederà allo svolgimento, nella stagione fenologicamente adeguata, di rilievi fitosociologici secondo il metodo Braun-Blanquet (1928, 1964; Pignatti, 1959), mediante compilazione di apposita scheda di campo. Il rilievo consisterà nell'annotare le specie presenti ed assegnare, a ciascuna di esse, un indice di copertura-abbondanza. Verranno inoltre rilevati dati fisionomico-strutturali (altezza dei vari strati), al fine di verificare eventuali variazioni di tali caratteristiche degli habitat.



I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali e di un rapporto finale relativo all'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera. La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.

Tabella 0.2 - Sintesi dei parametri descrittivi e relativi indicatori ed azioni correttive

Parametro descrittore	Indicatori	Azioni correttive
1. Stato fitosanitario degli esemplari arborei ed arbustivi	1. Presenza/assenza di defogliazione; 2. % di esemplari con defogliazione rispetto al numero totale di esemplari presenti; 3. Presenza/assenza di clorosi fogliare; 4. % di esemplari con clorosi rispetto al numero totale di esemplari presenti 5. Presenza/assenza di necrosi; 6. % di esemplari con necrosi rispetto al numero totale di esemplari presenti; 7. Presenza/assenza di deformazioni; 8. % di esemplari con deformazioni rispetto al numero totale di esemplari presenti; 9. Presenza/assenza di esemplari morti di specie chiave; 10. % di esemplari morti rispetto al numero totale di esemplari presenti.	- Intensificazione delle attività di contrasto al sollevamento delle polveri (frequenza bagnature); - Materializzazione perimetro cantieri con telo; - Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli; - Compensazione mediante impianto di nuovi esemplari.
2. Stato delle popolazioni di	1. N. di esemplari di specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico, suddivisi per classi d'età (plantule,	- Materializzazione delle popolazioni con barriere fisiche (per interferenze

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 102 di 115

Parametro descrittore	Indicatori	Azioni correttive
specie target	giovani, adulti). 2. N. di esemplari di specie alloctone invasive (sulla base di GALASSO et al., 2018) suddivisi per classi d'età (plantule, giovani, adulti).	legate al disturbo antropozoogeno); - Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli; - Attività di eradicazione di specie alloctone. - Aumento della frequenza periodica del monitoraggio; - Prelievo di germoplasma e conservazione <i>ex-situ</i> finalizzata al rafforzamento delle popolazioni.
3. Stato degli habitat	1. Presenza/assenza di specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico. 2. Presenza/assenza di specie alloctone (incl. criptogeniche), sulla base di GALASSO et al., 2018). 3. N. specie autoctone, sulla base di BARTOLUCCI et al. (2018). 4. N. specie alloctone (incl. criptogeniche), sulla base di GALASSO et al., 2018. 5. N. specie ad ampia distribuzione e sinantropiche (ovvero specie con tipo corologico cosmop. e subcosmop.) 6. Rapporto N. specie autoctone e N. specie alloctone. 7. Rapporto N. specie autoctone e N. ad ampia distribuzione e sinantropiche. 8. Rapporto N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico e N. specie alloctone. 9. Rapporto N. specie rare, endemiche, protette ai vari livelli di conservazione o di interesse naturalistico e N. specie ad ampia distribuzione, ruderali e	- Attività di eradicazione di specie alloctone. - Compensazione mediante impianto di nuovi esemplari. - Analisi strumentali per verificare la presenza di eventuali alterazioni chimico-fisiche dei suoli;

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 103 di 115

Parametro descrittore	Indicatori	Azioni correttive
	sinantropiche. 10. Variazione dell'indice di copertura-abbondanza delle specie rilevate. 11. Variazione della dimensione dei poligoni utilizzati per la rappresentazione cartografica degli habitat nell'ante-operam all'interno dei quali ricade la stazione di campionamento.	

d) Articolazione temporale: frequenza e durata dei monitoraggi

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:



a) Monitoraggio ante-operam (AO). Si conclude prima dell'inizio di attività interferenti, e si prefigge lo scopo di):

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo.

In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie. I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa.

b) Monitoraggio in corso d'opera (CO). Comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti, e si prefigge lo scopo di:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 104 di 115

- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il monitoraggio in fase di cantiere dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate (momento zero) e la variazione del contingente floristico di specie considerate specie target. Il monitoraggio verrà eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative.



c) Monitoraggio post-operam (PO). Comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio, per un numero minimo di anni 3, e si prefigge lo scopo di:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione.

Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e variazioni al contingente floristico e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate. I rilievi verranno effettuati durante le stagioni vegetative.

Tabella 0.3 - Fasi del monitoraggio ambientale (Fonte: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale)

Fase	Descrizione
ANTE-OPERAM	Periodo che include le fasi precedenti l'inizio delle attività di cantiere: <ul style="list-style-type: none"> • fase precedente alla progettazione esecutiva; • fase di progettazione esecutiva, precedente la cantierizzazione.
IN CORSO D'OPERA	Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera: <ul style="list-style-type: none"> • allestimento del cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera; • rimozione e smantellamento del cantiere; • ripristino dell'area di cantiere.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 105 di 115

POST-OPERAM	Periodo che include le fasi di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera: <ul style="list-style-type: none"> • prima dell'entrata In esercizio dell'opera (pre-esercizio); • esercizio dell'opera; • eventuale dismissione dell'opera (allestimento del cantiere, lavori di dismissione, rimozione e smantellamento del cantiere, ripristino dell'area di cantiere).
-------------	---

Tabella 0.4 - Articolazione temporale del PMA

Parametro descrittore	Frequenza / durata			Periodo
	Ante-operam	In corso d'opera	Post-operam	
1. Stato fitosanitario degli esemplari	Una tantum	Annuale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni ¹⁶	Marzo-aprile
2. Stato delle popolazioni di specie target	Una tantum	Trimestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni	Marzo-aprile
3. Stato degli habitat	Una tantum	Semestrale / sino alla chiusura del cantiere	Annuale / per 3 anni	Marzo-aprile



e) Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

L'area di indagine comprende l'intero buffer di 250 m rispetto al perimetro di cantiere indicato dal layout progettuale. I punti di monitoraggio (stazioni permanenti) sono stati inseriti all'interno di tale area buffer.

I punti di monitoraggio individuati saranno gli stessi per le fasi ante, in corso e post-operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post-operam, saranno identificate le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante-operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

L'individuazione degli specifici punti di monitoraggio ha seguito differenti metodologie sulla base

¹⁶ Durata minima, eventualmente estendibile in caso di criticità emerse nel report finale.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 106 di 115

del tipo di opera e di campionamento:


Tipo di stazione	Criteri di scelta localizzativa della stazione	Modalità di installazione
Plot (quadrati) a distanze regolari lungo transetto permanente	Presenza-assenza di vegetazione spontanea significativa e/o specie floristiche target <u>Densità dei punti di monitoraggio:</u> lungo il transetto: un plot (quadrato) ogni 5 m lineari.	Materializzazione punto iniziale e finale del transetto mediante infissione picchetti bassi; rilevazione delle relative coordinate GPS.
Plot circolare permanente	Presenza-assenza di vegetazione spontanea significativa e/o specie floristiche target	Materializzazione punto centrale plot mediante infissione picchetto alto; rilevazione coordinate GPS.

Si precisa che la localizzazione delle stazioni permanenti di monitoraggio attualmente pianificata potrebbe subire delle modificazioni in fase di installazione ante-operam per le seguenti cause ostative:

- Mancata possibilità di accesso per mancata autorizzazione in proprietà privata;
- Mancata possibilità di accesso per impenetrabilità della vegetazione;
- Modificazioni dello stato dei luoghi intercorse tra la data di redazione del presente documento e l'inizio dei lavori.

Tabella 4: Punti di monitoraggio per flora e vegetazione (VEG_T = transetti; VEG_P = plot)

Codice punto di monitoraggio	Coordinata Y	Coordinata X
VEG_T_01	39°37' 3.283"	8°51' 29.672"
VEG_T_02	39°37' 15.998"	8°51' 55.06"
VEG_T_03	39°36' 43.516"	8°52' 14.474"

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 107 di 115

VEG_T_04	39°36' 31.27"	8°51' 57.554"
VEG_T_05	39°35' 46.616"	8°52' 51.342"
VEG_T_06	39°36' 15.401"	8°53' 13.172"
VEG_P_01	39°36' 18.629"	8°53' 13.204"

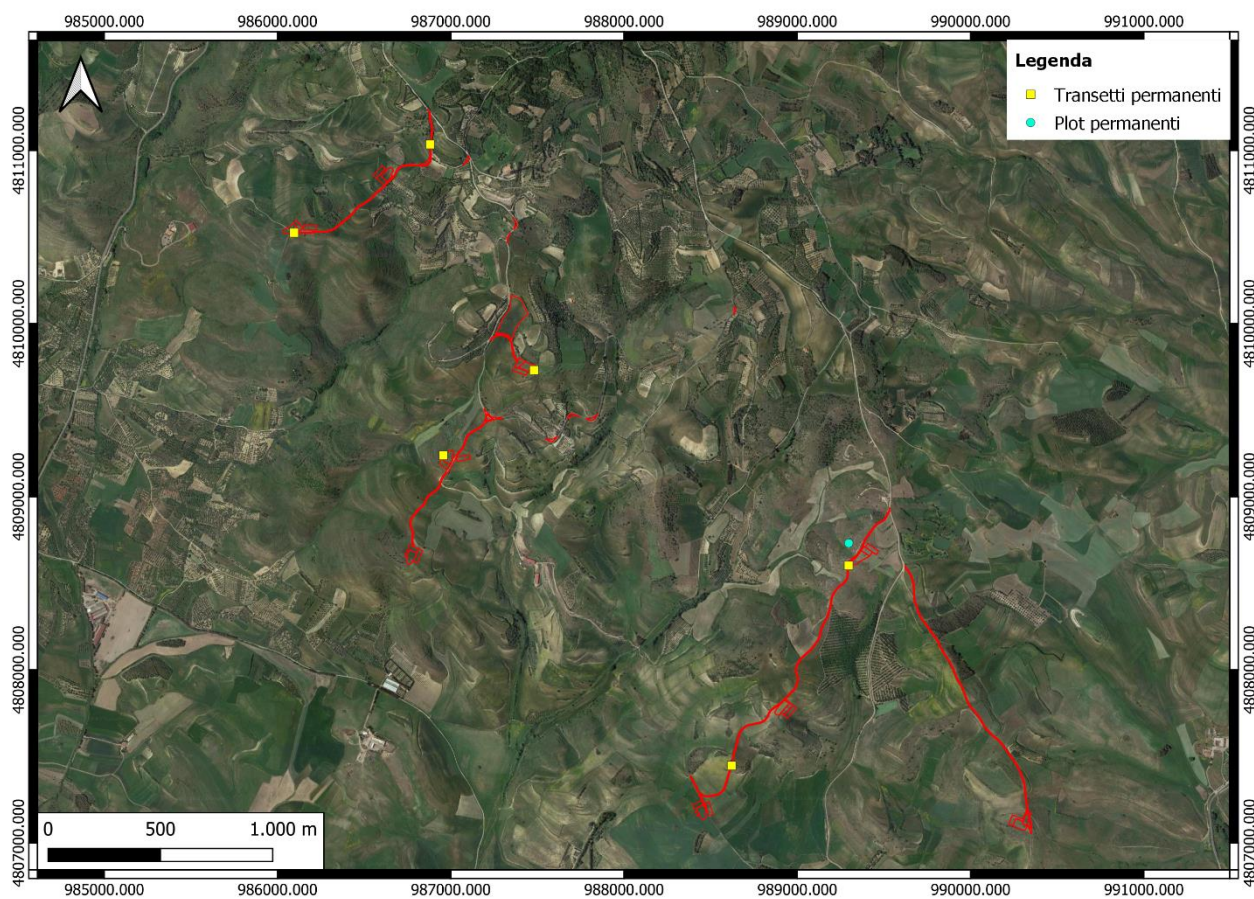




Figura 0.3 - Inquadramento dei punti di monitoraggio per flora e vegetazione rispetto al layout di impianto (in rosso) su immagine satellitare (Google Satellite)

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 108 di 115



APPENDICE II. Piano di manutenzione e monitoraggio delle opere a verde (Protocollo di gestione delle specie¹⁷)

Intervento	Frequenza	Periodo
<u>Ispezione periodica</u> finalizzata alla verifica della eventuale necessità di: ripristino conche e rincalzo (laddove presenti), reintegri della copertura pacciamante, diserbo manuale localizzato, ripristino della verticalità delle piante, ripristino legature, tutoraggi e <i>shelter</i> . 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 e sfalci</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.	Primi 3 anni dalla messa a dimora: 2/anno	maggio-giugno
<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.	1/anno per anni 3	novembre-dicembre

¹⁷ MATTM, MiBACT, ISPRA, "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D. Lgs n. 152/06; D.Lgs n. 163/2006) Indirizzi metodologici generali", 2013;

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 109 di 115


Intervento	Frequenza	Periodo
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.		
<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.	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
<u>Potature e rimonde.</u> Attività di potatura di formazione e ridimensionamento delle parti aeree della pianta finalizzata all'ottimizzare il potere schermante degli individui (es. favorire lo sviluppo in altezza o laterale a seconda dell'effetto desiderato).	2/anno per anni 3	marzo e ottobre
<u>Concimazioni:</u> concimazioni localizzate da attuare con l'impiego di concimi complessi arricchiti con microelementi. Il fertilizzante dovrà essere distribuito in prossimità delle radici mediante una leggera lavorazione superficiale (zappettatura) del terreno e sarà integrato con l'aggiunta di prodotti ormonici stimolanti l'attività vegetativa delle piante.	2/anno per anni 3	marzo e ottobre

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 110 di 115

Intervento	Frequenza	Periodo
<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 eradicata 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

Tabella 0.1 - Cronoprogramma delle attività di manutenzione delle opere a verde

Attività periodiche non stagionali	Anno	Mese a partire dalla realizzazione delle opere											
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Ispezione generale e Verifica dello stato fitosanitario dei nuovi esemplari piantumati degli esemplari espianati e reimpiantati	1°	X		X			X						X
	2°			X			X			X			X
	3°						X						X
Verifica presenza di specie aliene invasive	1°												X
	2°												X
	3°												X
Irrigazione	1°	X	X	X		X		X				X	
Attività periodiche stagionali (durata minima: anni 3)	Mesi dell'anno solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	
Irrigazione di soccorso						X	X	X	X				
Controllo delle infestanti e sfalci					X	X							

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 111 di 115

Sostituzione fallanze											X	X
Potature e rimonde			X								X	
Concimazioni			X								X	

Tabella 0.2 - Piano di irrigazione degli esemplari arborei costituenti le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale. Assunta una superficie da irrigare pari ad 1 m² per singolo esemplare, il valore di fabbisogno idrico indicato (stima) è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture "Olivo", "Agrumi" e "Vite" (valore medio indicato per le tre colture), calcolati secondo la metodologia di Penman-Monteith (FAO irrigation and drainage paper n° 25, Effective Rainfall in Irrigated Agriculture 1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica "Sardara" per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico¹⁸

	Mese	Quantità (litri per esemplare)		
		Settimane		Totale
		I-II	III-IV	
Specie arboree	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	56	56	111
	Luglio	56	56	111
	Agosto	56	56	111
	Settembre	56	56	111
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
TOTALE				446

¹⁸ <http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/notetecniche/nota4/pag015.asp>


COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 112 di 115

Tabella 0.3 - Piano di irrigazione degli esemplari alto-arbustivi ed arboreescenti costituenti le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale. Assunta una superficie da irrigare pari ad 1 m² per singolo esemplare, il valore di fabbisogno idrico indicato (stima) è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture "Olivo", "Agrumi" e "Vite" (1/2 del valore medio indicato per le tre colture), calcolati secondo la metodologia di Penman-Monteith (FAO irrigation and drainage paper n° 25, Effective Rainfall in Irrigated Agriculture 1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica "Sardara" per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico

	Mese	Quantità (litri per esemplare)		
		Settimane		Totale
		I-II	III-IV	
Specie alto-arbustive ed arboreescenti	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	28	28	56
	Luglio	28	28	56
	Agosto	28	28	56
	Settembre	28	28	56
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			223




COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 113 di 115

Tabella 0.4 - Piano di irrigazione degli esemplari arbustivi e basso-arbustivi costituenti le opere a verde con finalità mitigativa e/o compensativa e/o di ripristino ambientale. Assunta una superficie da irrigare pari ad 1 m² per singolo esemplare, il valore di fabbisogno idrico indicato (stima) è stato ottenuto a partire dai valori di fabbisogno idrico (espressi in m³/ha) delle colture "Olivo", "Agrumi" e "Vite" (1/3 del valore medio indicato per le tre colture), calcolati secondo la metodologia di Penman-Monteith (FAO irrigation and drainage paper n° 25, Effective Rainfall in Irrigated Agriculture 1974) sulla base dei dati meteorologici rilevati dalla stazione agrometeorologica "Sardara" per il settennio 1995-2001, riportati da ARPA Sardegna, Dipartimento Meteorologico

	Mese	Quantità (litri per esemplare)		
		Settimane		Totale
		I-II	III-IV	
Specie arbustive e basso-arbustive	Gennaio	-	-	0
	Febbraio	-	-	0
	Marzo	-	-	0
	Aprile	-	-	0
	Maggio	-	-	0
	Giugno	19	19	37
	Luglio	19	19	37
	Agosto	19	19	37
	Settembre	19	19	37
	Ottobre	-	-	0
	Novembre	-	-	0
	Dicembre	-	-	0
	TOTALE			

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 114 di 115

APPENDICE III. Note metodologiche per la redazione della carta della vegetazione

Una carta della vegetazione può definirsi, in modo generale, come un documento geografico di base che, a una data scala, e per un dato territorio, riproduce le estensioni dei tipi di vegetazione, definiti per mezzo di qualità proprie (caratteri intrinseci o "parametri") della copertura vegetale, e dei quali si indicano la denominazione, i contenuti ed il metodo usato per individuarli (PIROLA, 1978). In accordo con PIGNATTI (1995), le carte della vegetazione sono sempre basate sulla rappresentazione di associazioni vegetali o altri *syntaxa* rilevanti, individuati con il metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1928, 1964).

Le Linee Guida SNPA n. 28/2020 "Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" indicano che *"Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso: f) carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette"*.

Tenuto conto delle indicazioni sopra riportate, si è proceduto con la seguente metodologia di realizzazione:



- 1) **Fotointerpretazione:** tramite l'utilizzo del Software Open Source QGIS (v. 3.22.7) sono state individuate le unità omogenee (U.O.) del paesaggio sulla base delle più recenti riprese satellitari Google ed ortofoto disponibili sul Geoportale della Regione Autonoma della Sardegna¹⁹. Le U.O. sono state quindi vettorializzate con la creazione di apposito file ESRI ShapeFile.

In accordo con la definizione di "Bosco" adottata nel presente documento²⁰, sono stati considerati tali esclusivamente le patch di vegetazione arborea aventi superficie pari o superiore a 5.000 m² (0,5 ha) e larghezza minima di mt 20,00. Sono stati altresì considerati "Bosco" i nuclei arborei di dimensione inferiore qualora ricadenti ad una distanza pari o inferiore a mt 20,00 da coperture boschive limitrofe (in questo caso, il nucleo arboreo minore viene quindi inglobato all'interno del poligono che individua il patch boschivo principale).

- 2) **Ricognizione e verifica di campagna:** sopralluoghi e rilievi in situ allo scopo di controllare, completare ed aggiornare i contenuti informativi determinati o ipotizzati nella precedente fase di fotointerpretazione. In questa fase, oltre ad una scrupolosa verifica ed aggiornamento dei

¹⁹ <https://www.sardegnegeoportale.it>

²⁰ FAO per il protocollo FRA (Forest Resources Assessment) 2000 (UN-ECE/FAO, 1997; FAO, 2000; FAO, 2005); Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Corpo Forestale dello Stato - Ispettorato Generale, 2007. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC). Le stime di superficie 2005. CRA – Istituto Sperimentale per l'Assessment Forestale e per l'Alpicoltura. Trento.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RS/092-a
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE FLORISTICO - VEGETAZIONALE	PAGINA 115 di 115

limiti fra i vari poligoni, si è proceduto alla raccolta dei dati floristico-vegetazionali non rilevabili attraverso la fotointerpretazione (composizione, fisionomia, struttura delle coperture vegetali ed altri dati utili all'inquadramento sintassonomico delle formazioni).

- 3) Restituzione cartografica finale: su base I.G.M. o satellitare, verranno riportati i limiti fra poligoni diversi, corredati dalle opportune sigle e simbologie. In particolare, per l'identificazione delle singole tipologie di vegetazione cartografate è stato utilizzato uno specifico codice alfabetico composto da tre caratteri.

La mappatura della vegetazione ha riguardato un'area buffer di 250 m dai siti di realizzazione delle opere (perimetro delle aree di cantiere), mentre per l'area vasta (area buffer al di là dei 250 m) si ritengono sufficienti, ai fini della valutazione, i dati cartografici forniti dalla Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000 (CAMARDA et al., 2011).