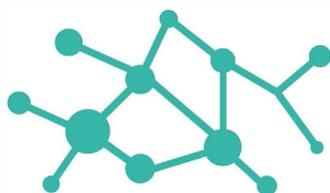




## IMPIANTO AGROVOLTAICO VILLASOR

COMUNE DI VILLASOR

### PROPONENTE



# Tiziano srl

TIZIANO s.r.l.  
via Vittori 20  
48018 Faenza (RA)

## VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO

OGGETTO:  
Relazione botanica

# VIA R06

### COORDINAMENTO

# bm!



BRUNO MANCA | STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA

📍 CENTRO COMMERCIALE LOCALITA' "PINTOREDDU", SN  
STUDIO TECNICO 1° PIANO INTERNO 4P 09028 SESTU  
☎ +39 347 5965654 € P.IVA 02926980927  
📧 SDI: W7YVJK9 ATTESTATO ENAC N° I.A.PRA.003678  
📧 INGBRUNOMANCA@GMAIL.COM PEC: BRUNO.MANCA@INGPEC.EU  
🌐 WWW.BRUNOMANCA.COM 🌐 WWW.UMBRAS360.COM

### GRUPPO DI LAVORO S.I.A.

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori  
Dott. Ing. Fabio Massimo Calderaro  
Dott. Giulio Casu  
Dott. Agr. Vincenzo Sechi  
Dott.ssa Ing. Silvia Exana  
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio  
Dott. Ing. Bruno Manca  
Dott. Ing. Giuseppe Pili  
Dott. Ing. Michele Pigiari  
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas  
Dott. Nat. Fabio Schirru  
Dott. Archeol. Matteo Tatti

### REDATTORE

Dott. Nat. Fabio Schirru



00	marzo 2022	Prima emissione	Bruno Manca	Paolo Fagnoli
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA

### FORMATO

ISO A4 - 297 x 210



## Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. CARATTERISTICHE SALIENTI DEL PROGETTO.....	4
3. INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	6
3.1. Siti di interesse botanico.....	6
3.2. Alberi monumentali.....	6
4. ASPETTI FLORISTICI.....	7
4.1. Stato dell'arte.....	7
4.2. Indagini floristiche sul campo.....	7
5. ASPETTI VEGETAZIONALI.....	13
5.1. Vegetazione potenziale.....	13
5.2. Vegetazione attuale.....	13
6. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI.....	18
6.1. FASE DI CANTIERE.....	18
6.1.1. Impatti diretti.....	18
6.1.2. Impatti indiretti.....	19
6.2. FASE DI ESERCIZIO.....	19
6.3. FASE DI DISMISSIONE.....	20
6.4. Impatti cumulativi.....	20
7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	21
8. BIBLIOGRAFIA.....	22

## 1. PREMESSA

La seguente trattazione si prefigge lo scopo di fornire una descrizione della componente floristico-vegetazionale presente nel sito proposto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico in comune di Villasor (SU).

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;
- Deliberazione RAS n. 30/2 del 23.5.2008, Deliberazione n. 59/12 del 29.10.2008. Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio della Regione Autonoma della Sardegna;
- Linee Guida SNPA n. 28/2020. Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.

L'indagine è stata impostata per l'ottenimento di una caratterizzazione botanica del territorio, con focus sulle superfici effettivamente interessate dalla realizzazione delle opere in progetto. 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 principali *taxa* di flora vascolare presenti all'interno del sito e che saranno coinvolti in varia misura dalla realizzazione dell'opera. Per quanto riguarda la componente vegetazionale, i sopralluoghi sul campo hanno permesso di definire i lineamenti generali del paesaggio vegetale (vegetazione reale e potenziale) e caratterizzare le singole tipologie di vegetazione presenti all'interno del sito dal punto di vista fisionomico-strutturale, floristico e sintassonomico.

I risultati emersi dalla caratterizzazione botanica sono stati utilizzati per l'individuazione dei potenziali impatti diretti e indiretti, a breve e lungo termine, reversibili e irreversibili e cumulativi derivanti dalla realizzazione dell'opera, prevedendo al contempo opportune misure di mitigazione e compensazione.

## 2. CARATTERISTICHE SALIENTI DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di una centrale agrovoltaica per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare denominata "Villasor" con una potenza di picco nominale di 41839,2 kWp, presentato dalla società Tiziano Srl, via Vittori 20, 48018 Faenza (RA) (di proprietà della Greenfield Renewables srl), da ubicarsi nel territorio di Villasor (SU).

L'impianto sarà del tipo *grid-connected* e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, salvo gli autoconsumi di centrale, con connessione alla rete di trasmissione in Alta Tensione a 150 kV mediante cabina di trasformazione MT/AT (detta anche Sottostazione Elettrica Utente - SSEU), ubicata in territorio di Villasor (SU) e collegata in antenna a 150 kV con la stazione elettrica (SE) della RTN 220/150 kV RTN di Villasor, di proprietà di Terna S.p.A., previo ampliamento della stessa.

In generale, per tutte le linee elettriche a Media Tensione (MT) si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,10 m dal piano di calpestio.

L'impianto avrà una potenza di picco paria a 41839,2 kWp, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, e una potenza nominale di 35000 kW, pari alla somma delle potenze in uscita (lato AC) dei 175 inverter fotovoltaici da 200 kW presenti in impianto.

I moduli fotovoltaici saranno installati a terra mediante tracker monoassiali.

L'impianto è suddiviso in 3 campi corrispondenti a tre linee MT a 36 kV in cavo interrato che collegano l'impianto alla sottostazione MT/AT (SSEU). Ciascun campo è ulteriormente diviso in sottocampi.

Ciascun campo agrovoltaico fa capo ad una cabina MT/BT (cabina di campo) e ciascun sottocampo agrovoltaico è alimentato da una cabina MT/BT (cabina di sottocampo), per un totale 22 cabine di sottocampo.

I moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) e verranno ancorate al terreno mediante paletti di fondazione infissi nel terreno naturale esistente sino ad una determinata profondità in funzione della tipologia di terreni.

Il Tracker è un inseguitore orizzontale ad asse singolo (nord-sud), a fila singola; può contenere 1 modulo fotovoltaico in verticale o 2 moduli in configurazione orizzontale.

Ogni tracker, posizionato secondo la direzione Nord-Sud, ruota intorno al proprio asse indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida, e avrà un'inclinazione massima di +/- 55° rispetto all'orizzonte.

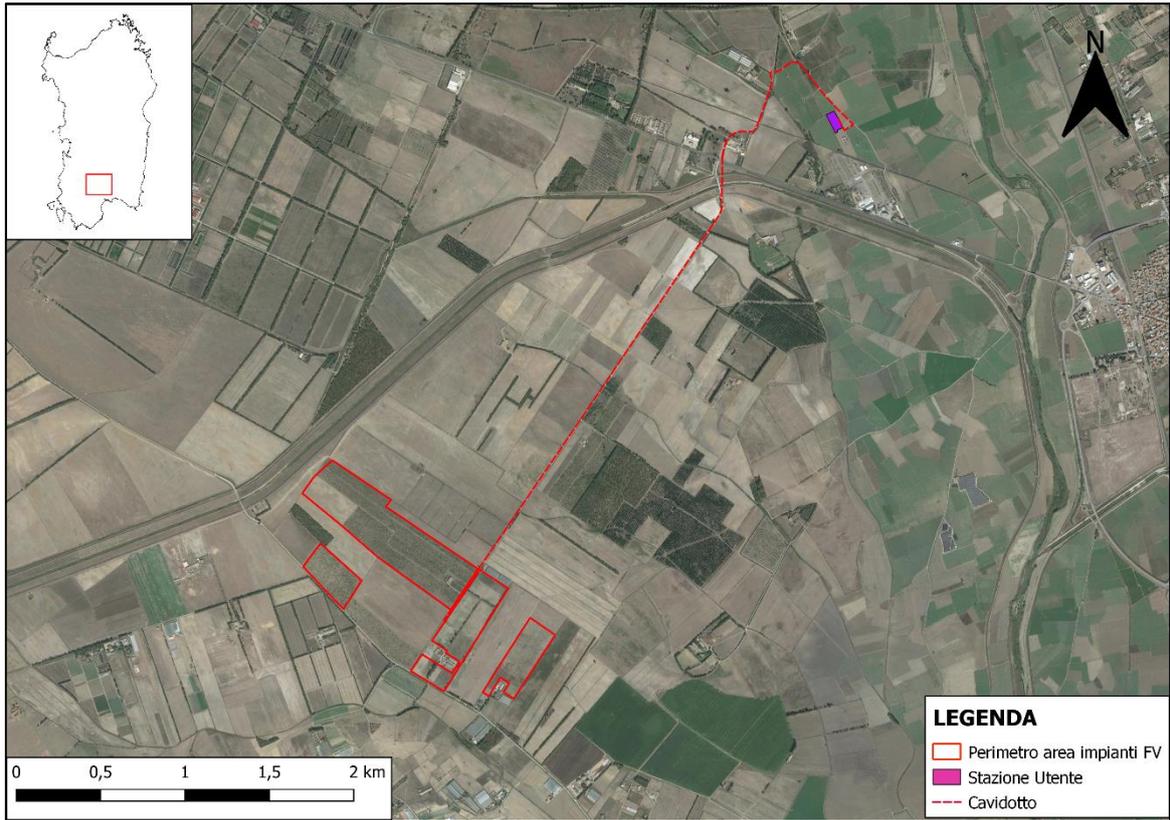


Figura 1 - Layout progettuale

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il sito di realizzazione dell'opera in progetto ricade nel Campidano meridionale, in comune di Villasor, al confine con quello di Decimoputzu (SU). La quota massima e minima del sito è pari rispettivamente a circa 30 e 25 m s.l.m., mentre la distanza minima dal mare è pari a circa 31 km (Golfo di Cagliari).

Dal punto di vista litologico, secondo la Carta Geologica della Sardegna (CARMIGNANI et al., 2008) il sito è caratterizzato esclusivamente da depositi alluvionali terrazzati (ghiaie, sabbie, limi e argille) dell'Olocene.

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (RAS, 2014) il sito è caratterizzato da un bioclimate Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade all'interno del piano bioclimatico Termomediterraneo superiore, secco inferiore, 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, Sottosegione costiero e collinare, Distretto campidanese.

#### 3.1. Siti di interesse botanico

Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera non ricade all'interno o nelle immediate vicinanze di Siti di interesse comunitario (pSIC, SIC e ZSC) ai sensi della Dir. 92/43/CEE "Habitat", *Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico* ex art. 143 PPR<sup>1</sup>, *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).

#### 3.2. Alberi monumentali

Sulla base dei più recenti elenchi ministeriali<sup>2</sup>, il sito di realizzazione dell'opera non risulta interessato dalla presenza di alberi monumentali ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Non si riscontra inoltre la presenza di grandi alberi di ragguardevole età e dimensione (CAMARDA, 2020).

---

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

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

## 4. ASPETTI FLORISTICI

### 4.1. Stato dell'arte

Le conoscenze floristiche dei territori comunali di Villasor e Decimoputzu risultano piuttosto limitate. Di seguito di riportano le segnalazioni reperite per i territori comunali in esame.

- *Arundo micrantha* Lam. - Flumini Mannu, Decimoputzu. MASCIA et al., 2013.
- *Xanthium strumarium* L. - Entre Isili et Nurallao (Genn. Spec. 9, Másala), Villasor (Genn. 1. c ). BARBEY (1884).

Per quanto riguarda l'area vasta, per il Riu Mannu di Decimomannu è nota la presenza di *Plagius flosculosus* L. (CHIAPPINI, 1967), specie endemica di interesse conservazionistico strettamente legata agli habitat di ambiente umido.

Sulla base delle informazioni bibliografiche reperite, per il sito interessato dalle opere non è nota la presenza di emergenze floristiche quali specie di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi puntiformi o ad areale ristretto, specie di interesse fitogeografico o classificate come Vulnerabili (VU), In pericolo (EN) o In pericolo critico (CR) secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali.

### 4.2. Indagini floristiche sul campo

L'indagine *in situ* ha riguardato l'intera area ricadente all'interno del perimetro del futuro impianto FV, l'area destinata alla realizzazione della nuova stazione di elevazione ed il tracciato di posa del cavidotto MT. Le ricerche sono state eseguite durante la prima metà del mese di luglio 2021 e nel mese di novembre 2021. La determinazione degli esemplari raccolti sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "Flora dell'Isola di Sardegna Vol. I-VI" (ARRIGONI, 2006-2015) e "Flora d'Italia Vol. IV" (PIGNATTI et al., 2019). Per gli aspetti tassonomici e nomenclaturali si è fatto riferimento a BARTOLUCCI et al. (2018). L'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi solo parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito, data la limitata durata dei rilievi rispetto all'intero ciclo fenologico annuale.

Tabella 1 - Elenco dei principali *taxa* di flora vascolare riscontrati nel sito di realizzazione dell'opera.

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
1.	<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L.Wendl.	P scap	Australia
2.	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	T scap	S-Americ.
3.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T scap	Cosmop. N-Americ.
4.	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski subsp. <i>madritensis</i>	T scap	Euri-Medit.
5.	<i>Arundo donax</i> L.	G rhiz	Subcosmop.
6.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	G rhiz	Steno-Medit.
7.	<i>Atriplex patula</i> L.	T scap	Circumbor.

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
8.	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T scap	Medit.-Turan.
9.	<i>Avena fatua</i> L. subsp. <i>fatua</i>	T scap	Eurasiat.
10.	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	H scap	Euri-Medit.
11.	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	T scap	Subcosmop.
12.	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth subsp. <i>epigejos</i>	H caesp	Eurosiber.
13.	<i>Carthamus lanatus</i> L.	T scap	Euri-Medit.
14.	<i>Centaurea napifolia</i> L.	T scap	Steno-Medit.-Sudoccid. SW-Medit.
15.	<i>Centaureum tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch subsp. <i>tenuiflorum</i>	T scap	Paleotemp.
16.	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	T scap	Subcosmop.
17.	<i>Chondrilla juncea</i> L.	H scap	Steno-Medit. Euri-Medit. Sudsiber.
18.	<i>Cichorium intybus</i> L.	H scap	Cosmop.
19.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	Cosmop. Paleotemp.
20.	<i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. <i>cardunculus</i>	H scap	Steno-Medit.
21.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz	Cosmop.
22.	<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> Kük.	H caesp	Pantrop. S-Afric.
23.	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	G rhiz	Subtrop. Neotrop.
24.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	H bienn	Paleotemp. Cosmop.
25.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T scap	Cosmop.
26.	<i>Diplotaxis erucooides</i> (L.) DC. subsp. <i>erucooides</i>	T scap	W-Medit.
27.	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter	T scap	Medit.-Turan.
28.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	H scap	Euri-Medit.
29.	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.	T scap	Euri-Medit.
30.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>crus-galli</i>	T scap	Subcosmop.
31.	<i>Echium plantagineum</i> L.	H bienn	Euri-Medit. Steno-Medit.
32.	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	T scap	Americ.
33.	<i>Eryngium campestre</i> L.	H scap	Euri-Medit.
34.	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. subsp. <i>camaldulensis</i>	P scap	Australia
35.	<i>Euphorbia maculata</i> L.	T rept	N-Americ.
36.	<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.	Ch suffr	Endem. Ital.
37.	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	T rept	N-Americ.
38.	<i>Festuca myuros</i> L. subsp. <i>myuros</i>	T caesp	Subcosmop.
39.	<i>Ficus carica</i> L.	P scap	Medit.-Turan.
40.	<i>Filago germanica</i> (L.) Huds.	T scap	Paleotemp. Steno-Medit.
41.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>vulgare</i>	H scap	S-Medit. Steno-Medit.
42.	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>	P scap	Europ.-Caucas.
43.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H bienn	Steno-Medit.
44.	<i>Galium aparine</i> L.	T scap	Eurasiat.
45.	<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T scap	Steno-Medit.

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
46.	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T scap	Medit.-Turan.
47.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	T scap	Euri-Medit.-Orient.
48.	<i>Juncus acutus</i> L. subsp. <i>acutus</i>	H caesp	Euri-Medit.
49.	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	NP	E-Asiat.
50.	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	T scap	Paleosubtrop.
51.	<i>Malva sylvestris</i> L.	H scap	Eurasiat. Eurosiber. Subcosmop.
52.	<i>Melaleuca armillaris</i> (Sol. ex Gaertn.) Sm.	P caesp	Australia
53.	<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
54.	<i>Olea europaea</i> L.	P caesp	Steno-Medit.
55.	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i>	P caesp	Steno-Medit.
56.	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha	H caesp	Medit.-Turan.
57.	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	P succ	Neotrop.
58.	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	G bulb	Africana
59.	<i>Panicum repens</i> L.	G rhiz	Paleosubtrop.
60.	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Ch suffr	Steno-Medit. W-Medit.
61.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	G rhiz	Subcosmop.
62.	<i>Pinus pinea</i> L.	P scap	Euri-Medit.
63.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	S-Medit. Steno-Medit. Macarones.
64.	<i>Plantago lagopus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
65.	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	T rept	Cosmop.
66.	<i>Populus alba</i> L.	P scap	Paleotemp.
67.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	T scap	Subcosmop.
68.	<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	P scap	Steno-Medit.
69.	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	Steno-Medit.
70.	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	H scap	Europ.-Caucas.
71.	<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	H scap	Euri-Medit.
72.	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	G rhiz	Euri-Medit. Macarones.
73.	<i>Setaria adhaerens</i> (Forssk.) Chiov.	T scap	Ignota
74.	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult. subsp. <i>pumila</i>	T scap	Subcosmop.
75.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H bienn	Medit.-Turan.
76.	<i>Solanum nigrum</i> L.	T scap	Cosmop. Eurasiat.
77.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T scap	Cosmop. Eurasiat. Subcosmop.
78.	<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	T scap	Steno-Medit.
79.	<i>Stipellula capensis</i> (Thunb.) Röser & H.R.Hamasha	T scap	Steno-Medit.
80.	<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	T scap	Neotrop.
81.	<i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i>	H scap	S-Medit.
82.	<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	T scap	E-Medit.
83.	<i>Trifolium angustifolium</i> L. subsp. <i>angustifolium</i>	T scap	Euri-Medit.
84.	<i>Trifolium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>	T scap	Paleotemp.

n.	Taxon	Forma biologica	Tipo corologico
85.	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	T scap	Paleotemp.
86.	<i>Trifolium squarrosum</i> L.	T scap	Euri-Medit.
87.	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H bienn	Euri-Medit.
88.	<i>Yucca aloifolia</i> L.	P caesp	Americ.

La componente floristica riscontrata durante i rilevamenti si sostanzia di 88 unità tassonomiche. Lo spettro biologico evidenzia una netta dominanza della componente erbacea, in particolare di quella a ciclo annuale, mentre l'elevata percentuale di fanerofite e nanofanerofite è da ricondurre all'ampio utilizzo di alberi e arbusti per scopi produttivi, ornamentali e funzionali alle attività agricole (frangivento e perimetrazione dei terreni). Lo spettro corologico mostra una dominanza della componente mediterranea, ma con una elevata percentuale di entità alloctone e ad ampia distribuzione, legate alla marcata presenza antropica.

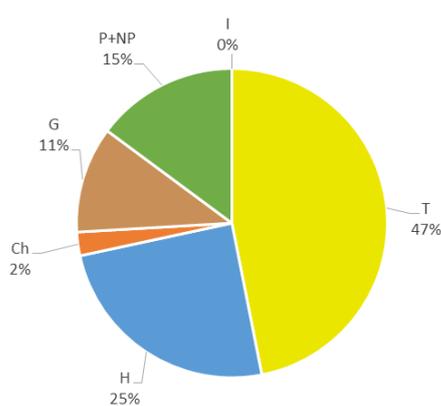


Figura 2 - Spettro biologico

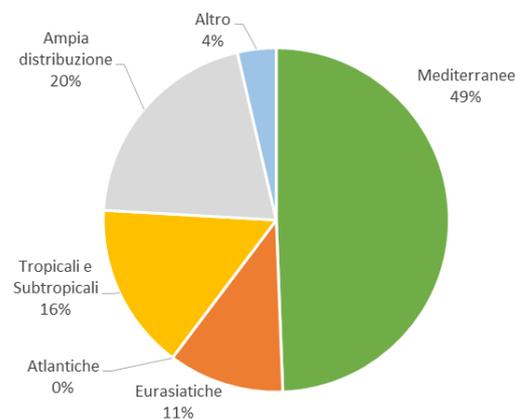


Figura 3 - Spettro corologico

La componente alloctona risulta ricca in specie, spesso con elementi di tipo invasivo come *Acacia saligna*, ma a scarso grado di diffusione, trattandosi sostanzialmente di pochi elementi utilizzati a scopo ornamentale e per la perimetrazione di alcuni appezzamenti.

La componente endemica riscontrata durante i rilievi è rappresentata dalla sola *Euphorbia pithyusa subsp. cupanii*. Si tratta di una pianta perenne, suffruticosa, endemica di Sardegna Sicilia e Corsica, frequente nei prati e negli incolti, a volte in aree ruderali (ARRIGONI. 2010). Il *taxon* risulta ampiamente diffuso nell'Isola, in particolare negli ambienti pascolati, negli incolti e nei margini delle strade, anche sfalciati. All'interno del sito la specie risulta sporadica, osservata lungo il margine della strada comunale Bruncu is Tanas tra la vegetazione erbacea.

Si precisa infine che all'interno del sito di realizzazione dell'opera non è stata riscontrata la presenza di querce da sughero (*Quercus suber*), tutelate dalla Legge Regionale. n. 4/1994.

In conclusione, durante i rilievi non è emersa la presenza di specie vegetali di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi puntiformi o ad areale ristretto e specie classificate come Vulnerabili (VU), In pericolo (EN) o In pericolo critico (CR) secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali.

Tabella 2 - Inquadramento della flora endemica e di interesse riscontrata nel sito

Taxon	Status di protezione									Endemismo		Subendemica	Di interesse Fitogeografico <sup>3</sup>	
	All. II Dir. 92/43/CEE	IUCN 2021 <sup>4</sup>	Liste Rosse europee, nazionali e regionali						Conv. di Berna	CITES (Conv. di Washington) <sup>5</sup>	Non esclusivo della Sardegna			Esclusivo della Sardegna
			Lista Rossa EU 2011 <sup>6</sup>	Lista Rossa ITA, 2021 <sup>7</sup>	Lista Rossa ITA, 2020 <sup>8</sup>	Lista Rossa ITA, 2013 <sup>9</sup>	Liste Rosse regionali 1997 <sup>10</sup>	Libro Rosso 1992 <sup>11</sup>						
<i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.				LC	LC						•			

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

<sup>4</sup> IUCN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-01. <http://www.iucnredlist.org>

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

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

<sup>7</sup> ORSENIGO S. et al. 2021. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology.

<sup>8</sup> ROSSI et al, 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (pubblicata nel giugno 2021).

<sup>9</sup> ROSSI G. et al. 2013 – Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma

<sup>10</sup> 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.

<sup>11</sup> CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. W.W.F. & S.B.I. Camerino, In PIGNATTI et al., 2001

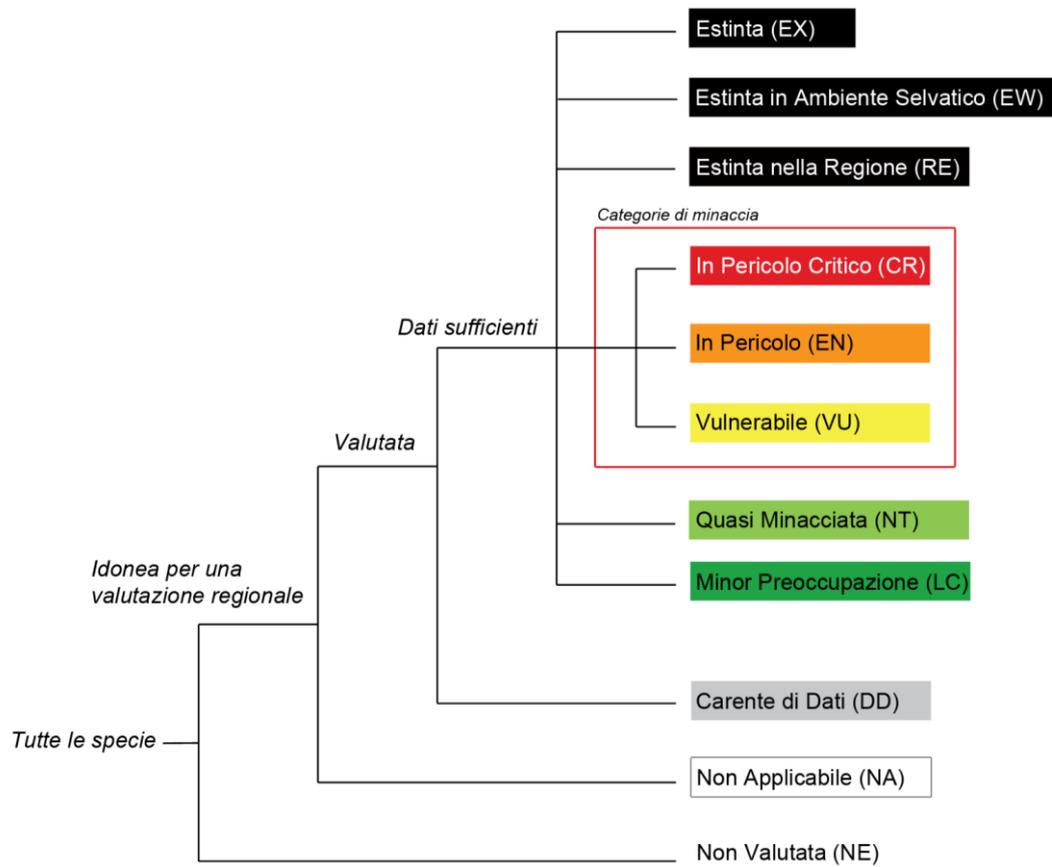


Figura 4 - Categorie di minaccia IUCN. Fonte: [www.iucn.it/categorie](http://www.iucn.it/categorie)



Figura 5 - *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm.

## 5. ASPETTI VEGETAZIONALI

### 5.1. Vegetazione potenziale

Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale del distretto del Campidano (BACCHETTA et al, 2007), la vegetazione potenziale del sito si identifica nella serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*). Le fasi evolutive della serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei suoli.

Sebbene i territori in esame mostrino una attitudine per le sugherete come massimo stadio evolutivo del paesaggio vegetale, esse risultano completamente assenti nel sito e nell'area vasta, a causa delle profonde trasformazioni subite nel corso degli ultimi secoli per far spazio alle intense attività agro-zootecniche.

Nella parte orientale e meridionale del sito è presente il geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo e/o planiziale eutrofico, termo-mesomediterraneo del Riu Flumini Mannu e Riu Cixerri (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*), caratterizzato da mesoboschi edafoigrofilo caducifogli costituiti da *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor ssp minor*, *Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa* e *Salix* sp. pl. Anche queste formazioni vegetali risultano completamente assenti nel sito in esame.

### 5.2. Vegetazione attuale

L'attuale paesaggio vegetale dell'area in esame consiste in un fitto mosaico di colture erbacee non irrigue ed in misura minore irrigue, orticole e colture legnose (eucalipteti e frassineti). La vegetazione spontanea è rappresentata esclusivamente da formazioni erbacee nitrofile, subnitrofile, ruderali e sinantropiche tipiche dei margini dei campi coltivati, degli incolti, delle banchine stradali e delle pertinenze degli edifici rurali. La vegetazione dei margini stradali e delle bordature esterne dei coltivi è costituita da formazioni a prevalenza di graminacee ed emicriptofite bienni, dominate da *Avena barbata*, *Daucus carota*, *Helminthotheca echioides* e *Foeniculum vulgare*. Tali coperture costituiscono inoltre lo strato erbaceo delle estese colture legnose a frassino (*Fraxinus excelsior*).

Alla base dei filari alberati ad *Eucalyptus camaldulensis* le fitocenosi erbacee sono arricchite da rari elementi arbustivi spontanei quali *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Ficus carica*. Tali specie si presentano in maniera sporadica anche lungo le recinzioni perimetrali di alcuni appezzamenti. Gli sporadici elementi semi-legnosi di piccola taglia sono invece rappresentati da *Phagnalon saxatile* e *Asparagus acutifolius*.

Le coperture vegetali artificiali, nettamente prevalenti rispetto alla componente spontanea, consistono in:

- Piantagioni di *Fraxinus excelsior* (frassino comune), impiantate a scopo produttivo;
- Piantagioni di *Opuntia ficus-indica* (fico d'India, di limitata estensione);
- Piantagioni e filari frangivento di *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto);
- Filari artificiali di *Quercus ilex* (leccio);
- Filari artificiali di *Olea europaea* (ulivo);
- Filari misti costituiti da *Ligustrum lucidum*, *Melaleuca armillaris*, *Pinus pinea*, *Acacia saligna* e *Yucca aloifolia* (limitati a poche decine di metri).

Il tracciato di posa del cavidotto MT, consistente in una strada prevalentemente asfaltata, costeggia vegetazione nitrofila di tipo erbaceo tipica delle banchine stradali.

La sottostazione elettrica verrà realizzata in corrispondenza di un terreno agricolo adibito a seminativo, sostanzialmente privo di copertura vegetazionale spontanea, limitata ad alcuni esemplari erbacei sinantropici e di post coltura.



Figura 6 - Seminativo non irriguo sfalciato. Sulla destra: filare perimetrale di *Eucalyptus camaldulensis*



Figura 7 - Seminativo non irriguo sfalciato con presenza di elementi erbacei bienni di post-coltura



Figura 8 - Frassineti con strato inferiore erbaceo a dominanza di graminacee



Figura 9 - Frassineti con strato inferiore non vegetato



Figura 10 - Frassineti di recente espanto



Figura 11 - Comunità erbacee nitrofile dei coltivi a riposo



Figura 12 - Fitocenosi erbacee nitrofile dei margini stradali a dominanza di essenze annuali e bienni. In secondo piano: colture erbacee non irrigue e frassineti



Figura 13 - Esemplare spontaneo di *Olea europaea* var. *sylvestris* su margine stradale



Figura 14 - Esempio spontaneo di *Pistacia lentiscus* al margine del frassineto



Figura 15 - Alberature *Eucalyptus camaldulensis* lungo il perimetro dei seminativi



Figura 16 - Viale alberato ad eucalipti



Figura 17 - Filare artificiale di *Quercus ilex*



Figura 18 – Filari di *Opuntia ficus-indica* e giovani esemplari di *Olea europaea*



Figura 19 – Alberatura perimetrale mista a *Ligustrum lucidum*, *Melaleuca armillaris*, *Pinus pinea*, *Acacia saligna* e *Yucca aloifolia*.



Figura 20 - Strada comunale Bruncu is Tanas sede di posa del cavidotto MT, costeggiata da vegetazione erbacea nitrofila



Figura 21 - Tratto di strada asfaltata sede di posa del cavidotto MT



Figura 22 - Sito di realizzazione della Sottostazione elettrica

## 6. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI

### 6.1. FASE DI CANTIERE

#### 6.1.1. Impatti diretti

##### Rimozione delle coperture vegetali interferenti

- **Coperture erbacee.** La realizzazione dell'opera comporterà il coinvolgimento di coperture vegetali prevalentemente di tipo artificiale (colture erbacee non irrigue), mentre il coinvolgimento della vegetazione erbacea spontanea risulta assai limitato e di scarso impatto, dato il ridotto valore delle fitocenosi interessate (nitrofile, subnitrofile, ruderali e sinantropiche a scarso grado di naturalità). L'impatto è da considerarsi a lungo termine (di durata minima pari alla fase di esercizio dell'impianto) e reversibile, in quanto è possibile la ricostituzione delle coperture originarie a seguito della dismissione dell'impianto.
- **Coperture arbustive.** Le fitocenosi arbustive spontanee risultano completamente assenti nel sito di realizzazione dell'opera.
- **Coperture arboree.** Le fitocenosi arboree spontanee risultano completamente assenti nel sito di realizzazione dell'opera. Le coperture di origine artificiale sono rappresentate dalle coltivazioni di *Fraxinus excelsior*, attualmente in fase di espianto.
- **Filari arborei artificiali.** La realizzazione dell'opera comporterà la perdita di:
  - n. 1 filare di *Quercus ilex* (leccio), con presenza di alcuni eucalipti, di lunghezza pari a circa 280 m, all'interno del campo centrale (Figura 17);
  - n. 2 alberature parallele di *Eucalyptus camaldulensis* della lunghezza di circa 110 m, che costituiscono il viale alberato nella porzione meridionale del campo centrale, (Figura 16);
  - n. 3 filari di *Eucalyptus camaldulensis* della lunghezza di circa 493 m (filare al margine della Strada comunale Bruncu is Tanas), 190 m (filare interno del lotto centrale con orientazione NW-SE), e 57 m (breve filare nei pressi del caseggiato del lotto centrale).
  - n. 4 filari di *Opuntia ficus-indica* della lunghezza di circa 90 m nella porzione settentrionale del campo centrale (Figura 18);
  - n. 1 filare di giovani esemplari di *Olea europaea* della lunghezza di circa 90 m nella porzione settentrionale del campo centrale (Figura 18);Non si prevede la rimozione del filare di eucalipti disposto lungo il perimetro orientale del lotto, avente una lunghezza di circa 708 m.
- **Elementi arborei ed arbustivi isolati.** E' prevedibile la perdita di alcuni esemplari isolati di *Eucalyptus camaldulensis* (specie alloctona), mentre in misura minore verranno coinvolti rari esemplari spontanei di *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Ficus carica* che vegetano in maniera discontinua lungo il perimetro dei lotti.

- **Componente floristica.** Non si prevede un impatto significativo sulla componente floristica, alla luce del mancato coinvolgimento di emergenze floristiche quali specie di interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi di rilievo e puntiformi, specie di interesse fitogeografico o specie classificate come Vulnerabili (VU), In pericolo (EN) o In pericolo critico (CR) secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali.

Si escludono impatti significativi legati alla posa del cavidotto MT, il quale verrà posato in aderenza a strade sterrate ed asfaltate, con un coinvolgimento della vegetazione erbacea di banchina da scarso a nullo.

Per quanto riguarda la sottostazione elettrica, non si prevedono impatti negativi sulla componente floristico-vegetazionale spontanea, essendo essa da realizzare in corrispondenza di un terreno coltivato ad orticole.

### 6.1.2. Impatti indiretti

Dato il mancato coinvolgimento delle alberature perimetrali, non si prevedono fenomeni significativi di interruzione della connettività ecologica ed alterazione dei corridoi ecologici presenti nel sito. Non si prevedono inoltre fenomeni di frammentazione di habitat naturali o semi-naturali.

Non si prevedono impatti significativi derivanti dal sollevamento delle polveri in fase di realizzazione dell'opera, data l'assenza di vegetazione naturale sensibile nei pressi del cantiere. Le polveri hanno infatti modo di depositarsi prevalentemente su coperture erbacee a ciclo annuale o biennale. Possono essere inoltre esclusi impatti rilevanti sulle fasce perimetrali di vegetazione arbustiva ed arborea, data l'assenza di un sollevamento cronico delle polveri (bensì temporaneo) tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli esemplari. Si tenga inoltre conto che le coperture vegetali presenti risultano attualmente interessate da periodiche ma intense esposizioni alle polveri terrigene in occasione delle lavorazioni del terreno (in particolare durante la stagione estiva) e del transito dei mezzi (anche pesanti) lungo la viabilità sterrata.

### 6.2. FASE DI ESERCIZIO

L'occupazione fisica delle superfici da parte dell'impianto ha modo di incidere sulla componente floristico-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle fitocenosi spontanee e di singoli *taxa* floristici. Data l'attuale utilizzazione dell'appezzamento, occupato interamente da colture erbacee e legnose, si ritiene trascurabile tale effetto, anche alla luce dell'assenza di fitocenosi e specie floristiche di pregio nelle aree limitrofe. Sulla base delle caratteristiche progettuali, le quali garantiscono una sufficiente circolazione dell'aria al di sotto dei pannelli, non si prevedono modificazioni del campo termico o altre condizioni tali da poter pregiudicare la presenza di una copertura erbacea spontanea al di sotto di essi (la quale verrà regolarmente falciata mediante utilizzo di robot tagliaerba radiocomandato).

Non si prevedono incidenze negative derivanti dal sollevamento delle polveri durante gli spostamenti lungo la viabilità interna, data la limitata attività all'interno dell'impianto, l'utilizzo di mezzi leggeri e l'assenza di target sensibili.

### **6.3. FASE DI DISMISSIONE**

In fase di smantellamento dell'impianto è ipotizzabile la rimozione temporanea di alcuni lembi di vegetazione erbacea eventualmente interferenti con le operazioni di *decommissioning*. Trattandosi di coperture a scarso grado di naturalità ed a rapido rinnovo, si ritiene trascurabile tale effetto sulla componente.

### **6.4. Impatti cumulativi**

Due impianti fotovoltaici di simili caratteristiche, ma di dimensioni nettamente inferiori (1,7 ed 1,5 ha) ricadono a circa 3 km dal sito in esame (Loc. Santa Luxia). Tali impianti preesistenti sono stati realizzati in corrispondenza di terreni ad uso agricolo (seminativi). Non si prevede quindi un impatto cumulativo sulla componente floristico-vegetazionale spontanea, alla luce del suo scarso coinvolgimento per la realizzazione dell'opera in esame.

## 7. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

- Lungo il perimetro dei campi FV verrà realizzata una fascia verde di mitigazione dell'impatto visivo, a completamento delle alberature già esistenti. Tale fascia, plurispecifica, sarà costituita da essenze arboree ed arbustive autoctone coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito (*Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus alaternus*). La realizzazione di tale fascia si prefigge lo scopo di compensare la perdita degli esemplari arborei artificiali interferenti e di rafforzare la connettività ecologica del sito.
- Durante le fasi di cantiere verrà imposta una limitazione della velocità di transito dei mezzi e si provvederà alla bagnatura periodiche delle superfici sulla viabilità interna.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1978 – Le piante endemiche della Sardegna: 40-53. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 223-295.
- ARRIGONI P.V., 1980 – Le piante endemiche della Sardegna: 61-68. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 19: 217-254.
- ARRIGONI P.V., 1981 – Le piante endemiche della Sardegna: 84-90. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 20: 233-268.
- ARRIGONI P.V., 1982 – Le piante endemiche della Sardegna: 98-105. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 21: 333-372.
- ARRIGONI P.V., 1983a. Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n.s., 8: 83-109.
- ARRIGONI P.V., 1983b – Le piante endemiche della Sardegna: 118-128. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 22: 259-316.
- ARRIGONI P.V., 1984 – Le piante endemiche della Sardegna: 139-147. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 213-260.
- ARRIGONI P.V., 1991 – Le piante endemiche della Sardegna: 199. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 311-316.
- ARRIGONI P.V., 2006-2015. Flora dell'Isola di Sardegna. Vol. I-VI. Carlo Delfino Editore.
- ARRIGONI P.V., DIANA S., 1985 - Le piante endemiche della Sardegna: 167-174. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 24: 273-309.
- ARRIGONI P.V., DIANA S., 1991 - Le piante endemiche della Sardegna: 200-201. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 28: 317-327.
- BACCHETTA G, BAGELLA S, BIONDI E, FARRIS E, FILIGHEDDU RS, MOSSA L. 2009. Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). Fitosociologia 46:82
- BACCHETTA G, FILIGHEDDU G., BAGELLA S., FARRIS E. 2007. Allegato II. Descrizione delle serie di vegetazione. In: DE MARTINI A., NUDDA G., BONI C., DELOGU G. (eds.), Piano forestale ambientale regionale. Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della difesa dell'ambiente, Cagliari.
- BACCHETTA G., 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., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L. 2010. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE.
- BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (eds.) 2010. Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Progetto Artiser, Roma. 224 pp
- CAMARDA I., LAURETI L., ANGELINI P., CAPOGROSSI R., CARTA L., BRUNU A., 2015. Il Sistema Carta della Natura della Sardegna. ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- CAMARDA I., 1995. Un Sistema di aree di interesse botanico per la salvaguardia della biodiversità floristica della Sardegna. Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 30 (1994/95), p. 245-295. ISSN 0392-6710.
- CAMARDA I., 2020. Grandi alberi e foreste vetuste della Sardegna. Biodiversità, luoghi, paesaggio, storia. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- CAMARDA I., VALSECCHI F., 1990. Piccoli arbusti, liane e suffrutti spontanei della Sardegna. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- CAMARDA I., VALSECCHI F., 1983. Alberi e arbusti spontanei della Sardegna. Gallizzi, Sassari.
- CARMIGNANI L., OGGIANO G., FUNEDDA A., CONTI P. P. PASCI S., BARCA S. 2008 - Carta geologica della Sardegna in scala 1:250.000. Litogr. Art. Cartog. S.r.l., Firenze.
- CHIAPPINI, M. 1967. Distribuzione geografica del paleoendemismo sardo-corso (*Chrysanthemum flosculosum*) L. nelle Sardegna meridionale. – *Morisia* 1: 59-64.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editore, Roma.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1992. Il libro rosso delle piante d'Italia. W.W.F. & S.B.I. Camerino.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino. Camerino.
- CONVENZIONE DI WASHINGTON (C.I.T.E.S.) - Convention on International Trade of Endangered Species)  
 Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa Berna, 19 settembre 1979.
- CORRIAS B., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 91-93. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20:275-286.
- DIANA CORRIAS S., 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 29-32. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 17: 287-288
- DIANA CORRIAS S., 1981. Le piante endemiche della Sardegna: 94-95. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20: 287-300.
- DIANA CORRIAS S., 1982. Le piante endemiche della Sardegna: 112-114. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 21: 411-425.
- DIANA CORRIAS S., 1983. Le piante endemiche della Sardegna: 132-133. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20: 335-341.

- DIANA CORRIAS S., 1984. Le piante endemiche della Sardegna: 151-152. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 279-290.
- EUROPEAN COMMISSION, 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28.
- GALASSO, G., CONTI, F., PERUZZI, L., ARDENGHI, N., BANFI, E., CELESTI-GRAPPO, L., et al., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152(3), 556-592.
- IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species v. 2021-1. <http://www.iucnredlist.org>.
- MASCIA F., FENU G., ANGIUS R., BACCHETTA G., 2013. *Arundo micrantha*, a new reed species for Italy, threatened in the freshwater habitat by the congeneric invasive *A. donax*. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, 2015. Prodrómo della vegetazione italiana, Sito web. [www.prodrómo-vegetazione-italia.org](http://www.prodrómo-vegetazione-italia.org).
- MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI, Dipartimento delle politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale, direzione generale dell'economia montana e delle foreste. 2021. Elenco degli alberi monumentali d'Italia ai sensi della Legge n. 10/2013 e del Decreto 23 ottobre 2014. Elenchi regionali aggiornati al 05/05/2021. [www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it).
- MORIS G.G., 1837-1859. *Flora Sardoia*. 1-3. Reg. Typ., 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., GUARINO R., LA ROSA M., 2017-2019. *Flora d'Italia*, 2a edizione. Edagricole di New Business Media, Bologna.
- PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (eds.), 2001. *Liste rosse e blu della flora italiana*. ANPA, Roma.
- REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS), Dipartimento Meteoclimatico, Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi. 2014. *La Carta Bioclimatica della Sardegna*.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (eds.), 2013. *Lista Rossa della Flora Italiana*. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma.

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

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

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

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