

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO ECOVOLTAICO

DELLA POTENZA PARI A 144.21 MWp

Comune di Sassari (SS)

Loc. "Giuanne Abbas" e "Elighe longu"

Autorizzazione Unica

(art.12 D.lgs 387/2003 e s.m.i.)

Oggetto:

**5.01.32.01 – AMB – ADDENDUM ALLO STUDIO FLORISTICO-
VEGETAZIONALE E PAESAGGISTICO**

Proponente:



SIGMA ARIETE S.R.L.

Via Mercato n.3, MILANO (MI), 20121

P.I. 11467070964

REA MI - 2604780

PEC sigmaariete@legalmail.it

*Progetto sviluppato da Regener8 Power per
Canadian Solar*



<https://regener8power.com/>

The Surrey Technology Centre,

The Surrey Research Park, Guildford, Surrey,
England, GU2 7YG

Progettista :

Dott.ssa **Maria Elena Palumbo**

*Naturalista specialista in gestione dell'ambiente e del
territorio*

Email m.elena.palumbo@gmail.com

PEC m.elenapalumbo@pec.it

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	13/03/2023	Prima emissione per integrazione richieste MiTE	M.E.Palumbo	A. Satta	M.E.Palumbo

Fase progetto: **Definitivo**

Formato elaborato: **A4**

Nome File: **5.01.32-AMB-Studio floristico-vegetazionale e paesaggistico**

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
2. ASPETTI METODOLOGICI.....	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO.....	4
4. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE	6
5. INQUADRAMENTO FLORISTICO	7
6. ANALISI FLORISTICA E FLORA DI IMPORTANZA PER LA CONSERVAZIONE.....	7
7. MISURE DI CONSERVAZIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	16
<u>ALLEGATI.....</u>	<u>19</u>
BIBLIOGRAFIA	20

1. INTRODUZIONE

La presente relazione, commissionata dalla società Regener8 Power Limited, è stata elaborata nel contesto degli studi di impatto ambientale relativi allo sviluppo di un progetto di un impianto agrifotovoltaico, denominato "Ecovoltaico Nurra", di potenza complessiva pari a 144,21 MW, e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Sassari (SS), località "Giuanne Abbas" ed "Elighe longu". In particolare, la presente relazione descrive i risultati di uno studio floristico di dettaglio realizzato per ottemperare alla richiesta di integrazioni tecniche ritenuta necessaria dal PNRR-PNIEC.

Gli obiettivi dello studio floristico qui esposto, in riferimento a tale richiesta di integrazioni n° 9306 del 29.11.2022, rispondono nel dettaglio ai punti elencati nel paragrafo 5. Biodiversità, ossia:

- 5.4 Visto che nel SIA si riporta la possibile presenza nell'area dell'impianto di esemplari di Gigaro sardo corso (*Arum pictum* L. f. subsp. *pictum*), Palma nana (*Chamaerops humilis* L.); Orchidacee (*Orchis*, *Ophrys*, *Serapias* ssp.); Scilla a foglie ottuse (*Prospero obtusifolium* (Poir.) Speta); Latte di gallina della Corsica (*Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr.); Scilla ondulata (*Charybdis undulata* (Desf.) Speta), fornire una mappa dettagliata con la posizione ed il numero degli stessi identificando anche come si vuole preservarli e gestirli in base alle nuove esigenze dell'impianto.
- 5.6. Verificare la presenza all'interno dell'area di progetto di ulteriori specie vegetali, animali e habitat di interesse conservazionistico.

Per il sottoparagrafo 5.6., nella presente relazione viene esclusa la componente fauna, affidata dal committente ad altro professionista.

I risultati dello studio hanno portato a una rappresentazione spaziale della distribuzione degli individui appartenenti alle specie floristiche di interesse per la conservazione presenti all'interno dell'area di studio. Tali informazioni vengono rappresentate all'interno della tavola tematica allegata alla presente relazione.

2. ASPETTI METODOLOGICI

Lo studio floristico è stato effettuato tramite studio delle informazioni presenti in letteratura, fotointerpretazione di immagini satellitari e rilievi floristici sul campo.

I dati riguardanti la presenza e la distribuzione delle specie di interesse per la conservazione sono stati raccolti mediante campionamento e conteggio o stima *in situ*, durante due giornate di fine febbraio 2023. Le posizioni dei singoli individui sono state geolocalizzate tramite misuratore GPS oumefar ZL-180.

Nelle cartografie, vengono indicati: in maniera puntuale gli individui geolocalizzati singolarmente; attraverso delle aree (poligoni) le specie erbacee di piccola taglia il cui numero è stato stimato usando il quadrato di 1m di lato, poiché presenti con una densità in media di 3 individui per metro quadrato, pertanto difficilmente geolocalizzabili.

La scala cartografica scelta per la rappresentazione dei dati nella carta tematica allegata alla presente relazione è 1:15.000, in quanto adeguata a rappresentare la distribuzione complessiva dei diversi individui.

Le informazioni territoriali sono state informatizzate all'interno di un sistema informativo georeferenziato tramite il software QGIS, versione 3.12. Le cartografie sono state elaborate utilizzando il sistema geodetico di riferimento (datum) Roma40 (3003 - Monte Mario).

I dati digitali utilizzati per l'elaborazione delle cartografie sono stati elaborati sulla base dei database messi a disposizione dal SISTR della Regione Sardegna, ovvero i tematismi in formato vettoriale .shp disponibili online sul sito Sardegna Geoportale (<http://www.sardegnageoportale.it>).

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio è ubicata nel settore Nord Occidentale della Sardegna, all'interno del distretto forestale "Nurra e Sassarese". I lotti interessati dal progetto occupano un'area che si estende complessivamente per una superficie di circa 3,6 km², compresa tra i 40° 44' 03" e i 40° 42' 33" di latitudine Nord e tra gli 8° 18' 52" e gli 8° 20' 27" di longitudine Est. L'altitudine è compresa tra i 45 e i 75 m s.l.m., con una quota media di 60 m s.l.m. A livello geografico, l'area è collocata come indicato nelle figure 1a e 1b.

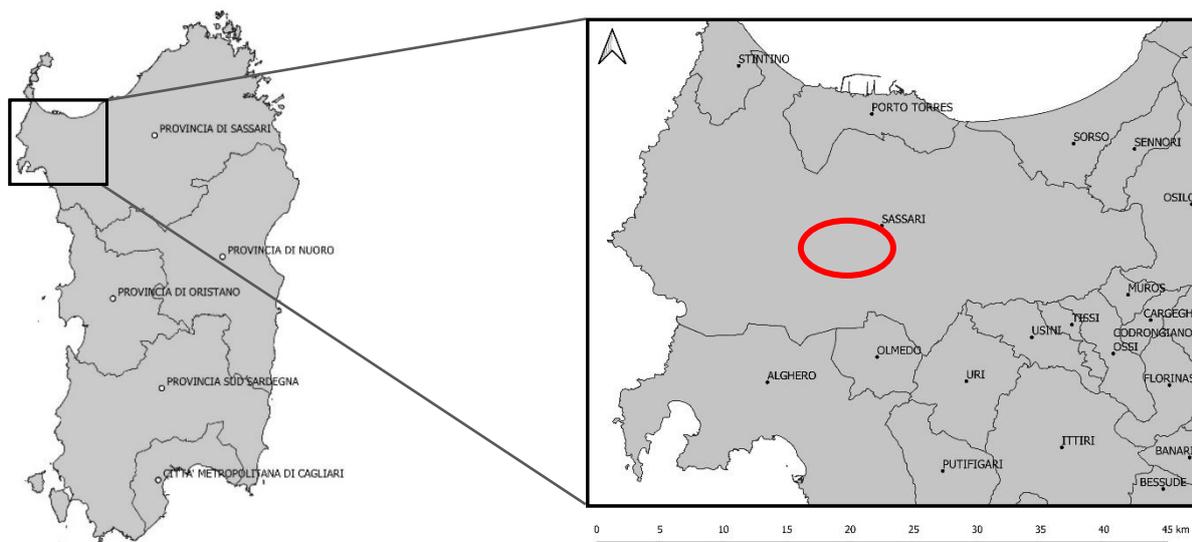


Figura 1a - Collocazione geografica generale dell'area di studio all'interno della Provincia di Sassari (Sardegna, Italia)

4. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

L'area di studio si colloca nel punto in cui le colline calcaree della Nurra si incontrano con la sua zona interna pianeggiante, la quale deriva per buona parte dallo smantellamento delle unità geolitologiche sedimentarie e vulcaniche che ne formano principali forme di rilievo. Ne deriva una natura dei suoli planiziali a matrice mista, calcicola e silicicola. Questi substrati sub pianeggianti sono occupati prevalentemente, in un contesto di potenzialità, da una lecceta mesofila, caratterizzata dalla presenza di querce sempreverdi (*Quercus ilex* e *Quercus suber*) e di arbusti decidui, tipicamente appartenenti alla famiglia delle Rosacee .

Attualmente, gran parte del territorio in esame è interessata da una tipologia di disturbo moderato legata alle attività agricole, prevalentemente foraggiere e con sfalci annuali, e zootecniche. Le forme di uso del suolo legate alle opere di antropizzazione tramite costruzione di superfici artificiali sono presenti all'interno dell'agroecosistema sia come strutture connesse alla viabilità locale, primaria o secondaria, sia come edificati del tessuto discontinuo (extraurbano).

L'uso del suolo determina le formazioni attualmente dominanti nell'area di studio. Gli ambienti dei seminativi e quelli sinantropici presentano gran parte delle comunità vegetali, ben lontane dal punto di vista dinamico dalla vegetazione naturale potenziale dell'area vasta, e, per questo, possono essere considerate semi-naturali. Si tratta di praterie, più o meno stabili, originatesi principalmente a causa delle attività di disboscamento, sfalcio, concimazione e risemina e attività di pascolo. In particolare, all'interno delle proprietà con strutture abitative e/o aziendali, si può individuare una comunità sinantropica, altamente nitrofila, instabile o di breve durata e a rapida evoluzione, riferita alle classi *Stellarietea mediae* e *Galio-Urticetea* e all'ordine *Onopordetalia acanthii*; mentre nei campi destinati a seminativi, che nell'area di studio rappresenta la forma d'uso prevalente, sono individuabili specie spontanee che nel complesso formano un tipo di vegetazione antropogena, nitrofila, semi-naturale costituita da prati prevalentemente annuali dell'alleanza *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* (classe *Stellarietea mediae*)

Nel mosaico di campi e poderi vengono conservati piccoli ma importanti frammenti di habitat naturale, prevalentemente macchia mediterranea alta posizionata principalmente lungo gli assi viari, e pascoli arborati a leccio e a sughera.

La macchia mediterranea alta si sviluppa in particolare agli angoli, tra i confini dei lotti, e si prolunga lungo le strade, svolgendo la funzione di connettore ecologico tra gli habitat a maggiore naturalità collocati ai "nodi" di tale rete. Tale macchia arbustiva è costituita da sclerofille come lentisco (*Pistacia lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*) e corbezzolo (*Arbutus unedo*) miste a specie arbustive decidue della famiglia delle Rosacee come pero selvatico (*Pyrus spinosa*) e biancospino *Crataegus monogyna*. Le aree esposte a Nord presentano elementi arborei ed arbustivi termofili riferibili alla serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis* subass. *Chamaeropetosum humilis*).con presenza di palma nana (*Chamaerops humilis*). Tale macchia costituisce l'habitat 5330 e nei nodi, soprattutto a Nord, dà a luogo a mosaici misti di praterie naturali dell'habitat 6220*, con arbusti in evoluzione ed elementi arborei di rilevanza per l'ecosistema locale e la conservazione della variabilità genetica autoctona.

Nei pascoli arborati a leccio e a sughera si trovano residui dell'originario bosco planiziale, conservati all'interno delle aree agroforestali miste ad attività di pascolo o di semina, rappresentando gli elementi più vicini agli stadi maturi della serie sarda, termomediterranea del leccio e della sughera (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*) che, in alcuni punti, vira verso la serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*).

Elemento di grande pregio, sebbene ridotte in superficie e confinate ai bordi strada sono le praterie emicriptofitiche della serie sarda termomediterranea del leccio dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*, associate all'habitat prioritario 6220*.

5. INQUADRAMENTO FLORISTICO

La composizione floristica riflette le caratteristiche del clima mesomediterraneo secco che caratterizza l'area. L'appartenenza al piano fitoclimatico mesomediterraneo si rispecchia nella presenza di elementi caducifogli che caratterizzano lo strato arbustivo, soprattutto rosacee, come *Pyrus spinosa* e *Crataegus monogyna*. A questi elementi si associano tuttavia specie arbustive e arboree sclerofille e sempreverdi come *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo* a rispecchiare la disponibilità idrica propria dell'ombrotipo secco.

In generale, in accordo con Biondi et al. (2001), si ritiene che l'area abbia una flora prevalentemente stenomediterranea annuale, secondariamente eurimediterranea e ad ampia distribuzione, con presenza importante di emicriptofite e geofite.

Dal punto di vista corologico, sono scarsamente rappresentati il contingente boreo-temperato, montano ed eurasiatico; dal punto di vista biologico il contingente legnoso (fanerofite) e dal punto di vista ecologico il contingente costiero, che difficilmente riesce a penetrare in queste aree pianeggianti caratterizzate da importante inversione termica.

Le comunità della vegetazione reale, sebbene connesse in maniera dinamica con la vegetazione potenziale, si presentano nel contesto attuale estremamente impoverite, sia nella struttura fisionomica intesa come complessità di forme biologiche (visibile soprattutto nella quasi assenza delle specie lianose rispetto alle serie della vegetazione potenziale del leccio e della sughera), sia nella composizione floristica.

6. ANALISI FLORISTICA E FLORA DI IMPORTANZA PER LA CONSERVAZIONE

Nello studio floristico esposto con la presente relazione, è stata condotta un'analisi di dettaglio volta a individuare le specie botaniche di maggiore pregio e di importanza per la conservazione, la loro quantificazione e la loro localizzazione all'interno delle aree del progetto, al fine di poter verificare le possibili interferenze con lo stesso.

Da un punto di vista floristico, la vegetazione attualmente presente si può suddividere in:

- Fascia arbustiva lungo bordo strada e bordi dei terreni.
Dominata da *Pyrus spinosae*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Crataegus monogyna*, *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, con più rari esemplari di *Olea europaea* e *Phillyrea latifolia*. Lo strato lianoso è rappresentato da *Clematis vitalba* e *Dioscorea communis*.
A tali formazioni appartengono anche la specie di pregio ***Chamaerops humilis*** e ***Daphne gnidium***.
- Praterie perenni nei nodi della fascia arbustiva.
Laddove le fasce di arbusti si uniscono a formare piccoli mosaici con le specie erbacee soggette a un ridotto disturbo del bestiame, il suolo argilloso ospita le specie perenni di maggior pregio, legate all'habitat prioritario 6220*.
Si tratta di praterie perenni di sostituzione, emicriptofitiche e geofitiche, dell'ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae* dominate da *Brachipodium retusum*, *Dactylis hispanicae* e altre specie subnitrofile. Le praterie più asciutte sono caratterizzate da *Asphodelus ramosus*, accompagnata da *Hypochaeris achyrophorus*, *Poterium sanguisorba* subsp. *balearicum*, *Urospermum dalechampii*,

Lonicera implexa, *Hyoseris radiata*, *Ajuga iva*, *Blackstonia perfoliata*, *Stachys annua*, diverse specie di *Euphorbia* sp., di *Lotus* sp. e varie crassulacee come *Phedimus stellatus* e ***Sedum caeruleum***. In tali formazioni domina anche ***Ambrosinia bassii*** (Fig. 2). La stessa prateria, dove più umida e fresca, è invece dominata da specie come *Anemone hortensis*. In queste formazioni sono state rilevate le specie della famiglia ***Orchidaceae***, ***Prospero obtusifolium*** e ***Charybdis undulata***.



Figura 2a – Prateria ad ***Ambrosinia bassii***.



Figura 2b – Prateria ad ***Ambrosinia bassii***.

- Vegetazione erbacea di bordo strada e confini tra i campi.
Alcuni bordi poco soggetti a disturbo presentano praterie dominate da *Asphodelus ramosus* che al contatto con la fascia arbustiva si accompagna a *Thapsia garganica*, *Euphorbia characias*, *Theligonum cynocrambe*, *Cynoglossum creticum*, *Smyrniurn olosatrum*, *Scolymus hispanicus*. In

queste formazioni, ai confini tra i campi soggetti a minor disturbo, si concentrano le specie di pregio ***Arum pictum* subsp. *pictum*, *Teucrium marum*, *Ruscus aculeatus*, *Narcissus tazetta*.**

- Vegetazione sinantropica delle zone antropizzate e dei campi (coltivi o pascoli intensivi). Ricca di specie nitrofile su cui predominano *Echium plantagineum*, *Galactites tomentosus*, *Cynara cardunculus*, *Linaria vulgaris*, *Borago officinalis*, *Calendula arvensis*, *Scandix pecten-veneris*, *Iris germanica*, *Rubus hulmifolius*. In tali formazioni non sono presenti elementi di rilevanza per la conservazione.

Vengono di seguito elencati i risultati dello studio sulla distribuzione delle specie di importanza per la conservazione, suddividendo le informazioni per specie.

- **Gigaro sardo corso** (*Arum pictum* L. f. subsp. *pictum*)

Endemismo tirrenico della famiglia delle Araceae. Specie paleo-endemica diffusa nelle Isole Baleari, in Corsica, in Sardegna e nell'Isola di Montecristo. Forma biologica: geofita rizomatosa. Periodo di fioritura: ottobre-novembre.

Nell'area di studio la specie è presente in due areali separati: una popolazione a sud-ovest (Fig. 3.a) e una a sud-est (Fig 3.b).

L'areale più consistente è quello posto a sud-ovest, dove concorre insieme ad *Asphodelus ramosus* a formare una prateria densa di circa 250 individui stimati (Fig.3.a).

L'areale posto a sud-est è più consistente all'esterno dell'area di progetto, dove si estende con 8 individui solo lungo i bordi della fascia arbustiva che si estende fino al confine con la cava.



Figura 3. a) Distribuzione di *Arum pictum* a sud-ovest; **b)** distribuzione di *A. pictum* a sud-est.

- **Palma nana** (*Chamaerops humilis* L.)

Unica palma spontanea in Italia, nanofanerofita di interesse fitogeografico, diffusa nel bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria, appartenente alla famiglia delle Arecaceae. Periodo di fioritura: maggio-giugno. Si tratta di un'entità a rischio (livello IUCN: NT) e protetta a livello regionale. Nell'area di progetto sono stati rilevati 90 individui. È frequente anche se minacciata per perdita di areale legata al disturbo antropico. Si ritrova lungo i bordi delle strade e lungo i nodi della rete arbustiva dell'area.

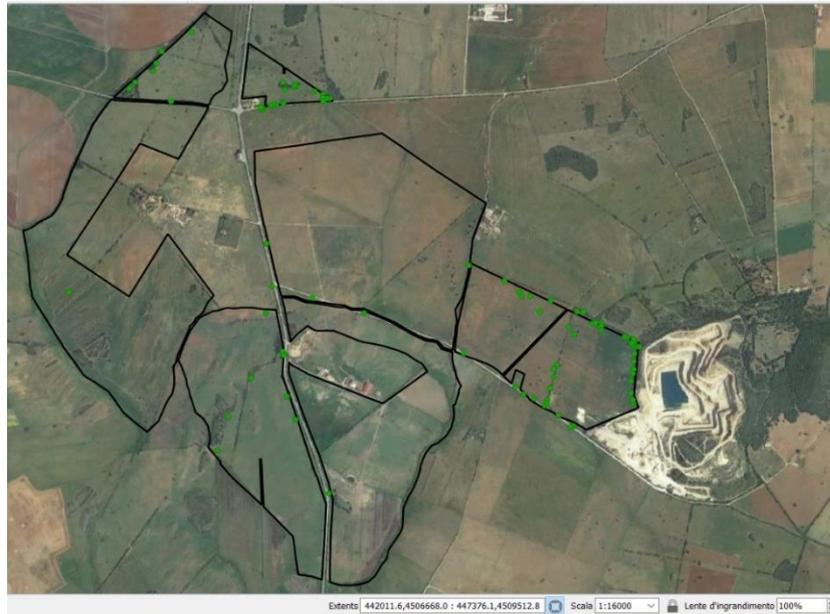


Figura 4. Distribuzione di *Chamaerops humilis* nell'area di progetto

- **Ambrosinia e Borracina azzurra** (*Ambrosinia bassii* e *Sedum caeruleum*).

L'ambrosinia di Bassi è una geofita rizomatosa appartenente alla famiglia delle Araceae, a distribuzione stenomediterranea, presente con certezza in Sardegna e Sicilia. È un'entità a rischio (livello IUCN: NT). All'interno dell'area di progetto forma delle praterie, a tratti dense, fino ad arrivare in alcuni punti ai 3 individui per metro quadrato. Tali praterie sono collocate nel mosaico tra arbusti e praterie presente a nord-ovest dell'area, e occupano una superficie di circa 1500 mq (Fig. 5). La borracina azzurra è una crassulacea del genere *Sedum*, distribuita nelle zone più sud occidentali del Mediterraneo. In Italia è presente solo in Sardegna, Sicilia e Calabria. L'entità risulta a rischio presente nella Lista Rossa della flora italiana (Livello IUCN: LC). Nell'area di progetto è presente all'interno della prateria ad Ambrosinia, dove è presente roccia affiorante.



Figura 5. A sinistra in alto: distribuzione di *Ambrosinia bassii* nell'area di progetto: A destra in alto: infiorescenza di *A. bassii*. In basso: Crassulacee tra cui *Sedum caeruleum*.

- **Orchidacee** (*Orchis*, *Ophrys*, *Serapias* ssp.), **Scilla a foglie ottuse** (*Prospero obtusifolium* (Poir.) Speta) e **Scilla ondulata** (*Charybdis undulata* (Desf.) Speta):

Nell'area di progetto sono presenti diverse specie di orchidacee, associate a due specie di Scilla. Le specie appartenenti alla famiglia delle Orchidacee sono tutte di importanza conservazionistica e protette dalla convenzione CITES. Sia la presenza delle sole rosette dovuta al periodo precoce in cui è stato effettuato il rilievo, sia l'uso del suolo a pascolo hanno reso difficoltosa la determinazione. La Scilla a foglie ottuse è una geofita bulbosa di importanza fitogeografica, a distribuzione mediterranea, presente in Sardegna e in Sicilia.



Figura 6. Rosette di orchidacee, *Prospero obtusifolium* e *Charybdis undulata*.

La scilla ondulata è una geofita bulbosa anch'essa di importanza fitogeografica. In Italia è presente solo in Sardegna, con fioritura da luglio a settembre.

Le specie appartenenti alla famiglia delle orchidee e le scille sono state tutte rilevate spazialmente strettamente associate all'interno di una prateria associata ad un arbusteto, a nord-est dell'area di progetto, in gran parte ricadente all'esterno della stessa. Tali specie formano una prateria densa, dominata da *Anemone hortensis*, con una densità in media pari al 25-30% di copertura. La superficie occupata da tali formazioni all'interno dell'area di progetto è di circa 800 mq.



Figura 7. Distribuzione della prateria a orchidacee e scille (*Prospero obtusifolium* e *Charybdis undulata*). La popolazione ricade per buona parte al di fuori dell'area di progetto.

▪ **Pungitopo** (*Ruscus aculeatus* L.)

Camefita fruticosa indigena della famiglia delle Asparagaceae. È un'entità a rischio (Livello IUCN: LC), protetta a livello nazionale e regionale.

Nell'area di progetto la popolazione è estremamente ridotta. La specie è stata rilevata infatti con un numero pari a 5 individui (Fig. 8).

La distribuzione del pungitopo è localizzata in corrispondenza del piccolo rilievo dal substrato a vulcaniti che sorge al centro dell'area, in particolare lungo i versanti esposti a sud-est associato ad altre specie arbustive.



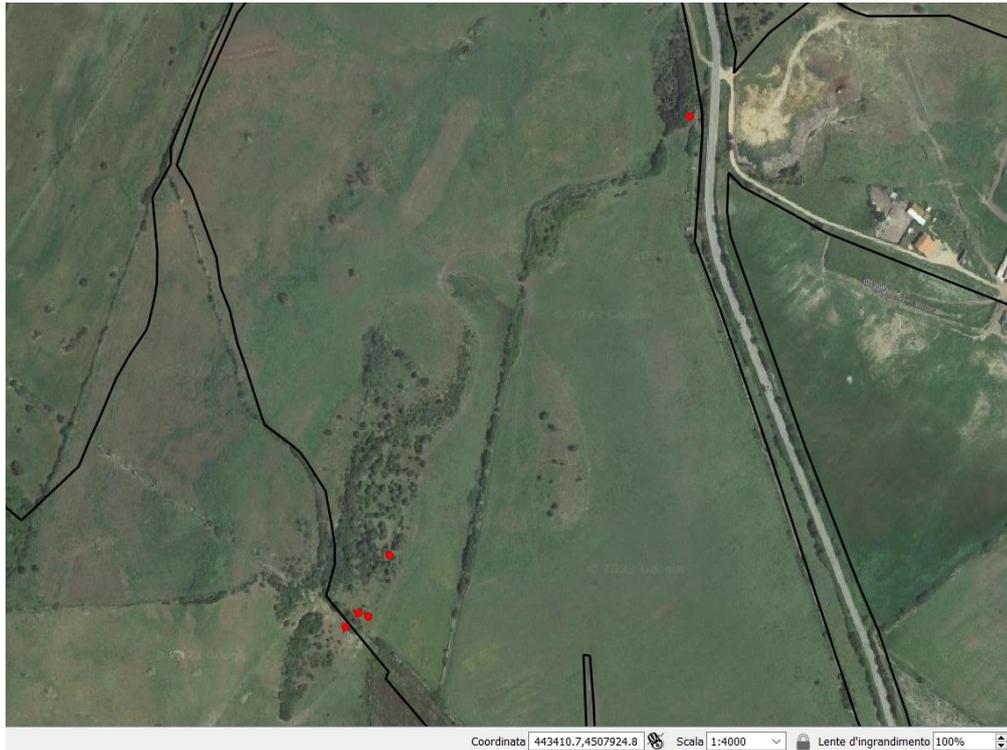


Figura 8: Distribuzione di *Ruscus aculeatus* all'interno dell'area di progetto.

Di seguito si riportano le informazioni relative alla distribuzione di specie diffuse e non minacciate o rare, ma di pregio in quanto presenti con un areale limitato sul suolo nazionale e/o protette da leggi regionali.

- **Camedrio maro** (*Teucrium marum* L.)

Subendemismo della famiglia delle Lamiaceae. È presente in Italia, Francia e Spagna (Sardegna, Corsica, alcune isole dell'Arcipelago Toscano, isole della Provenza e isole Baleari con limitati sconfinamenti lungo le coste dalmate. È una camefita fruticosa che fiorisce da maggio a ottobre. Sono presenti 6 individui localizzati in una piccola area al confine nord-est dell'area di progetto, all'interno di un mosaico ambientale formato da macchia mediterranea alta e praterie (habitat 5330 e 6220*).



Figura 9. Distribuzione di *Teucrium marum* nell'area di progetto.

- **Dafne gnidio** (*Daphne gnidium* L.)

Fanerofita cespugliosa appartenente alla famiglia delle Thymelaeaceae. Ha un areale di distribuzione limitato alle coste mediterranee, ed è un'entità protetta in Italia a livello regionale.

Nell'area di progetto sono stati individuati solo 2 individui nella parte sud-orientale, in prossimità dei terreni confinanti con la cava (Fig. 10).



Figura 10: Distribuzione di *Daphne gnidium* all'interno dell'area di progetto

- **Narciso** (*Narcissus tazetta* L.)

Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee) della famiglia delle Amaryllidaceae. Forma biologica: geofita bulbosa. Periodo di fioritura: marzo-maggio.

Nell'area di progetto sono stati stimati 120 individui formanti tre popolazioni di circa 40 individui ciascuna, distribuite lungo i bordi delle strade, in prati umidi e freschi (Fig. 11).

La specie non è minacciata e risulta frequente in Sardegna, ma è protetta in diverse regioni italiane.





Figura 11. Localizzazione di *Narcissus tazetta* nell'area di progetto.

7. MISURE DI CONSERVAZIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le condizioni generali di conservazione della flora all'interno dell'area del progetto risultano, rispetto alle condizioni rilevate durante il precedente sopralluogo nel mese di marzo 2021, impoverite e criticamente minacciate, soprattutto dalle attività di pascolo, che hanno un'azione di disturbo intenso sul suolo. Pertanto, si sono rilevate all'interno dei terreni analizzati molte meno specie di pregio rispetto a quelle che ci si potrebbe aspettare sulla base dello studio floristico dell'area vasta.

Per quanto riguarda gli individui appartenenti a specie di pregio campionati, essi sono presentano una distribuzione ridotta e costituita da pochi angoli ad arbusteti residuali collocati tra i terreni ad alcuni bordi strada soggetti a minor disturbo. Tali aree, stando al progetto, non subiranno modifiche o operazioni direttamente impattanti.

La distribuzione delle specie di importanza per la conservazione presenti, infatti, ricalca zone marginali, non interferenti con le azioni previste dal progetto dell'impianto ecovoltaico, così come appare dalla cartografia allegata. Il progetto, non a caso, è stato appositamente sviluppato per tenere in considerazione le valenze botaniche e naturalistiche del sito. Con uno studio ambientale a monte, è stato possibile minimizzare l'impatto del progetto sull'ambiente circostante. Di conseguenza, anche le misure di mitigazione qui indicate saranno ridotte, poiché l'opera considera fin dalle prime fasi della progettazione tutti gli aspetti legati alla tutela della flora e della vegetazione. Arbusti e alberi di pregio sono stati considerati alla stregua di monumenti e sono pertanto protetti dai disturbi all'interno di fasce e aree buffer che o conservano le naturali formazioni o vengono incrementate utilizzando individui perfettamente compatibili con la flora locale, mentre i pannelli fotovoltaici saranno posizionati in modo da non interferire con le aree marginali della rete ecologica in cui hanno trovato riparo le specie di pregio naturalistico. Inoltre, il progetto ha previsto non solo la tutela ma anche la creazione di nuovi spazi, al momento impoveriti dalle attività agricole, in cui l'habitat viene appositamente conservato integro o in cui vengono svolte attività che favoriscono la diffusione e la riproduzione della piccola flora spontanea e di conseguenza anche la tutela della piccola fauna locale, che nel complesso rappresentano un patrimonio inestimabile del paesaggio locale.

In sintesi, il progetto di paesaggio è stato sviluppato con l'obiettivo di conciliare la produzione di energia da fonti rinnovabili con la conservazione delle valenze naturalistiche del sito, tenendo conto della vulnerabilità delle specie di pregio e della loro distribuzione all'interno dell'area di progetto.

Alla luce di quanto esposto, le misure di mitigazione indicate per l'area di progetto finalizzate alla conservazione delle popolazioni di specie di importanza per la conservazione esistenti, dunque, sono le seguenti:

1) Conservazione della vegetazione spontanea presente nei punti in cui la vegetazione è già presente sottoforma di macchia mista a praterie perenni, così come della fascia arbustiva che contorna strade principali, secondarie e confini tra le proprietà.

Le fasce poste al confine e le aree agli angoli tra i terreni in cui è già presente una vegetazione arbustiva mista a praterie perenni (corrispondenti alle aree ad habitat 5330 e 6220* descritte nel precedente studio botanico-vegetazionale dell'area) è preferibile che siano escluse anche da attività di progetto collaterali, che vadano ad alterare o a rimuovere il manto erboso presente.

Anche se non sono presenti le specie di importanza conservazionistica sopra descritte, e anche se in alcuni tratti appare ridotta o assente, la fascia di vegetazione arbustiva che contorna le strade principali o secondarie o tra le proprietà forma un corridoio ecologico continuo che garantisce gli scambi genetici tra popolazioni, garanzia di sopravvivenza e adattamento per le specie di pregio presenti nell'area di progetto. Rappresenta inoltre una banca di biodiversità delle stesse e di altre specie, con forme native altamente adattate alle condizioni climatiche e pedologiche del posto che tengono conto anche di piccole variazioni di versante ed esposizione.

2) Durante le fasi operative, utilizzare la rete viaria già presente e, nel caso in cui fosse necessario crearne di nuove, utilizzare le aree interne.

Per i motivi elencati nel punto precedente, è preferibile evitare le aperture di nuovi varchi che contribuiscano a frammentare la rete di arbusti e le fasce di praterie ai confini, che presenta la maggiore concentrazione di specie vegetali di pregio.

Nel qual caso fosse necessario creare nuove vie e passaggi, così come aree per lo stoccaggio temporaneo di materiale, si consiglia di scegliere le aree interne dei campi, già abbondantemente sfruttate e alterate dalle attività antropiche legate all'allevamento e alla coltivazione dei campi, senza interferire con le aree a maggiore complessità ambientale collocate ai bordi.

3) Particolari attenzioni per eventuali interferenze.

Nell'eventualità che qualche individuo appartenente alle popolazioni sopra descritte possa essere sfuggito alla localizzazione e mappatura delle stesse e nel qual caso emergesse una coincidenza tra parte di una struttura in progetto e uno di questi individui, si provvederà nel trasloco degli stessi, riponendo particolare attenzione nell'asportazione di buona parte del terreno intorno all'individuo al fine di ridurre il più possibile danneggiamenti all'apparato radicale e aumentare le possibilità di sopravvivenza nel nuovo punto in cui verrà spostato.

4) Particolari attenzioni per gli individui posti in prossimità con le attività di progetto

Gli individui e le popolazioni localizzate nel presente studio che, poste al confine con le attività in progetto, come *Ruscus aculeatus*, richiedono particolari attenzioni poiché questa specie così come

tutte quelle non direttamente interferenti ma molto prossime alle attività potrebbero essere influenzate negativamente dall'insieme di operazioni previste durante la fase di cantiere.

In particolare, i lavori di costruzione dell'impianto che comportano scavi potrebbero arrecare disturbo alle radici delle piante, se posta in prossimità, provocando così danni alle parti sotterranee e compromettendone la salute.

Pertanto, sarà necessario adottare misure di mitigazione specifiche per garantire la sopravvivenza e la conservazione degli individui presenti all'interno dell'area di progetto. Queste misure devono includere:

- Al fine di ridurre il disturbo legato alla produzione di rifiuti e polveri con movimentazione dei terreni durante la fase di cantierizzazione, la protezione degli individui durante i lavori di scavo e il transito di mezzi, con l'adozione delle tecniche mirate a minimizzare il sollevamento di polveri che, posandosi sopra le foglie, danneggiano l'individuo per perdita della capacità di evapotraspirazione, ad esempio utilizzando il terreno di scotico per la formazione di rilevati temporanei a protezione delle specie limitrofe;
- l'adozione di pratiche di gestione del suolo che minimizzino l'impatto sulle radici della pianta, ad esempio limitando gli scavi in profondità sulla base delle specie presenti.

Infine, sarà utile sviluppare un programma di monitoraggio a lungo termine per valutare l'efficacia di queste misure di mitigazione, identificare precocemente eventuali danneggiamenti o criticità e adottare per tempo eventuali azioni correttive e trattamenti in caso di necessità.

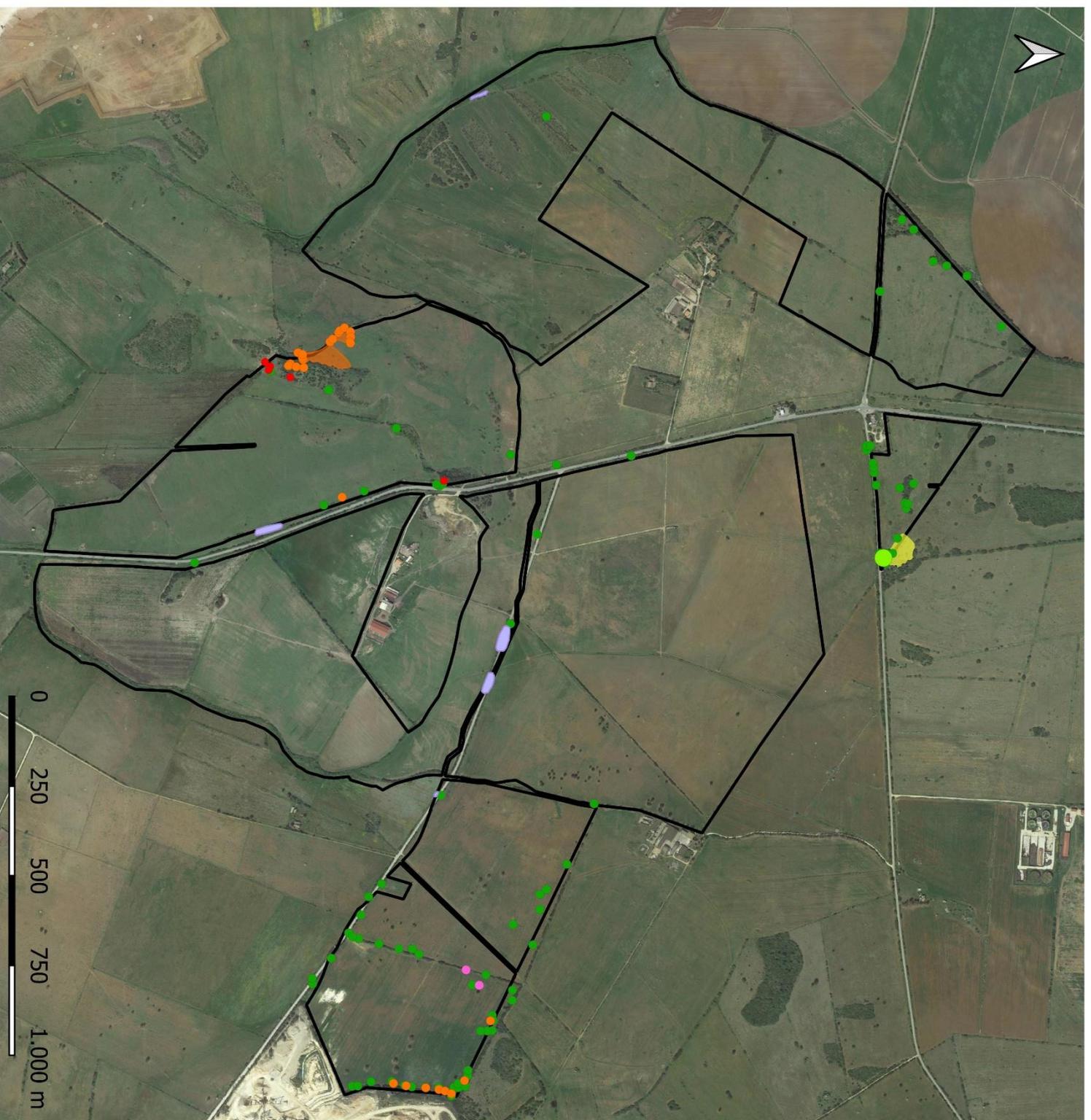
PROGETTO DEFINITIVO PER LA
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
ECOVOLTAICO DELLA POTENZA PARI A
144.21 MWp

Comune di Sassari (SS)

Loc. "Giuanne Abbas" e "Elighe longu"

SPECIE VEGETALI DI PREGIO E DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

- *Teucrium marum*
- *Ruscus aculeatus*
- *Narcissus tazetta*
- *Chamaerops humilis*
- *Daphne gnidium*
- *Arum pictum*
- *Pralera ad*
- *Arum pictum*
- *Pralera ad*
- *Ambrosinia bassi*
e *Sedum caeruleum*
- *Pralera a orchidacee*
e *scille*
- *(Prospero obtusifolium,*
Drimia undata)



BIBLIOGRAFIA

- Angelini, P., Casella, L., Grignetti, A., Genovesi, P. (ed.), *Manuali per Il Monitoraggio Di Specie e Habitat Di Interesse Comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: Habitat*, ed. by ISPRA, Serie Manuali, 2016
- Bacchetta, G., Bagella, S., Biondi, E., Casti, M., Farris, E., Filigheddu, R., Iriti, G., Pontecorvo, C., 'Carta Delle Serie Di Vegetazione Della Sardegna (Scala 1:350.000)', *Fitosociologia*, 46 (2009)
- Bacchetta, G., Bagella, S., Biondi, E., Farris, E., Filigheddu, R., & Mossa, L., *Vegetazione Forestale e Serie Di Vegetazione Della Sardegna (Con Rappresentazione Cartografica Alla Scala 1:350.000)*, 2009
- Biondi, E., Farris, E., & Filigheddu, R., 'Su Alcuni Aspetti Di Vegetazione Arbustiva Mesoigrofila Della Sardegna Nordoccidentale', *Fitosociologia*, 2002
- Biondi, E., 'The Phytosociological Approach to Landscape Study', *Ann. Bot.*, 52 (1994), 135–41
- Biondi, E., Blasi, C., Burrascano, S., Casavecchia, S., Copiz, R., Del Vico, E., & others, 'Manuale Italiano Di Interpretazione Degli Habitat Della Direttiva 92/43/CEE.', *Min.Ambiente e Della Tutela Del Territorio e Del Mare, D.P.N.*, 2009
- Biondi, E., Filigheddu, R. & Farris, E., 'Il Paesaggio Vegetale Della Nurra (Sardegna Nord-Occidentale)', *Fitosociologia*, 38.2 (2001), 3–105
- Euro+Med (2006-): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [accessed 20/02/2023].
- Filigheddu, R., Secchi, Z. & Farris, E., 'Caratterizzazione Fitosociologica Dell'habitat Prioritario 6220*-"Percorsi Substeppici Digraminacee e Piante Annue Dei Thero-Brachypodietea": Caso Di Studio Della Sardegna Settentrionale', *Fitosociologia*, 44.2 (2007), 271–78
- Filigheddu, R., Farris, E., Bagella, S., Biondi, E., 'La Vegetazione Della Serie Edafo-Igrofila Dell'olmo (*Ulmus Minor* Miller) Nella Sardegna Nord-Occidentale', *Doc. Phytosoc., N. S.*, 19 (1999), 509–19
- Forman, R.T.T., Godron, M., *Landscape Ecology* (New York: Wiley & Sons, 1986)
- Pickett, S.T.A., Cadenasso, M.L., 'Landscape Ecology: Spatial Heterogeneity in Ecological Systems.', *Science*, 269 (1995), 331–34
- RAS, Regione Autonoma della Sardegna, *Piano Forestale Regionale. All. 1, Schede Descrittive Di Distretto. Distretto 02 - NURRA E SASSARESE*, 2007
- Rossi G., Blasi C., et al., *Lista Rossa della Flora Italiana. 2. Endemiti e altre specie minacciate.* Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2020
- UE, EUROPEAN COMMISSION, *Direttiva Relativa Alla Conservazione Degli Habitat Naturali e Seminaturali e Della Flora e Della Fauna Selvatiche 92/43/CEE*, 1992