



REGIONE SARDEGNA



PROVINCIA SUD SARDEGNA



SEUI



ESCALAPLANO



ESTERZILI

# PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO COMPOSTO DA 12 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 57 MW NEL COMUNE DI SEUI (SU), CON OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI SEUI (SU), ESCALAPLANO (SU) ED ESTERZILI (SU)



|                      |   |  |                         |                        |                        |
|----------------------|---|--|-------------------------|------------------------|------------------------|
| <p>PropONENTE</p>    |  <p><b>LOTO RINNOVABILI SRL</b><br/> Largo Augusto n.3 20122<br/> Milano<br/> pec:lotorinnovabili@legalmail.it</p>   |  |                         |                        |                        |
| <p>PROGETTAZIONE</p> |  <p><b>AGREENPOWER s.r.l.</b><br/> Sede legale: Via Serra, 44<br/> 09038 Serramanna (SU) - ITALIA<br/> Email: info@agreenpower.it</p> <p style="text-align: right;">Gruppo di lavoro: Ing. Simone Abis - Civile Ambientale<br/> Ing. Michele Angei - Elettrico<br/> Ing. Enea Tocco - Civile Ambientale<br/> Ing. Stefano Fanti - Civile Ambientale<br/> Dott. Gianluca Fadda</p> <p style="text-align: right;">Collaboratori: Vamirgeoind Ambiente Geologia e Geofisica S.r.l<br/> Ing. Gianluca Vultaggio - Tekto Studio<br/> Ing. Nicola Sollai - Strutturista<br/> Dott.ssa Archeologa Manuela Simbula<br/> Dott. Naturalista Francesco Mascia<br/> Dott. Agronomo Vincenzo Sechi<br/> Ing. Federico Miscali - Tecnico Acustica<br/> Dott. Geologo Luigi Sanciù<br/> Ing. Luigi Cuccu - Elettrotecnico<br/> Ing. Davide Medici - Analisi Anemologica</p> |  |                         |                        |                        |
| <p>ELABORATO</p>     | <p>Nome Elaborato:</p> <p style="text-align: center;"><b>RELAZIONE BOTANICA</b></p>   |  |                         |                        |                        |
|                      |   |  |                         |                        |                        |
| <p>00</p>            | <p>Novembre 2022</p>  | <p>Prima emissione</p>                 | <p>F.Mascia</p>         | <p>Agreenpower Srl</p> | <p>Agreenpower Srl</p> |
| <p>Rev.</p>          | <p>Data</p>   | <p>Oggetto della revisione</p>         | <p>Elaborazione</p>     | <p>Verifica</p>        | <p>Approvazione</p>    |
| <p>Scala:</p>        |   |  |                         |                        |                        |
| <p>Formato:</p>      | <p><b>A4</b></p>  | <p>Codice Commessa <b>W2203SEU</b></p> | <p>Codice Elaborato</p> | <p><b>REL17</b></p>    |                        |

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Premessa</b> .....  | 2  |
| <b>2. Inquadramento dell'area</b> .....                         | 4  |
| <b>2.1. Siti di interesse botanico</b> .....                    | 5  |
| <b>2.2. Alberi monumentali</b> .....                            | 5  |
| <b>3. Aspetti floristici</b> .....                              | 7  |
| <b>3.1. Stato dell'arte</b> .....                               | 7  |
| <b>3.2. Rilievi floristici sul campo</b> .....                  | 19 |
| <b>4. Aspetti vegetazionali</b> .....                           | 37 |
| <b>4.1. Vegetazione potenziale</b> .....                        | 37 |
| <b>4.2. Vegetazione attuale</b> .....                           | 38 |
| <b>4.2.1. Vegetazione riscontrata sul campo</b> .....           | 38 |
| <b>4.2.2. Vegetazione di interesse conservazionistico</b> ..... | 44 |
| <b>5. Individuazione dei potenziali impatti negativi</b> .....  | 46 |
| <b>5.1. Fase di cantiere</b> .....                              | 46 |
| <b>5.1.1. Impatti diretti</b> .....                             | 46 |
| <b>5.1.2. Impatti indiretti</b> .....                           | 48 |
| <b>5.2. Fase di esercizio</b> .....                             | 50 |
| <b>5.3. Fase di dismissione</b> .....                           | 50 |
| <b>6. Misure di mitigazione e compensazione</b> .....           | 51 |
| <b>6.1. Misure di mitigazione</b> .....                         | 51 |
| <b>6.2. Misure di compensazione</b> .....                       | 52 |
| <b>7. Conclusioni</b> .....                                     | 54 |
| <b>8. Bibliografia</b> .....                                    | 56 |
| <b>9. Figure e tabelle</b> .....                                | 61 |
| <b>9.1. Figure</b> .....  | 61 |
| <b>9.2. Tabelle</b> .....                                       | 62 |

## 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 impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica. L'impianto, composto da n. 12 aerogeneratori di ultima generazione, del produttore NORDEX, serie Delta 4.000 modello N163/5.X TS118-00, ciascuno depotenziato a 4,75 MW, aventi altezza mozzo 118 m e diametro del rotore 163 m, per complessivi 57 MW, interamente ricadenti nei terreni del Comune di Seui (SU)", è denominato "Parco Eolico Sedda Meddau".

L'impianto eolico sarà del tipo grid-connected e l'energia elettrica prodotta sarà immessa completamente in rete, salvo gli autoconsumi di centrale. L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori del Parco Eolico Sedda Meddau sarà raccolta attraverso una rete di cavi di potenza in Media Tensione realizzata con cavidotti interrati a 30kV e trasportata ad una sottostazione MT/AT (la Sottostazione Utente), di proprietà del Proponente, ubicata in parte nel Comune di Seui (SU) e in parte in Comune di Escalaplano (SU), dove avverrà l'elevazione di tensione 30/150kV e infine convogliata alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), secondo le modalità di connessione che sono state indicate dal Gestore Terna S.p.A. tramite apposito preventivo di connessione, la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), Codice Pratica n. 202101584, rilasciata in data 21/10/2021 e accettata dal Proponente. Tale STMG prevede l'allaccio della SU in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV, di futura costruzione da parte di Terna S.p.a. (da condividere con altri Produttori e quindi a servizio di altri impianti eolici o fotovoltaici) da inserire in entra – esce alla linea RTN esistente a 150 kV "Goni - Ulassai". In particolare, la Sottostazione Utente MT/AT è la stessa del Progetto di Parco Eolico Nuraxeddu, dello stesso Proponente il Parco Eolico Nuraxeddu. La SE sarà collegata, tramite due nuovi elettrodotti a 150kV, con una nuova stazione elettrica di trasformazione a 380/150 kV di futura costruzione da parte di TERNA S.p.a., anch'essa da inserire in entra-esce alla linea RTN 380kV "Ittiri-Selargius". Cfr. "ELB.PE.01b Schema a blocchi opere elettriche". La fondazione è progettata come una fondazione circolare con un diametro di 24,80 m. La base ha un diametro di 6,00 m. L'altezza della fondazione è di 3,45 m dal bordo superiore della base al piano di fondazione della base, con la fossa sfalsata di 30 cm al di sotto della fondazione. La soletta di fondazione aumenta linearmente da 0,45 m (fondazione con galleggiamento) o 0,55 m (fondazione senza galleggiamento) sul bordo a 2,65 m sul bordo superiore. Data la natura del substrato lapideo affiorante in quasi tutta l'area oggetto di interesse, o comunque posto a profondità circa 1,5 m, non si avrà bisogno di ulteriori strutture come palificazioni o altri sistemi di sostegno delle fondazioni. Gli aerogeneratori individuati coi numeri SE-01, SE03, SE-06, definiti "master", recano nelle loro vicinanze (all'interno della piazzola nella fase di esercizio) delle "cabine di raccolta e smistamento" contenenti quadri elettrici di connessione, di dimensione 9,50 x 2,50 metri in pianta, per un'altezza di 3,20 metri. Le cabine sono di tipo prefabbricato in calcestruzzo armato, rispondenti ai dettami dimensionali e di coibentazione ENEL, e vengono portate in situ già pronte. Essendo prefabbricate, saranno rese solidali a un basamento, anch'esso prefabbricato, poggiato direttamente sul terreno, adeguatamente preparato. I basamenti prefabbricati saranno dotati di entrate e uscite per

i cavi di collegamento adeguatamente protetti. Si caratterizzano quindi per la possibilità di totale rimozione, giacché anche il basamento fondale è prefabbricato e viene posizionato in situ tramite gru come il resto della cabina. La sezione di scavo per la messa in posa dei cavidotti varia da 1-1,50 m di profondità, mentre negli attraversamenti (TOC) la profondità potrebbe superare i 2m. Per maggiori dettagli sulle sezioni di scavo dei cavidotti si veda l'Elaborato ELB.PE.01f "Tracciato elettrodotti interno MT su CTR e sezioni tipiche di scavo".

La presente trattazione è stata redatta in riferimento alle seguenti normative e linee guida, ove applicabili:

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale;
- D.M. 10 settembre 2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- D.G. Regione Sardegna n. 3/25 del 23.01.2018. Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1° giugno 2011;
- D.G. Regione Sardegna n. 59/90 del 27.11.2020. Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili;
- D.G. Regione Sardegna n. 11/75 del 24.03.2021. Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR).
- Linee Guida SNPA n. 28/2020. Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.

Finalità dell'indagine è la realizzazione di una caratterizzazione botanica, in particolare relativamente alle componenti floristica, vegetazionale e relativi habitat dell'area di studio, rappresentata dalle superfici direttamente interessate dalla realizzazione delle opere in progetto.

La componente floristica è stata caratterizzata attraverso indagini *in situ*, 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. Tali informazioni raccolte sul campo sono state opportunamente integrate con i dati presenti nel materiale bibliografico e di erbario eventualmente disponibile per il territorio in esame.

Per quanto concerne la componente vegetazionale, le indagini 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 delle due componenti e di eventuali habitat sensu Direttiva 92/43 CEE ad esse correlati, sono stati utilizzati per l'identificazione 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. INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il sito di realizzazione dell'opera in progetto ricade nella Sardegna centro-orientale, nel territorio amministrativo del comune di Seui (SU). La quota del sito si eleva tra i 590 e gli 874 m. s.l.m., e la distanza minima dal mare si attesta sui 23 Km (loc. *Marina di Cardedu*, Cardedu/SU).

In accordo con CARMIGNANI et al., (2008), dal punto di vista del paesaggio geo-litologico gran parte dei siti giacciono in corrispondenza di successioni litostratigrafiche costituite dall'irregolare alternanza di livelli (da metrici a decimetrici) di metarenarie quarzose micacee, quarziti, filladi quarzifere, filladi e metasiltiti, da afferire alla *Formazione delle filladi grigie del Gennargentu* (Unità tettonica della Barbagia). Diversamente, i due siti SE11 e SE12 localizzati nell'isola amministrativa *Orboredu* di Seui, in prossimità della diga del Flumineddu e rivolti verso l'altopiano calcareo di *Tacu*, giacciono su dolomie, dolomie arenacee, calcari dolomitici, da litorali a circalitorali, con foraminiferi e alghe calcaree, afferibili alla *Formazione di Dorgali* (Successione sedimentaria mesozoica della Sardegna centro-orientale, Dogger-Malm).

Occasionalmente (es. SE03 e relativa viabilità, ed SE09 e relativa viabilità) le superfici interessate dagli interventi in progetto giacciono in parte su:

- Lave in colata ed ammassi subvulcanici di composizione da riolitica a dacitica, a grana da minuta a media, a struttura porfirica frequente, talvolta con evidenti strutture di flusso, rari livelli di breccie vulcaniche e tufi, da riferire ai *Porfidi quarziferi Auct.* (Complesso vulcanico permiano);
- Siltiti e argilliti laminari nere o grigio-argentee, sottilmente laminate, con frequenti intercanalazioni centimetri che di arenarie anche grossolane, da riferire alla *Formazione di Riu su Luda* (Successione sedimentaria Permo-Carbonifera) (solo viabilità).

Il paesaggio pedologico risulta pertanto organizzato prevalentemente su metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, etc) del Paleozoico (emergenze rocciose e *Typic, Dystric* e *Lithic Xerorthents; Typic, Dystric* e *Lithic Xerochrepts; Typic Xerumbrepts*), e secondariamente su calcari e dolomie Paleozoiche e Mesozoiche (prevalentemente emergenze rocciose e *Lithic Xerorthents*), in accordo con la Carta dei suoli della Sardegna (ARU et al., 1991).

Per quanto riguarda gli aspetti bioclimatici, secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna (CANU et al., 2015) il sito è caratterizzato da un bioclimate Mediterraneo Pluvistagionale-Oceanico, e ricade all'interno di un piano bioclimatico che varia dal Mesomediterraneo superiore, subumido superiore, euoceanico attenuato, sino al Supramediterraneo inferiore, umido inferiore, euoceanico attenuato (BACCHETTA et al., 2009).

Dal punto di vista biogeografico, l'area in esame ricade all'interno della Regione biogeografica Mediterranea, sub regione Mediterranea occidentale, superprovincia Italo-Tirrenica, provincia Sardo-Corsa e sub provincia Sarda, settore Barbaricino, sottosectore Barbaricino (ARRIGONI, 1983; BACCHETTA et al., 2007; BACCHETTA et al., 2009; FENU et al., 2014).

## 2.1. Siti di interesse botanico

Il sito interessato dalla realizzazione degli interventi non ricade all'interno 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> o *Aree Importanti per le Piante* (IPAs) (BLASI et al., 2010). L'area è localizzata a poco meno di 4 Km dal perimetro del Sito di Interesse Comunitario SIC/ZPS ITB021103 "*Monti del Gennargentu*", e circa 17 Km dai SIC/ZCS ITB020015 "*Area del Monte Ferru di Tertenia*". Inoltre, presso l'area vasta sono in fase di istituzione il *Parco Regionale di Montarbu di Seui-Riu Nuxi* (territori inclusi nella *Foresta Demaniale di Montarbu*, territorio amministrativo di Seui, Accordo di Programma del 16.12.2011 per la costituzione dell'area protetta di Montarbu e Rio 'e Nuxi ai sensi della LR 3/2009, art. 5, co. 18 e della LR 31/89), e un'area di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN) ai sensi della L.R. 31/89, sita in territorio amministrativo di Osini (SU), loc. *Tacu Funtana de sa Brecca*, ai fini di tutela dell'unica popolazione sarda nota dell'Orchidacea *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis* (Willd.) Soó (Unione dei Comuni Valle Pardu e Tacchi, 2017; FOIS et al., 2019).

## 2.2. Alberi monumentali

Sulla base dei più recenti elenchi ministeriali, 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. Gli alberi monumentali istituiti più vicini si riferiscono ad individui di *Ficus carica* L., *Olea europaea* L. subsp. *sylvestris* Brot., *Pistacia terebinthus* L., *Populus alba* L., *Quercus ilex* L. e *Quercus pubescens* Willd. (presumibilmente *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. & Brullo, Esterzili, Nurri e Ulassai) localizzati a 1,5-9,9 km dal sito di realizzazione delle opere.

- 001/D443/CA/20 - loc. Brabussa / Esterzili. Individuo di *Quercus ilex* L. "*maestoso esemplare caratterizzato da fusto possente, apparato radicale robusto e sviluppato superficiale sotto l'incidenza delle fronde. la chioma si presenta emisferica e molto ampia, con rami ricadenti verso terra creando un'area coperta di circa 420 mq.*", distante circa 1,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE02) previsto dagli interventi in progetto.

006/L489/OG/20 - loc. Sa sarmenta-Murtargiu / Ulassai. Individuo di *Olea europaea* L. subsp. *sylvestris* Brot. "*di dimensioni importanti e dal portamento particolare: tre fusti disposti su un piano inclinato e parte radicale incastonata in una sporgenza di roccia calcarea. notevole lo sviluppo della chioma. certamente importante il dato relativo all'età. esemplare che di fatto domina la compagine boscata in cui si inserisce*", distante 4,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE12) previsto dagli interventi in progetto.

- 004/L489/OG/20 - loc. Su stainu / Ulassai. Individuo di *Quercus ilex* L. "*di dimensioni ragguardevoli rispetto al contesto in cui si inserisce e che ne risulta dominato e caratterizzato sotto il profilo paesaggistico*", distante circa 4,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.

- 001/L489/OG/20 - loc. Su stainu, Funtana abba frida / Ulassai. Individuo di *Quercus ilex* L. di “*significative dimensioni del fusto il quale, tra l'altro, presenta una particolare sezione oblunga. notevole lo sviluppo orizzontale della chioma*”, distante poco meno di 5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.
- 003/L489/OG/20 - loc. Su stainu, Funtana abba frida / Ulassai. Individuo di *Pistacia terebintus* L. “*esemplare estremamente datato e dalle notevoli dimensioni*”, distante poco meno di 5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.
- 001/F986/CA/20 - loc. Luzzai / Nurri. Individuo di *Quercus pubescens* Willd. (presumibilmente *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. & Brullo) “*con chioma ampia molto conosciuto dalla popolazione*”, distante 9,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE07) previsto dagli interventi in progetto.
- 002/L489/OG/20 - loc. Bruncu ogliastu / Ulassai. Individuo di *Olea europaea* L. subsp. *sylvestris* Brot. “*vetusto di grandi dimensioni: con ogni probabilità l'età, benché non determinata con precisione, è fattore di grande rilevanza*”, distante 5,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE12) previsto dagli interventi in progetto.
- 001-002/G158/OG/20 - loc. Geducci / Osini. Due individui di *Quercus ilex* L., distante 6,6 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.
- 001/L514/OG/20 - loc. Gisa lada / Ussassai. Individuo di *Quercus ilex* L. “*grande e bella pianta plurisecolare*”, distante 7,2 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE01) previsto dagli interventi in progetto.
- 003/G158/OG/20 - loc. Mortu marci / Osini. Individuo di *Quercus ilex* L. “*che affonda l'apparato radicale in una escrescenza calcarea da cui ne deriva un portamento singolare. subito si biforca in due fusti che conferiscono all'albero una caratteristica forma a y*”, distante 7,2 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.
- 003/L514/OG/20 - Sedd'Isara / Ussassai. Individuo di *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot. “*plurisecolare, dimensionalmente imponente e di forma caratteristica*”, distante 7,8 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.
- 002/L514/OG/20 - Genna de codi / Ussassau. Individuo di *Ficus carica* L. “*vetusta e di dimensioni e portamento degni di nota*”, distante 8,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE01) previsto dagli interventi in progetto.
- 004/G158/OG/20 – loc. Truculu / Osini. Individuo di *Quercus ilex* L. “*incastonato con le sue radici in una piccola parete carbonatica, da cui un particolare portamento che vede i due fusti di cui si compone separarsi prossimi all'apparato radicale e svilupparsi con una forte componente orizzontale*”, distante 8,5 Km dall'aerogeneratore più vicino (SE04) previsto dagli interventi in progetto.

- 029/1706/OG/20 - loc. Santu Perdu – Seui. Individuo di *Pyrus spinosa* Forssk. “*vetusto di grandi dimensioni, la forma e il portamento la fanno risaltare sulla vegetazione circostante*” distante 8,7 Km dall’aerogeneratore più vicino (SE01) previsto dagli interventi in progetto.

- 002/H659/CA/20 - loc. Cantoniera Santa Maria / Sadali. Individuo di *Populus alba* L., ritenuto “*di interesse per “età e/o dimensioni”*”, distante 9,9 Km dall’aerogeneratore più vicino (SE05) previsto dagli interventi in progetto.

### **3. ASPETTI FLORISTICI**

#### **3.1. Stato dell’arte**

Il distretto forestale del Gennargentu, così come inteso nel Piano Forestale Ambientale Regionale della RAS (BACCHETTA et al., 2007) ed inquadrato nel settore biogeografico Barbaricino, sottosettore Barbaricino (FENU et al., 2014), è stato nel tempo oggetto di estese indagini floristiche e vegetazionali che hanno portato a importanti scoperte botaniche, tra cui emergono la descrizione di numerosi taxa endemici ed il ritrovamento di entità di grande valore fitogeografico. In particolare i territori dei tacchi dell’Ogliastra occidentale, della Barbagia di Seulo e del Sarcidano orientale, compresi il complesso di rilievi del *Monte Santa Vittoria* di Esterzili ed i rilievi ricompresi del territorio amministrativo di Seui (specialmente i territori del *Montarbu*), che in questa sede sono intesi come *Area vasta*, hanno storicamente attirato l’interesse dei botanici che hanno condotto numerosi lavori, ed in particolare importanti indagini su gruppi tassonomici poco conosciuti, che hanno dato alla luce un discreto numero di segnalazioni di entità rare e di interesse biogeografico e conservazionistico, nonché alla descrizione di taxa endemici a distribuzione molto ristretta e, in rari casi, particolarmente limitata fino a puntiforme. Tra queste, si ricordano le segnalazioni presenti all’interno delle opere dedicate alla flora endemica della Sardegna (es. VALSECCHI, 1979, 1980, 1981; DIANA CORRIAS, 1979, 1980, 1981; CORRIAS & DIANA CORRIAS, 1982; ARRIGONI et al., 1965-91, 1978, 1979, 1980, 1981), ed alla Flora sarda (ARRIGONI, 2006-2015). A questi, si aggiungono lavori monografici inerenti specifiche entità o gruppi tassonomici, per i quali sono redatti studi e revisioni tassonomiche e nomenclaturali, e/o definito lo stato di conservazione (es. BACCHETTA et al., 2010a,b; BACCHETTA et al., 2014; PERUZZI & BARTOLUCCI, 2006; PERUZZI et al., 2008; SAU et al., 2014; CALVO & AEDO, 2015; MANNOCCI et al., 2016), nonché segnalazioni di entità di interesse fitogeografico (es. ARRIGONI, 1965) e lavori floristici per singoli, limitati territori (es. LOI & LAI, 2001; LOI et al., 2004; MOSSA et al., 2008). Altre singole segnalazioni ed il relativo materiale di erbario depositato principalmente presso gli erbari (CAG) e (SASSA), (SS), e secondariamente (FI) e (TO), sono in parte raccolti e disponibili presso database digitali (es. BAGELLA et al., 2022). Gran parte di tali indagini condotte negli ultimi decenni hanno contribuito alla definizione dei primi studi floristici delle macro-aree ed in particolare del Gennargentu (ARRIGONI & CAMARDA, 2014; BACCHETTA et al., 2013) e dell’Ogliastra (FOIS et al., 2019). Non esistono invece studi floro-vegetazionali specifici ed esaustivi



sul complesso di rilievi del *Monte Santa Vittoria*, né dedicati su piccola scala al territorio amministrativo di Seui. Al contempo, ben poche informazioni ridotte a singole segnalazioni floristiche, sono disponibili per i territori del Basso Flumendosa.

Le conoscenze sul panorama floro-vegetazionale dell'area vasta non si possono pertanto considerare esaustive vista la mancanza di studi floristici e fitosociologici specifici per lo stesso territorio.

Sulla base delle informazioni bibliografiche e di erbario reperite, per l'area vasta intesa come sopra sono note le seguenti entità endemiche:

*Anchusa capellii* Moris (Boraginaceae). Emicriptofita biennale endemica della Sardegna centrale. Vegeta su substrati rocciosi di natura metamorfica (gneiss e filladi paleozoiche), tra i 900 ed i 1200 m.l.m., in contesto bioclimatico supramediterraneo inferiore, esclusivamente presso il *Monte Santa Vittoria* di Esterzili (SU), per un totale di appena 1000 individui. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (BACCHETTA et al., 2008; ROSSI et al., 2020).

*Anthyllis hermanniae* L. subsp. *ichnusae* Brullo & Giusso (Fabaceae). Camefita fruticosa endemica della Sardegna. Partecipa a comunità della gariga rupicola e montana. Nell'area di studio è nota per il *Montarbu* di Seui. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Aquilegia nugorensis* Arrigoni & E.Nardi (Ranunculaceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta presso siti ombrosi e umidi, anche in ambiente rupicolo, nei rilievi della Sardegna centrale e centro-orientale, tra cui anche il *Montarbu* di Seui ed i Tacchi calcarei di Ussassai, tra i 900 ed i 1300 m s.l.m. (FOIS et al., 2019). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ARRIGONI, 2006-2015; ROSSI et al., 2020).

*Arenaria balearica* L. (Caryophyllaceae). Camefita suffruticosa endemica di Baleari, Corsica, Sardegna e Isola di Montecristo. Vegeta in luoghi ombrosi, spesso su substrati rocciosi di natura silicea. Comune in Sardegna in habitat adatto, presso l'area vasta è nota per alcune località tra cui il *Monte Vittoria* di Esterzili ed i Tacchi d'Ogliastra. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Armeria sardoa* Spreng. (Plumbaginaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Vegeta in ambienti rupicoli e di pascolo montano, tragli 800 ed i 1500 m s.l.m. Presente nell'isola con due sottospecie, la nominale e la subsp. *genargentea*, nell'area vasta è segnalata per il complesso montuoso di *Monte Santa Vittoria* e per molte località del sottosectore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Barbarea rupicola* Moris. (Brassicaceae). Camefita suffruticosa endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta in ambiente rupicolo-glareicolo tra i 700 e i 1200 m s.l.m. Presente in numerose località montane della Sardegna, nell'area vasta è segnalata per il *Monte Santa Vittoria* e numerose località dei Tacchi d'Ogliastra. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Bellium bellidioides* L. (Asteraceae). Emicriptofita rosulata endemica di Sardegna, Corsica ed Arcipelago delle Baleari. Vegeta in pascoli ed ambienti rupestri, su suoli freschi in primavera. Comune in Sardegna in habitat adatto, presso l'area vasta è segnalata per il *Monte Santa Vittoria* e numerose località dell'intero sottosettore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Bituminaria morisiana* (Pignatti & Metlesics) Greuter (Fabaceae). Camefita fruticosa endemica della Sardegna. Vegeta in ambiente rupicolo-glareicolo nei settori alto-collinari e montani della Sardegna, su differenti tipi di substrato. Segnalato per l'area dei Tacchi d'Ogliastra e per il territorio amministrativo di Seui (es. CAMARDA, 1981). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Borago pygmaea* (DC.) Chater & Greuter (Boraginaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Corsica, Sardegna e isola di Capraia. Vegeta presso ambienti umidi, sorgenti e rigagnoli di montagna. Nota per alcune località in territorio amministrativo di Seui (es. VALSECCHI, 1980). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Brassica insularis* Moris (Brassicaceae). Camefita suffruticosa endemica di Sardegna, Corsica, Pantelleria e Tunisia. Vegeta in ambiente rupicolo e glareicolo dal livello del mare al piano supramediterraneo inferiore. Presente in numerose località dell'isola in habitat idoneo, per l'area vasta è segnalata per il complesso di *Monte Santa Vittoria* e di numerose località del sottosettore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2013).

*Campanula forsythii* (Arcang.) Bég. (Campanulaceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta in rupi e rocciai calcarei dai 700 ai 1300 m s.l.m., e nell'Isola di Tavolara. Frequente in habitat adatto nei principali rilievi calcarei della Sardegna centro-orientale, per l'area vasta è segnalata nel *Monte Santa Vittoria* e in alcune località dei Tacchi d'Ogliastra, compreso il *Montarbu* di Seui (es. ARRIGONI, 1978; FOIS, 2019). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Cerastium supramontanum* Arrigoni (Caryophyllaceae). Terofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta presso garighe litofile e glareicole, calcicole, degli ambienti montani della Sardegna centro-orientale. Segnalata per numerose località in agro di Seui (COGONI et al., 2014). L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Carex microcarpa* Bertol. ex Moris (Cyperaceae). Geofita rizomatosa endemica di Corsica, Sardegna e Italia continentale. Elofita dei corsi d'acqua a carattere torrentizio, sorgenti e paludi oligotrofiche, diffusa in Sardegna e nota per l'area di studio (es. BACCHETTA et al., 2004). L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Centaurea filiformis* Viv. (Asteraceae). Camefita suffrutice endemica della Sardegna. Vegeta in ambiente rupicolo, sui substrati carbonatici della Sardegna centrale e centro-orientale. Segnalata anche per il *Montarbu* di Seui (ARRIGONI, 1981). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Crocus minimus* DC (Iridaceae). Geofita bulbosa endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta essenzialmente presso pascoli e pratelli su suoli poco profondi, ed in ambiente glareicolo e rupicolo. Comune in Sardegna, è segnalato nell'area vasta in ambiente idoneo. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Cymbalaria aequitriloba* (Viv.) A. Chev. (Plantaginaceae). Camefita reptante endemica di Corsica, Sardegna, Arcipelago Toscano e Balerari. Vegeta in luoghi freschi e ombrosi, rupi e muri umide. Comune in Sardegna in habitat adatto, per l'area vasta è nota per il complesso di *Monte Santa Vittoria* e numerose località dei Tacchi d'Ogliastra (es. ARRIGONI, 1979). Per l'entità, lo stato di conservazione secondo i criteri IUCN non è stato valutato.

*Cymbalaria mulleri* (Moris) A. Chev. s.l. (Plantaginaceae). Camefita reptante endemica della Sardegna. Entità rupicola delle pareti rocciose, vegeta sui rilievi carbonatici della Sardegna centrale e centro-orientale. Segnalata per l'area dei Tacchi d'Ogliastra e in (VU) e quasi minacciata (NT) rispettivamente per le subsp. *mulleri* e subsp. *villosa* Carnicero, nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Cynanchica pumila* (Moris) P. Caputo & Del Guacchio (Rubiaceae). Camefita suffrutice endemica della Sardegna. Vegeta presso rupi calcaree della Sardegna centro-orientale, tra gli 800 ed i 1300 m s.l.m. Segnalata per il territorio amministrativo di Seui (es. ARRIGONI, 1980). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Dianthus cyatophorus* Moris subsp. *cyatophorus* (Caryophyllaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Partecipa a comunità casmo-rupicole, principalmente in ambiente carbonatico. Segnalata anche per l'area dei Tacchi d'Ogliastra (FOIS et al., 2019), l'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Dianthus insularis* Bacch., Brullo, Casti & Giusso (Caryophyllaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Vegeta in ambiente rupicolo in molte località dell'isola, tra cui i territori dei Tacchi d'Ogliastra (BACCHETTA et al., 2010a; FOIS et al., 2019). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Dianthus oliastreae* Bacch., Brullo, Casti & Giusso (Caryophyllaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Partecipa a comunità casmo-rupicole su vari substrati, presso i rilievi della Sardegna centrale e centro-orientale, compresi i Tacchi d'Ogliastra (BACCHETTA et al., 2010a; FOIS et al., 2019). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Dianthus sardous* Bacch., Brullo, Casti & Giusso (Caryophyllaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Vegeta in ambiente rupicolo calcareo. Presente in numerose località della Sardegna, per l'area vasta è segnalato nel *Monte Santa Vittoria* e numerose località dei Tacchi d'Ogliastra (FOIS et al., 2019). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm. (Euphorbiaceae). Camefita suffruticosa endemica di Sardegna, Sicilia e Corsica. Vegeta nei prati e negli incolti, molto spesso in contesto ruderale e sub-nitrofilo. Ampiamente diffusa nell'Isola, in particolare negli ambienti pascolati, negli incolti e nei margini delle strade, anche falciati. Segnalata anche per il territorio amministrativo di Seui (es. VALSECCHI, 1980). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Euphorbia semiperfoliata* Viv. (EUPHORBIACEAE). Emicriptofita bienne endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta presso margini di boschi, macchioni, aree pascolate dei territori montani dell'isola. Segnalata per il territorio amministrativo di Seui (es. VALSECCHI, 1979). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Galium corsicum* Spreng. (Rubiaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta presso gli ambienti rocciosi dei principali rilievi della Sardegna, segnalato anche per il

territorio amministrativo di Seui (es. ARRIGONI, 1980). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Galium glaucophyllum* Em. Schmid (Rubiaceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna e ad oggi nota esclusivamente per i Tacchi d'Ogliastra (territorio amministrativo di Seui, es. ARRIGONI, 1980) e l'Iglesiente. Vegeta in ambiente rupicolo montano. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Gelasia callosa* (Moris) Zaika, Sukhor. & N. Kilian (Asteraceae). Emicriptofita scaposa endemica esclusiva della Sardegna centro-orientale (es. BACCHETTA et al., 2005) e dell'Iglesiente. Vegeta in pratelli ed in ambiente glareicolo e su roccaglie montane. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Genista corsica* (Loisel.) DC. (Fabaceae). Nanofanerofita endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta in macchie e garighe, roccaglie, dal livello del mare sino al pieno montano. Comune in Sardegna, segnalata anche per l'area di studio (Valsecchi, 1978). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Helianthemum morisianum* Bertol. (Cistaceae). Camefita suffruticosa endemica esclusiva dei rilievi centrale e centro-orientale della Sardegna. Partecipa a comunità della gariga rupicola e glareicola, su substrati carbonatici. Nota per i territori dei Tacchi d'Ogliastra, compreso il *Montarbu* di Seui (es. ARRIGONI, 1976). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso (Asteraceae). Camefita suffruticosa endemica del Mediterraneo centrale. Vegeta in ambienti di gariga e degradati, in ambiente rupicolo, presso ghiaioni, terrazzi alluvionali, discariche, comportandosi spesso come entità pioniera. Diffusa e comune in Sardegna, nell'area vasta è comune (es. BACCHETTA et al., 2005). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Helichrysum saxatile* Moris (Asteraceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Vegeta negli ambienti rupicoli dei rilievi carbonatici dei rilievi centrali e centro-orientali della Sardegna. Presente nell'area vasta e in territorio amministrativo di Seui (es. ARRIGONI, 1980). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Helleborus lividus* Aiton subsp. *corsicus* (Briq.) P. Fourn. (Ranunculaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta lungo le sponde di corsi d'acqua e stazioni fresche, più

frequentemente sui piani collinare e montano. Frequente in numerose località principalmente della Sardegna centro-meridionale, nell'area vasta è segnalata per il complesso montuoso di *Monte Santa Vittoria* e per numerose località dei Tacchi d'Ogliastra. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Hieracium leiopogon* Gren. ex Verl. subsp. iolai (Arrigoni) Greuter (Asteraceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta ai margini di boschi e in ambiente glareicolo-rupicolo, su substrati carbonatici. Segnalato per il territorio amministrativo di Seui (es. BAGELLA et al., 2022). Per l'entità non è disponibile una valutazione IUCN (ROSSI et al., 2013; 2020).

*Hieracium racemosum* Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. oliastreae (Arrigoni) Greuter (Asteraceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta presso i margini dei boschi e dei sentieri, in ambiente sciafilo. Entità a distribuzione esclusiva della regione storica dell'Ogliastra, nota anche per il territorio amministrativo di Seui (es. BACCHETTA et al., 2014). Per l'entità non è disponibile una valutazione IUCN (ROSSI et al., 2013; 2020).

*Hypericum hircinum* L. subsp. *hircinum* (Hypericaceae). Nano-fanerofita endemica di Sardegna ed Arcipelago toscano. Vegeta presso ambienti freschi e di ripa, sorgivi. Diffuso in gran parte dell'isola, è noto anche per il territorio amministrativo di Seui (es. BACCHETTA et al., 2014). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Hypericum scruglii* Bacch., Brullo & Salmeri (Hypericaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Sardegna. Vegeta in depressioni umide e deboli linee di impluvio, prioritariamente su substrati carbonatici, in poche località della Sardegna orientale tra cui due località note per il territorio amministrativo di Seui (FOIS et al., 2014). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Iberis integerrima* Moris (Brassicaceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna e presente esclusivamente nelle propaggini meridionali del Gennargentu (complesso del *Monte Santa Vittoria* di Esterzili), Tacchi d'Ogliastra (compreso il territorio amministrativo di Seui, es. ARRIGONI, 1980) e nel Sulcis-Iglesiente. Vegeta prioritariamente in ambiente rupicolo-glareicolo calcareo, tra i 300 ed i 1100 m s.l.m. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Limonium morisianum* Arrigoni (Plumbaginaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Vegeta presso rupi e pareti rocciose, su litologie carbonatiche. Esclusivo dei rilievi calcarei della Sardegna centro-orientale, è segnalato anche per il territorio amministrativo di Seui (es. BAGELLA et

al., 2022). L'entità è considerata *vulnerabile* (VU) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Mercurialis corsica* Coss. & Kralik (Euphorbiaceae). Camefita suffruticosa endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta in ambienti umidi e sciafili. Presente in numerose località della Sardegna, esistono segnalazioni per il territorio amministrativo di Seui (es. CORRIAS, 1980). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Micromeria cordata* (Moris ex Bertol.) Moris (Lamiaceae). Camefita suffruticosa endemica della Sardegna. Vegeta in anfratti e fessure della roccia, su litologie carbonatiche, nei rilievi della Sardegna centro-orientale. Segnalata per il territorio di *Montarbu* di Seui (es. VALSECCHI, 1978). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Morisia monanthos* (Viv.) Asch. (Brassicaceae). Emicriptofita rosulata endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta in pratelli e pascoli umidi o temporaneamente inondati, margini di boschi. Frequente in numerose località dell'isola, è nota anche per alcune località del territorio amministrativo di Seui (es. CORRIAS, 1979). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Ornithogalum corsicum* Jord. & Fourr. (Asparagaceae). Geofita bulbosa endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta in pratelli ai margini della macchia e della gariga. Diffuso in Sardegna, è segnalato per numerose località dell'area vasta. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Paeonia morisii* Cesca, Bernardo & N.G. Passal. (Paeoniaceae). Geofita rizomatosa endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta presso ambienti forestali, margini di boschi e macchie, radure e pascoli montani, anche ambienti di roccaglia, preferibilmente su substrati silicei. Diffusa in tutto il complesso del Gennargentu, si rinviene anche presso il *Montarbu* di Seui e più in generali in molte località del territorio dei Tacchi d'Ogliastra (es. BACCHETTA et al., 2004b). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Pinguicula sehuensis* Bacch., Cannas & Peruzzi (Lentibulariaceae). Emicriptofita rosulata endemica della Sardegna. Taxon di recente scoperta e descrizione (BACCHETTA et al., 2014), vegeta in ambiente rupicolo e preferibilmente su pareti verticali, partecipando a comunità casmofitiche dominate da taxa endemici o di interesse fitogeografico, presso il *Montarbu* di Seui. L'entità è considerata *vulnerabile* (VU) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Poa balbisii* Parl. (Poaceae). Emicriptofita cespitosa endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta in praterie e lande montane sul piano bioclimatico supramediterraneo. Presente in molte località della Sardegna centrale, presso l'area vasta è segnalata per il complesso di *Monte Santa Vittoria* e per numerose località del sottosettore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino (es. nel territorio amministrativo di Seui, ARRIGONI, 1982). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Potentilla caulescens* L. subsp. *nebrodensis* (Strobl ex Zimmeter) Arrigoni (Rosaceae). Camefita suffruticosa endemica di Sardegna, Sicilia e Italia meridionale. Vegeta presso rupi calcaree, preferibilmente su litologie sedimentarie. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Potentilla crassinervia* Viv. (Rosaceae). Camefita suffruticosa endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta in ambienti rocciosi e soleggiati, su substrati silicei. Presente sui principali rilievi montuosi della Sardegna centro-orientale, e principalmente nel Gennargentu e nel *Monte Limbara*, per l'area vasta è segnalata nel *Monte Santa Vittoria* ed alcune località del sottosettore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. & Brullo (Fagaceae). Fanerofita scaposa endemica della Sardegna. Costituisce micro e mesoboschi monospecifici o in associazione con altre querce caducifoglie e altre fanerofite, in gran parte della Sardegna, in contesto bioclimatico meso-mediterraneo. Frequente nell'isola, è nota anche per il territorio amministrativo di Seui (es. BACCHETTA et al., 2004c). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Ranunculus cymbalariifolius* Balb. ex Moris (Ranunculaceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta in prati umidi e sorgenti. Diffuso nei principali rilievi della Sardegna centrale, è segnalato per numerose località dei Tacchi d'Ogliastra ed in territorio amministrativo di Seui (es. ARRIGONI, 1978; BAGELLA, 2022). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Sagina pilifera* (DC.) Fenzl (Caryophyllaceae). Emicriptofita cespitosa endemica di Corsica e Sardegna. Vegeta su substrati rocciosi sul piano supramediterraneo. Presente con maggiore frequenza nei rilievi montuosi della Sardegna centro-orientale, nell'area vasta è segnalata per il complesso di *Monte Santa Vittoria* e numerose località del sottosettore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).



*Santolina insularis* (Gennari ex Fiori) Arrigoni (Asteraceae). Nanofanerofita endemica della Sardegna. Partecipa a comunità di gariga, spesso orofila, con distribuzione ampia ma discontinua presso i rilievi del Gennargentu, Sarrabus e Iglesiente. Nota per numerose località in territorio amministrativo di Seui (es. ARRIGONI, 1982). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Saxifraga pedemontana* All. subsp. *cervicornis* (Viv.) Engl. (Saxifragaceae). Camefita pulvinata endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta presso nicchie e anfratti umidi in ambiente rupicolo, su substrati carbonatici o silicei. Segnalata per alcune località dei Tacchi d'Ogliastra (es. VALSECCHI, 1978; FOIS, 2019). L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Scrophularia trifoliata* L. (Scrophulariaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Sardegna, Corsica e Arcipelago Toscano. Predilige ambienti freschi e ombrosi, quali sorgenti, margini di boschi, anche su substrati primitivi e ricchi in scheletro, anche rupestri, e in contesti sub-ruderali. Comune in Sardegna, presso l'area vasta è segnalata per alcune località ed in particolare presso il *Monte Santa Vittoria* e altre località dei Tacchi d'Ogliastra e dell'intero settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Sesleria insularis* Sommier subsp. *barbaricina* Arrigoni (Poaceae). Emicriptofita cespitosa endemica della Sardegna. Vegeta in ambiente rupicolo presso i rilievi della Sardegna centro-orientale, su litologie carbonatiche, compresa l'area dei Tacchi d'Ogliastra (BACCHETTA et al., 2005, 2014). L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Siler montanum* Crantz subsp. *ogliastrinum* Bacch., F. Conti & Bartolucci (Apiaceae). Emicriptofita scaposa endemica della Sardegna. Vegeta presso pareti carbonatiche verticali, in territorio di Seui e Ussassai (CONTI et al., 2021). In virtù della sua recentissima scoperta e descrizione, per l'entità non è disponibile una valutazione IUCN.

*Solenopsis bacchettiae* Brullo, C.Brullo, Tavilla, Siracusa & Cambria (Campanulaceae). Emicriptofita rosulata endemica dei rilievi calcarei della Sardegna centro-orientale, scoperta e descritta nell'anno corrente (BRULLO et al., 2022). Vegeta presso suoli umidi lambiti da acque oligotrofiche di sorgenti e torrenti, tra i 700 ed i 1000 m s.l.m. Entità di nuova scoperta, rara e considerata minacciata (EN) secondo i criteri IUCN (BRULLO et al., 2022).

*Stachys corsica* Pers. (Lamiaceae). Emicriptofita reptante endemica di Corsica, Sardegna e Arcipelago Toscano. Vegeta in anfratti umidi sui piani bioclimatici mesomediterraneo e supramediterraneo. Frequente in numerose località dell'isola, per l'area vasta è segnalata presso il

*Monte Santa Vittoria* e dell'intero settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Teucrium marum* L. (Lamiaceae). Camefita suffruticosa sub-endemica di Sardegna, Corsica, Arcipelago toscano, Arcipelago delle Isole di Hyères (Francia) e isolotto di Murter (Croazia). Vegeta in ambiente di gariga, rupicolo e glareicolo. Comune in Sardegna, presso l'area è nota per numerose località del sottosectore Barbaricino del settore biogeografico Barbaricino. Per l'entità non è disponibile una categoria di rischio secondo i criteri IUCN.

Sono inoltre segnalati i seguenti taxa di interesse conservazionistico e biogeografico:

*Erinus alpinus* L. (Plantaginaceae). Camefita suffrutice a corologia Mediterranea occidentale, in Italia presente come sporadica in Liguria, Sardegna, Piemonte, Umbria. Entità rupicola che vegeta presso le fessure delle rocce in contesto montano, su litologie carbonatiche. In Sardegna presente nel *Monte Corrasì* di Oliena e presso il *Montarbu* di Seui (ARRIGONI, 2006-2015; FOIS et al., 2019; BAGELLA et al., 2022). L'entità è considerata *a basso rischio* (LR) in Sardegna, nelle Liste Rosse Regionali (CONTI et al., 1997).

*Hypericum annulatum* Moris (Hypericaceae). Emicriptofita cespitosa a corologia Mediterranea nord-orientale, in Italia presente solo in Sardegna. Diffusa in ambiente rupicolo in pochissime località dell'isola, tra cui il *Monte Santa Vittoria* di Esterzili. L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Hypericum aegypticum* L. (Hypericaceae). Camefita fruticosa a corologia Mediterranea meridionale, in Italia presente solo nelle regioni Sardegna e Sicilia ove risulta rarissima. In Sardegna è nota per singole località della Sardegna centro-orientale tra cui i Tacchi d'Ogliastra (FOIS et al., 2019) L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Lonicera cyrenaica* Viv. (Caprifoliaceae). Fanerofita lianosa segnalata per la Sardegna e Libia, il cui stato corologico è ancora in fase di definizione. In Sardegna è molto raro e cresce in ambiente rupicolo calcareo in pochissime località tra cui il complesso di *Monte Santa Vittoria* di Esterzili. Per l'entità non è disponibile una valutazione IUCN (ROSSI et al., 2013; 2020).

*Ophioglossum vulgatum* L. (Ophioglossaceae). Geofita rizomatosa a corologia Circumboreale, segnalato in gran parte del territorio nazionale ma ovunque rarissimo, la cui stazione nota per i Tacchi d'Ogliastra rappresenta l'unica confermata per il territorio regionale (FOIS et al., 2019). L'entità è considerata *minacciata in modo critico* (CR) in Sardegna, nelle Liste Rosse Regionali (CONTI et al., 1997).

*Osmunda regalis* L. (Osmundaceae). Pteridofita geofita rizomatosa a corologia Sub-cosmopolita. In Sardegna vegeta essenzialmente presso sorgenti, sponde di corsi d'acqua e foreste ripariali, in

ambiente sub-acido e acido, presso l'area vasta è segnalata per il Basso Flumendosa e per numerose località dei Tacchi d'Ogliastra e del settore biogeografico Barbaricino. L'entità è considerata *quasi minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

*Solenopsis bivonae* (Tineo) M.B.Crespo, Serra & Juan. (Campanulaceae). Emicriptofita rosulata a corologia Circum-Mediterranea, in Italia nota per Calabria, Sardegna e Sicilia ove è piuttosto rara. Vegeta presso pratelli umidi e fessure di rocce stillicitose, sorgenti, su substrati carbonatici, è nota anche per l'area del *Montarbu* di Seui (FOIS et al., 2019). Per l'entità non è disponibile una categoria di rischio secondo i criteri IUCN.

Sono note per l'area vasta ed in particolare per il territorio amministrativo di Seui, numerose Orchidaceae, alcune di queste di interesse conservazionistico/fitogeografico, tra cui:

*Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis* (Willd.) Soó (Orchidaceae). Geofita bulbosa a corologia Mediterranea-Atlantica, ma in Italia presente solo in Sardegna con un'unica stazione (FOIS et al., 2019) L'entità è considerata *minacciata in modo critico* (CR) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2013).

*Epipactis palustris* (L.) Crantz (Orchidaceae). Geofita rizomatosa a corologia Circumboreale, in Italia presente in tutte le regioni ma piuttosto rara al sud e nelle isole. Vegeta presso prati umidi ed acquitrini, segnalata anche presso la regione dei Tacchi d'Ogliastra (BACCHETTA et al., 2014; FOIS et al., 2019) L'entità è considerata *non minacciata* (NT) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2013).

*Platanthera algeriensis* Batt. & Trab. (Orchidaceae). Geofita bulbosa a corologia Mediterranea occidentale, in Italia presente esclusivamente in pochissime località della Sardegna. L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

Inoltre, *Anacamptis longicornu* (Poir.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, *Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. (Orchidaceae), sono segnalate per il territorio amministrativo di Seui (BACCHETTA et al., 2004a; BAGELLA et al., 2022; FOIS et al., 2019).

Nel più recente studio floristico preliminare dedicato all'area dei Tacchi d'Ogliastra (con osservazioni riferite soprattutto ai territori del *Montarbu* di Seui) vengono segnalate 116 entità endemiche, tre dei quali esclusive del settore (*Anchusa capellii* Moris, *Helianthemum morisiarum* Bertol. e *Pinguicola sehuensis* Bacch., Cannas & Peruzzi). Di queste tuttavia non è ancora disponibile un elenco completo ufficiale (FOIS et al., 2019).

In virtù del contesto geografico, geo-litologico e bio-geografico di localizzazione dell'area vasta, dell'alto grado di naturalità di gran parte dei siti che la costituiscono, nonché delle eccezionali scoperte botaniche che si susseguono da decenni e sino ai giorni nostri (es. BACCHETTA et al.,

2010a; BACCHETTA et al., 2010b; BACCHETTA et al., 2014; CONTI et al., 2021; BRULLO et al., 2022) si ritiene che il suddetto territorio possieda ampie potenzialità di ospitare entità floristiche endemiche e/o di interesse biogeografico non segnalate in bibliografia, nonché entità non ancora note alla scienza.

### 3.2. Rilievi floristici sul campo

Le indagini di campo hanno riguardato l'intera area interessata dalla realizzazione dei lavori previsti dal progetto, corrispondente alle superfici consumate dalle piazzole di cantiere e di servizio con annesse cabine di accumulo per gli aerogeneratori "master" SE01, SE03, SE06, aree di stoccaggio temporaneo, e relativi tracciati della viabilità e del cavidotto. Le ricerche sono state eseguite durante il mese di Agosto 2022. La determinazione degli esemplari raccolti sul campo è stata eseguita sulla base delle opere "Flora dell'Isola di Sardegna Vol. I-VI" (ARRIGONI, 2006-2015) e "Flora d'Italia" (PIGNATTI, 1982; PIGNATTI et al., 2019). Per gli aspetti tassonomici e nomenclaturali si è fatto riferimento a BARTOLUCCI et al. (2018). La frequenza con la quale ogni singolo *taxon* è stato riscontrato viene indicata con le seguenti sigle: D = Diffusa; C = Comune; S = Sporadica; R = Rara.

L'elenco floristico di seguito riportato è da ritenersi parzialmente rappresentativo dell'effettiva composizione floristica del sito, data la limitata durata dei rilievi e il periodo di realizzazione degli stessi, rispetto all'intero ciclo fenologico annuale.

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

| n.  | Taxon  | Forma biologica | Tipo corologico | Diffusione |
|-----|--|-----------------|-----------------|------------|
| 1.  | <i>Allium parviflorum</i> Viv.                     | G bulb          | Endem.          | R          |
| 2.  | <i>Allium sphaerocephalon</i> L.                   | G bulb          | Paleotemp.      | C          |
| 3.  | <i>Allium subhirsutum</i> L.                       | G bulb          | W-Medit.        | C          |
| 4.  | <i>Ammoides pusilla</i> (Brot.) Breistr.           | T scap          | Circum-Medit.   | C          |
| 5.  | <i>Arbutus unedo</i> L.                            | P caesp         | Circum-Medit.   | S          |
| 6.  | <i>Arisarum vulgare</i> O. Targ.Tozz.              | G rhiz          | Circum-Medit.   | C          |
| 7.  | <i>Asparagus acutifolius</i> L.                    | G rhiz          | Circum-Medit.   | C          |
| 8.  | <i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i> | G rhiz          | Circum-Medit.   | D          |
| 9.  | <i>Asplenium ceterach</i> L.                       | H ros           | Eurasiat.       | C          |
| 10. | <i>Avena barbata</i> Pott ex Link                  | T scap          | Medit.-Turan.   | C          |
| 11. | <i>Bellardia trixago</i> (L.) All.                 | T scap          | Euri-Medit.     | C          |
| 12. | <i>Bellium bellidioides</i> L.                     | H ros           | Endem.          | S          |
| 13. | <i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.      | T scap          | Medit.-Turan.   | C          |
| 14. | <i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.      | H caesp         | W-Medit.        | C          |
| 15. | <i>Bromus hordeaceus</i> L.                        | T scap          | Subcosmop.      | D          |

| n.  | Taxon  | Forma biologica | Tipo corologico             | Diffusione |
|-----|--|-----------------|-----------------------------|------------|
| 16. | <i>Carex caryophyllea</i> Latourr.   | H scap          | Eurasiat.                   | S          |
| 17. | <i>Carex distachya</i> Desf.   | H caesp         | Circum-Medit.               | C          |
| 18. | <i>Carlina corymbosa</i> L.  | H scap          | Circum-Medit.               | C          |
| 19. | <i>Carlina gummifera</i> (L.) Less.  | H ros           | S-Medit.                    | C          |
| 20. | <i>Carlina racemosa</i> L.   | T scap          | SW-Medit.                   | C          |
| 21. | <i>Carthamus lanatus</i> L.  | T scap          | Euri-Medit.                 | S          |
| 22. | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | H bienn         | Euri-Medit.<br>Subcosmop.   | C          |
| 23. | <i>Cichorium intybus</i> L.  | H scap          | Cosmop.                     | C          |
| 24. | <i>Chondrilla juncea</i> L.  | H scap          | Paleotemp.                  | S          |
| 25. | <i>Cistus monspeliensis</i> L.   | NP              | Circum-Medit.<br>Macarones. | D          |
| 26. | <i>Convolvulus cantabrica</i> L.   | H scap          | Euri-Medit.                 | S          |
| 27. | <i>Crepis vesicaria</i> L. s.l.  | H bienn         | Subatl.                     | S          |
| 28. | <i>Cynara cardunculus</i> L.   | H scap          | Circum-Medit.               | D          |
| 29. | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.   | G rhiz          | Cosmop.                     | C          |
| 30. | <i>Cynosurus echinatus</i> L.  | T scap          | Euri-Medit.                 | C          |
| 31. | <i>Cytisus laniger</i> DC  | P caesp         | Circum-Medit.               | C          |
| 32. | <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman                | H caesp         | Circum-Medit.               | S          |
| 33. | <i>Daphne gnidium</i> L.   | P caesp         | Circum-Medit.               | S          |
| 34. | <i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>                                     | H bienn         | Paleotemp.<br>Cosmop.       | C          |
| 35. | <i>Dianthus</i> sp.  | Ch suffr.       | Endem.                      | R          |
| 36. | <i>Dipsacus ferox</i> Loisel   | H scap          | Endem.                      | S          |
| 37. | <i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin                                  | G rad           | Circum-Medit.               | S          |
| 38. | <i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter  | T scap          | Medit.-Turan.               | S          |
| 39. | <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>                     | H scap          | Euri-Medit.                 | C          |
| 40. | <i>Dysphania pumilio</i> (R. Br.) Mosyakin & Clemants                            | T rept          | Australia                   | S          |
| 41. | <i>Erica arborea</i> L.  | P caesp         | Circum-Medit.               | S          |
| 42. | <i>Eryngium campestre</i> L.   | H scap          | Euri-Medit.                 | C          |
| 43. | <i>Eryngium tricuspdatum</i> L.  | H scap          | SW-Medit.                   | C          |
| 44. | <i>Euphorbia pithyusa</i> L. subsp. <i>cupanii</i> (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm. | Ch suffr        | Endem. Ital.                | C          |
| 45. | <i>Ferula communis</i> L.  | H scap          | Circum-Medit.               | S          |
| 46. | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Bég.             | H scap          | S-Medit.                    | S          |
| 47. | <i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb                                      | Ch suffr.       | Circum-Medit.               | S          |
| 48. | <i>Galactites tomentosus</i> Moench  | H bienn         | Circum-Medit.               | D          |
| 49. | <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P. Beauv.  | T scap          | Euri-Medit.                 | C          |
| 50. | <i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.)   | Ch suffr        | Endem.                      | D          |

| n.  | Taxon  | Forma biologica | Tipo corologico          | Diffusione |
|-----|--|-----------------|--------------------------|------------|
|     | Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch., Brullo et Giusso |                 |                          |            |
| 51. | <i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC.                     | NP              | Endem.                   | C          |
| 52. | <i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub               | H scap          | Euri-Medit.              | D          |
| 53. | <i>Hordeum bulbosum</i> L.                               | H caesp         | Paleotrop.               | S          |
| 54. | <i>Hypericum scruglii</i> Bacch., Brullo & Salmeri       | H scap          | Endem.                   | R          |
| 55. | <i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.                       | T scap          | Eurasiat.                | S          |
| 56. | <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>    | P caesp         | Euri-Medit.              | D          |
| 57. | <i>Lagurus ovatus</i> L.                                 | T scap          | Euri-Medit.              | C          |
| 58. | <i>Lavandula stoechas</i> L.                             | NP caesp        | Circum-Medit.            | S          |
| 59. | <i>Lolium rigidum</i> Gaudin                             | T scap          | Paleosubtrop.            | S          |
| 60. | <i>Macrobriza maxima</i> (L.) Tzvelev                    | T scap          | Paleosubtrop.            | C          |
| 61. | <i>Medicago polymorpha</i> L.                            | T scap          | Euri-Medit.              | C          |
| 62. | <i>Melica ciliata</i> L.                                 | H scap          | Medit.-Turan.            | S          |
| 63. | <i>Narcissus obsoletus</i> (Haw.) Steud.                 | G bulb          | Circum-Medit.            | S          |
| 64. | <i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.     | P caesp         | Circum-Medit.            | C          |
| 65. | <i>Ononis spinosa</i> L.                                 | Ch suffr        | Euri-Medit.              | C          |
| 66. | <i>Onopordum illyricum</i> L.                            | H scap          | Circum-Medit.            | C          |
| 67. | <i>Osyris alba</i> L.                                    | NP              | Euri-Medit.              | S          |
| 68. | <i>Phalaris coerulescens</i> Desf..                      | H caesp         | Circum-Medit.            | C          |
| 69. | <i>Phalaris minor</i> Retz.                              | T scap          | Paleosubtrop.            | C          |
| 70. | <i>Pistacia lentiscus</i> L.                             | P caesp         | S-Medit.                 | C          |
| 71. | <i>Plantago coronopus</i> L.                             | H ros           | Euri-Medit.              | C          |
| 72. | <i>Plantago weldenii</i> Rchb.                           | T ros           | Euri-Medit.              | C          |
| 73. | <i>Poa balbisii</i> Parl.                                | H caesp         | Endem.                   | R          |
| 74. | <i>Poa bulbosa</i> L.                                    | H caesp         | Paleotemp                | C          |
| 75. | <i>Poterium sanguisorba</i> L.                           | H scap          | Paleotemp.               | S          |
| 76. | <i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta                     | G bulb          | Euri-Medit.              | C          |
| 77. | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn                     | G rhiz          | Cosmop.                  | S          |
| 78. | <i>Pyrus spinosa</i> Forssk.                             | P scap          | Eurasiat.                | D          |
| 79. | <i>Quercus ilex</i> L.                                   | P scap          | Circum-Medit.            | R          |
| 80. | <i>Quercus suber</i> L.                                  | P scap          | Circum-Medit.            | D          |
| 81. | <i>Reseda alba</i> L.                                    | H scap          | Circum-Medit.            | S          |
| 82. | <i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.                | T ros           | Euri-Medit.              | C          |
| 83. | <i>Rubia peregrina</i> L.                                | P lian          | Circum-Medit. Macarones. | S          |
| 84. | <i>Rumex obtusifolius</i> L.                             | H scap          | Cosmop.                  | C          |
| 85. | <i>Rubus</i> gr. <i>ulmifolius</i> Schott                | NP              | Euri-Medit. Europ.       | C          |
| 86. | <i>Scolymus hispanicus</i> L.                            | H scap          | Circum-                  | C          |

| n.   | Taxon   | Forma biologica | Tipo corologico | Diffusione |
|------|---|-----------------|-----------------|------------|
|      |   |                 | Medit.          |            |
| 87.  | <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.                | H bienn         | Medit.-Turan.   | S          |
| 88.  | <i>Smilax aspera</i> L.                             | G rhiz          | Subtrop.        | C          |
| 89.  | <i>Stachys glutinosa</i> L.                         | Ch suffr        | Endem.          | C          |
| 90.  | <i>Teucrium capitatum</i> L.                        | Ch suffr        | Circum-Medit.   | C          |
| 91.  | <i>Teucrium marum</i> L.                            | Ch suffr        | Subendem.       | C          |
| 92.  | <i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i> | H scap          | S-Medit.        | C          |
| 93.  | <i>Thapsia meoides</i> (Desf.) Guss.                | H scap          | Circum-Medit.   | R          |
| 94.  | <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.                 | NP              | S-Medit.        | C          |
| 95.  | <i>Thymus herba-barona</i> Loisel.                  | Ch rept         | Endem.          | C          |
| 96.  | <i>Trifolium angustifolium</i> L.                   | T scap          | Euri-Medit.     | C          |
| 97.  | <i>Trifolium campestre</i> Schreb.                  | T scap          | Paleotemp.      | C          |
| 98.  | <i>Trifolium stellatum</i> L.                       | T scap          | Circum-Medit.   | C          |
| 99.  | <i>Trifolium subterraneum</i> L.                    | T rept          | Euri-Medit.     | S          |
| 100. | <i>Triticum vagans</i> (Jord. & Fourr.) Greuter     | T scap          | Euri-Medit.     | S          |
| 101. | <i>Urginea fugax</i> (Moris) Steinh.                | G bulb          | W-Medit.        | S          |

La componente floristica riscontrata durante i rilevamenti è rappresentata da 101 unità tassonomiche (**Tab. 1**). Lo spettro biologico mostra la predominanza (>75%) di elementi erbacei, in prevalenza emicriptofite. Una buona rappresentanza di camefite e nano-fanerofite (>10%) emerge come indice della diffusa presenza di formazioni di garighe e garighe secondarie presso l'area di studio. Dallo spettro corologico si evince una importante quota di elementi mediterranei s.l. (>75%), tra cui una presenza rilevante di entità endemiche e sub-endemiche (>10%).

La componente endemica rilevata è rappresentata dai seguenti taxa:

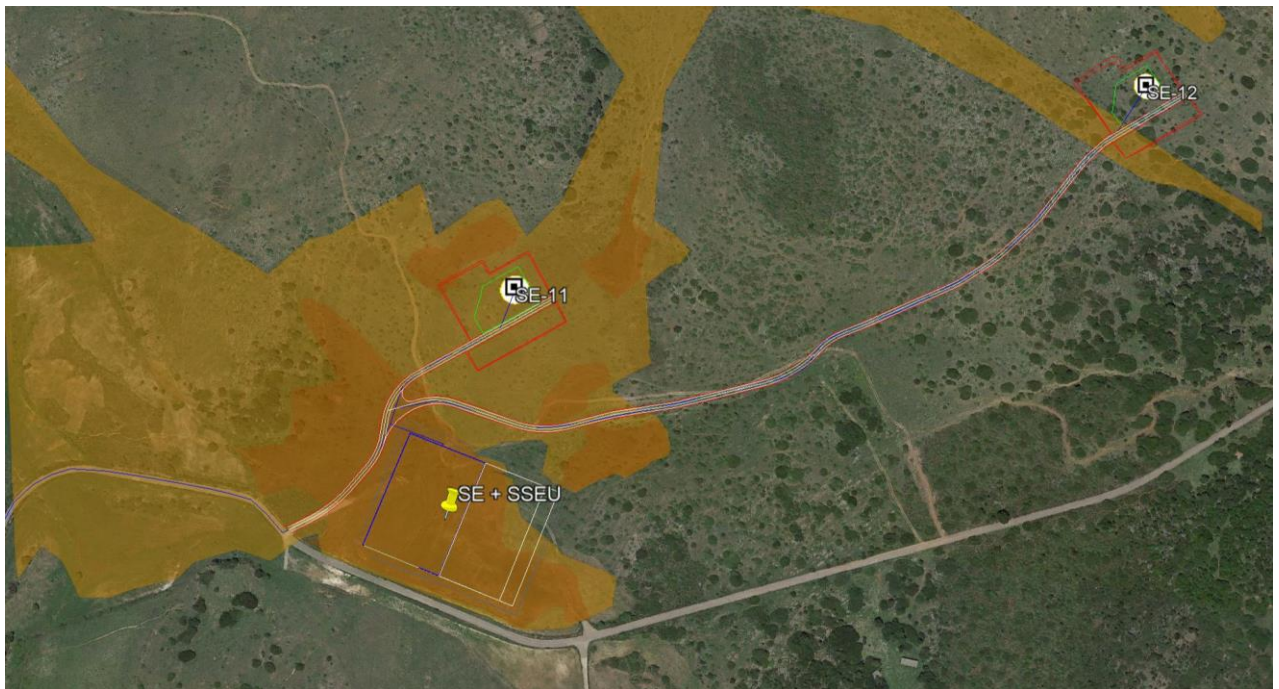
- *Allium parviflorum* Viv. (Alliaceae). Geofita bulbosa endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta negli ambienti rupicoli, glareicoli e di pascolo arido dal livello del mare ai 1700 m s.l.m., in numerose località dell'isola. Nell'area di studio è stato rinvenuta nei siti SE01, SE12 e in corrispondenza dell'affioramento roccioso costeggiante la viabilità di accesso a SE03. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).
- *Bellium bellidioides* L. (Asteraceae). Emicriptofita rosulata endemica di Sardegna, Corsica ed Arcipelago delle Baleari. Vegeta in ambiente pascolativo e rupestre, in particolare presso suoli silicei umidi, spesso ai margini di pozze temporanee. Comune in Sardegna in habitat idoneo, presso l'area di studio è stato rinvenuta nei siti SE01, SE11, SE12. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

- *Dianthus* sp. (Cariophyllaceae). Popolazioni di piante camefitiche suffruticose del genere *Dianthus*, la cui determinazione a rango specifico non è stata possibile a causa dell'avanzato stato di senescenza/disseccamento degli individui rinvenuti, e conseguente assenza di caratteri diacritici indispensabili. Gli Individui sono stati osservati in ambiente rupicolo/di roccaglia, su substrati sedimentari (dolomie e calcari mesozoici, sito SE12) e metamorfici (siti S4 e viabilità di accesso a SE03). Si tratta senza dubbio di entità endemiche note per i territori montani del Gennargentu, Tacchi d'Ogliastra e del Sarrabus-Gerrei, ed in particolare almeno una delle popolazioni rinvenute potrebbe riferirsi a *Dianthus sardous* Bacch., Brullo, Casti & Giusso, noto per numerose località compresi i Tacchi d'Ogliastra (BACCHETTA et al., 2010a; BAGELLA et al., 2022; FOIS, 2019): la definizione dell'identità tassonomica di tali entità potrà essere possibile attraverso indagini da effettuarsi nel periodo fenologico più favorevole all'individuazione dei caratteri morfo-metrici indispensabili.
- *Dipsacus ferox* Loisel (Dipsacaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Sardegna ed alcune regioni dell'Italia centrale. Vegeta su suoli umidi e temporaneamente fradici o allagati presso vallate, aree depressionarie, margini di corsi d'acqua, fossati, spesso in ambiente subnitrofilo. Molto comune in Sardegna, presso l'area di studio è presente negli incolti umidi soggetti a pressioni pascolative del sito SE11. L'entità è considerata *carente di dati* (DD) per essere inclusa in una delle categorie di rischio delle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).
- *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm. (Euphorbiaceae). Camefita suffruticosa endemica di Sardegna, Sicilia e Corsica. Vegeta nei prati e negli incolti, molto spesso in contesto ruderale e sub-nitrofilo. Ampiamente diffusa nell'Isola, in particolare negli ambienti pascolati, negli incolti e nei margini delle strade, anche falciati. Presso l'area di studio è presente nei settori occupati da vegetazione erbacea soggetta a importanti pressioni pascolative (SE03, SE04, SE05, SE06, SE09, SE11, SE12), è frequente in ambiente idoneo. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).
- *Genista corsica* (Loisel.) DC. (Fabaceae). Nanofanerofita endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta in macchie e garighe, roccaglie, dal livello del mare sino al pieno montano. Comune in Sardegna, nell'area di studio partecipa a comunità di gariga, in particolare nelle forme ad attitudine rupicola e pertanto in corrispondenza degli affioramenti rocciosi interessati dai siti SE01, SE03, SE04, SE10 e relativa viabilità. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).
- *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso (Asteraceae). Nell'area di studio è presente in ambiente di gariga e di pascolo arido. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).



- *Hypericum scruglii* Bacch., Brullo & Salmeri (Hypericaceae). Emicriptofita scaposa endemica di Sardegna. Vegeta in depressioni umide e deboli linee di impluvio, prioritariamente su substrati carbonatici, in poche località della Sardegna orientale. Presso l'area di studio è stata rinvenuta presso i pascoli e gli incolti convertiti a seminativo in corrispondenza di una vasta area interessata dalla presenza dei siti SE11 e Stazione trasformazione utente, e relativi tracciati di viabilità. L'entità è considerata *minacciata* (EN) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

In virtù dell'interesse conservazionistico dell'entità, si è provveduto a indagare la consistenza delle popolazioni di *H. scruglii* individuate presso i siti SE11 e Stazione trasformazione utente (>200 individui), e a definirne le superfici occupate (Fig.1). Considerato il periodo di realizzazione delle indagini non favorevole al monitoraggio floristico di entità a fenologia prevalentemente primaverile, non si esclude che la popolazione possa essere più consistente ed occupare una superficie più ampia. Si è pertanto provveduto ad identificare anche le aree a maggiore idoneità ambientale per la specie, ove quest'ultima potrebbe essere presente (Fig. 1).



**Fig.1.** Distribuzione (in marroncino) e areale con idoneità alta (arancione) per il taxon di interesse conservazionistico *Hypericum scruglii*, siti SE11, SE12 e Stazione trasformazione utente, loc. *Orboredu* (Seui). La superficie minima occupata rilevata in agosto 2022 è stimata in >40000 mq.

- *Ptilostemon casabonae* (L.) Greuter (Asteraceae). Emicriptofita scaposa sub-endemica di Sardegna, Corsica, Isola d'Elba e Arcipelago delle Isole di Hyères (Francia). Vegeta presso incolti aridi, ambienti glareicoli, rupicoli e di discarica mineraria. Diffusa in Sardegna in habitat adatto, presso l'area di studio è stata rinvenuta nel sito SE11. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

- *Teucrium marum* L. (Lamiaceae). Camefita su fruticosa sub-endemica di Sardegna, Corsica, Arcipelago toscano, Arcipelago delle Isole di Hyères (Francia) e isolotto di Murter (Croazia). Vegeta in ambiente di gariga, rupicolo e glareicolo. Comune in Sardegna, presso l'area di studio è stata rinvenuta abbondante presso il sito SE12 ove costituisce garighe calcicole dominate da camefite endemiche e sub-endemiche, sporadico presso i siti SE04, SE10 e SE11. L'entità non è inclusa in nessuna categoria di rischio secondo i criteri IUCN.
- *Thymus herba-barona* Loisel. (Lamiaceae). Camefita reptante endemica di Sardegna, Corsica e isola di Maiorca. Vegeta presso garighe e praterie montane dai 600 m s.l.m. Presente in numerose località della Sardegna, nell'area di studio è stata osservata esclusivamente nei siti SE11 (sporadico) e SE12. Presso quest'ultimo sito l'entità risulta abbondante e caratterizza comunità della gariga calcicola a camefite endemiche e subendemiche. L'entità non è inclusa in nessuna categoria di rischio secondo i criteri IUCN.
- *Stachys glutinosa* L. (Lamiaceae). Camefita fruticosa endemica di Sardegna, Corsica ed Arcipelago Toscano. Diffusa in gran parte dell'isola in ambiente rupestre, glareicolo e di roccaglia, presso l'area di studio è stata rinvenuta nei siti E02, E04, E10 e lungo la viabilità di accesso al sito SE03. L'entità è considerata *di minor preoccupazione* (LC) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).
- *Verbascum plantagineum* Moris (Scrophulariaceae). Emicriptofita biennale endemica di Sardegna e Corsica. Vegeta presso ambienti aperti e rocciosi, margini di boschi e di corsi d'acqua a carattere torrentizio. Segnalato in molte località della Sardegna, presso l'area di studio è stata rinvenuta in ambiente di roccaglia lungo il tracciato della viabilità che collega il sito SE02 al sito SE03. L'entità è considerata *vulnerabile* (VU) nelle Liste Rosse per la flora italiana (ROSSI et al., 2020).

Tra le entità di interesse biogeografico, si segnalano anche

- *Narcissus obsoletus* (Haw.) Steud. Amaryllidacea di interesse fitogeografico presente in Italia solo in Sardegna e Sicilia (PIGNATTI et al., 2017-2019). Popolazioni dell'entità sono state osservate presso il sito SE12 (e relativo tracciato viabilità) in ambiente di pratello xerofilo sviluppato a mosaico con la vegetazione di gariga e macchia (loc. *Orboredu*).
- *Thapsia meoides* (Desf.) Guss., Apiacea di interesse fitogeografico la cui presenza in Italia risulta accertata esclusivamente in Campania, Sardegna e Sicilia, ove è considerata rara (PIGNATTI et al., 2017-2019). Popolazioni dell'entità sono state osservate presso il sito SE12 (e relativo tracciato viabilità), in ambiente di pratello/prateria xerofila sviluppato a mosaico con vegetazione di gariga e macchia (loc. *Orboredu*).

- *Urginea fugax* (Moris) Steinh, Asparagacea rara e presente in Italia esclusivamente in Sardegna, osservata presso i siti SE11 e SE12, e presso il Stazione trasformazione utente (e relativo tracciato viabilità, loc. *Orboredu*).

Le restanti entità floristiche riscontrate risultano essere prive di status di conservazione.

in virtù del particolare contesto geografico, orografico e geo-pedologico nonché biogeografico di molti dei siti, si ipotizza la presenza di altre entità endemiche e di interesse conservazionistico e/o biogeografico, non rilevabili al momento delle indagini effettuate, essenzialmente per questioni fenologiche. Tra queste, è da annoverare anche l'intera componente orchidologica (Orchidaceae), sicuramente ben rappresentata presso le formazioni erbacee naturali dell'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi* e i mosaici a gariga, ma non rilevabile in occasione delle presenti indagini per ovvie ragioni legate alla fenologia dei taxa. L'intera famiglia delle Orchidaceae, a causa del livello di rarità ed endemismo (ROSSI, 2002) e all'interesse economico nel commercio internazionale, è inclusa in liste di protezione a livello mondiale (CITES, Convenzione di Berna), nelle liste rosse nazionali (CONTI et al. 1992, 1997, 2006; ROSSI et al., 2013) e internazionali (CEE 1997; IUCN 1994).



**Fig.2.** Arbusteti densi dominati da *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (sito SE01).



**Fig.3.** Gariga secondaria degradata dominata da *Cistus monspeliensis* e, sullo sfondo, macchioni a *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (sito SE01).



**Fig.4.** Garighe secondarie a *Cistus monspeliensis* L., *Cistus salviifolius* L., *Lavandula stoechas* L. ed elementi della macchia silicicola a mosaico con pratelli della classe *Tuberarietea guttatae* associati ad elementi dei pascoli mesoxerofili ad *Asphodelus ramosus* e *Carlina corymbosa* (sito SE10).



**Fig.5.** Affioramenti rocciosi lungo la viabilità di collegamento SE01-SE03, con gariga rupicola dominata dall'endemica *Genista corsica* e con elementi floristici rupicoli endemici (es. *Dianthus* sp.) (sito SE10).



**Fig.6.** Superfici cacuminali occupate da incolti mesoxerofili sub-nitrofilii/nitrofilii soggetti a pressioni di sovrappascolo e fortemente impoveriti, risultato di importanti trasformazioni fondiari con finalità zootecniche (sito SE08).



**Fig.7.** All'interno della matrice di formazioni erbacee dei pascoli magri mesoxerofili, subnitrofilo/nitrofilo, percepibile risultato di profonde trasformazioni fondiari realizzate a fini zootecnici ed a discapito delle formazioni camefitiche/nanofanerofitiche/fanerofitiche, si osservano singoli individui/sparuti nuclei arborei, principalmente di *Quercus ilex*. Per questi individui si prevede il mantenimento in situ e la tutela in tutte le fasi di intervento ed esercizio (sito SE07).





**Fig.8.** Vegetazione densa di macchia dominata da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Quercus ilex*, sviluppata su substrati prevalentemente rocciosi (tavolati di dolomie e calcari mesozoici) ed a mosaico con gariga calcicola a camefite endemiche e sub-endemiche (sito SE12 e relativa viabilità).



**Fig.9.** Vegetazione di macchia rarefatta dominata da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Quercus ilex*, sviluppata su substrati prevalentemente rocciosi (tavolati di dolomie e calcari mesozoici) ed a mosaico con lembi di gariga calcicola a camefite endemiche e sub-endemiche e pratelli/praterie del *Thero-Brachypodium ramosi*, presso i settori più degradati dalle pressioni di pascolo ovino (sito SE12 e relativa viabilità).



**Fig.10.** Vegetazione di pascolo mesoxerofilo, sub-nitrofilo/nitrofilo dominato da *Asphodelus ramosus* e *Carlina corymbosa*, con singoli elementi floristici residuali della macchia xerofila e della gariga calcicola (sito SE11).



**Fig.11.** *Hypericum scruglii*, Hypericaceae endemica della Sardegna e considerata vulnerabile (VU) secondo le Liste Rosse Nazionali, presente in una vasta area occupata dai siti SE11 e Stazione trasformazione utente, e relative viabilità (sito SE11).



**Fig.12.** *Thapsia meoides* (Apiaceae) a sx, e *Urginea fugax* (Asparagaceae) a dx, entità rare in tutto il territorio nazionale, di interesse conservazionistico e biogeografico, osservate presso la loc. *Orboredu* (siti SE11, SE12).

## 4. ASPETTI VEGETAZIONALI

### 4.1. Vegetazione potenziale

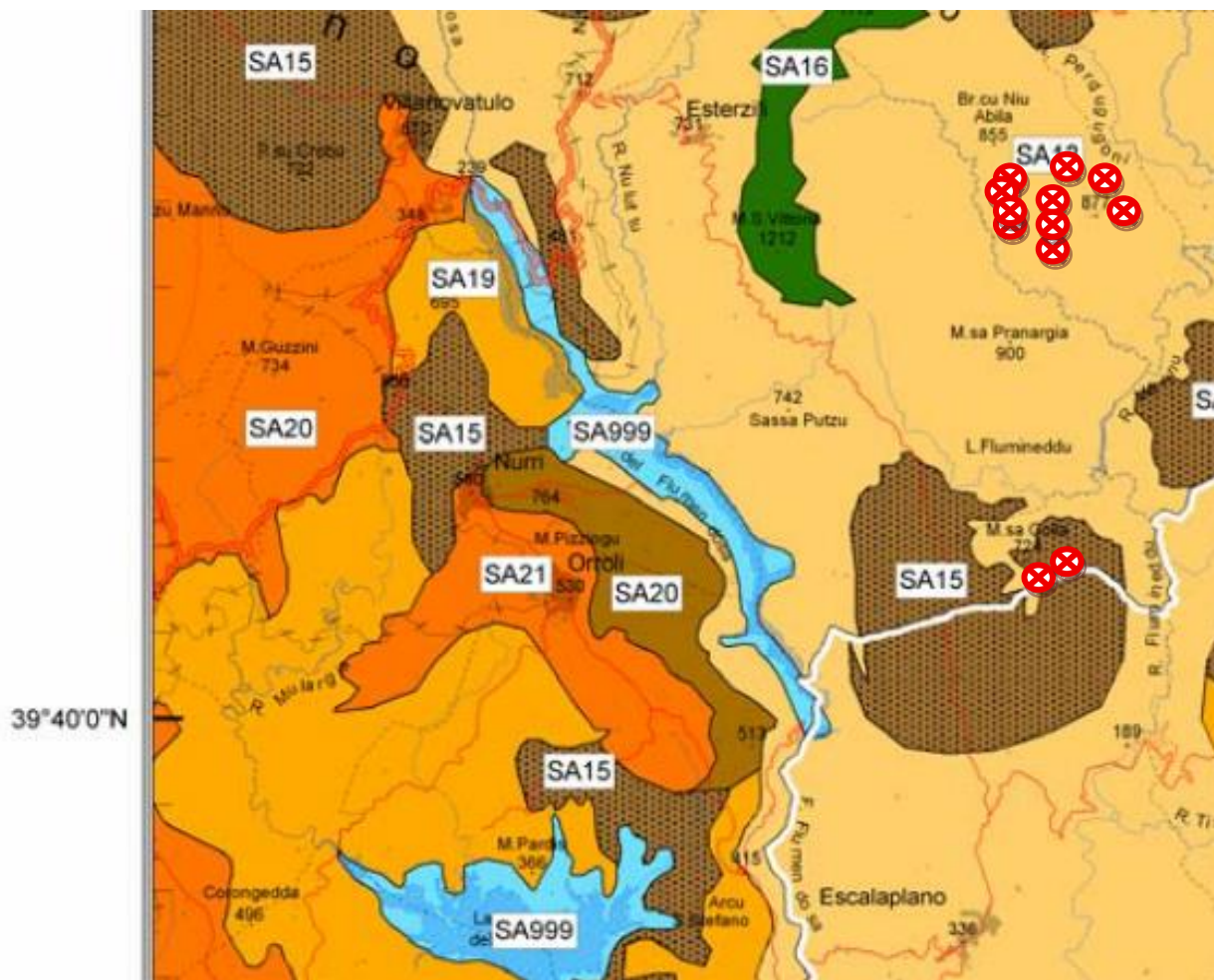
Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale (BACCHETTA et al., 2007), la vegetazione predominante potenziale dei settori di area vasta ospitanti le opere in progetto è identificabile in una serie predominante, rappresentata dalla lecceta.

In contesto bioclimatico meso-mediterraneo inferiore, la vegetazione potenziale è pertanto rappresentata da boschi climatofili a *Quercus ilex* L. con *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Juniperus turbinata* Guss. e *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., riferibili alla serie sarda termomesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*). Lo stato arbustivo di tali formazioni è costituito *Pistacia lentiscus* L., *Rhamnus alaternus* L., *Phillyrea latifolia* L., *Erica arborea* L. e *Arbutus unedo* L., mentre gli aspetti più silicicoli sono caratterizzati dalla presenza di *Phillyrea angustifolia* L., *Myrtus communis* L. e *Quercus suber* L.. Abbondanti *Clematis cirrhosa* L., *Stachys major* (L.) Bartolucci & Peruzzi, *Smilax aspera* L., *Rubia peregrina* L., *Lonicera implexa* Ait., *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin. Le cenosi di sostituzione della lecceta sono rappresentate da arbusteti e macchia alta delle associazioni *Erico arboree-Arbutetum unedonis*, *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* e *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Ulteriori fasi di degradazione sono costituite da vaste distese di gariga a *Cistus monspeliensis* L., sino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e i prati terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nello stesso contesto bioclimatico e soprattutto nel piano mesomediterraneo inferiore sino ai 400 m s.l.m., ma in corrispondenza di litologie sedimentarie (calcari, dolomie e metacalcari) mesozoiche, le stesse leccete si sviluppano in associazione a *Quercus virgiliana* (Ten.) Ten. (*Prasio majoris-Quercetum ilicis querceto sum virgilianae*). Lo stadio maturo di tali cenosi è rappresentato da boschi climatofili a *Quercus ilex* e *Quercus virgiliana*, talvolta con *Fraxinus ornus* L.. Allo strato arbustivo partecipano *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Arbutus unedo* L., *Osyris alba* L.. Tra le lianose sono frequenti *Clematis vitalba* L., *Rosa sempervirens* L., *Hedera helix* L. subsp. *helix*, *Dioscorea communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è dominato da poche entità quali *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz., *Carex distachya* Desf., *Cyclamen repandum* Sm., *Allium triquetrum* L. Formazioni di sostituzione includono cenosi arbustive da riferire alle associazioni *Rhamno alaterni-Spartietum juncei*, *Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae* e arbusteti a *Rosmarinus officinalis* L. Le formazioni a gariga sono dominate da *Cistus creticus* L. subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter & Burdet. Le praterie perenni emicriptofitiche sono riferibili alla classe *Artemisietea vulgaris*, e le comunità terofitiche alla classe *Tuberarietea guttatae*.

In contesto bioclimatico mesomediterraneo superiore ovvero nei settori della fascia montana a quote comprese tra i 600 ed i 900 m s.l.m., le formazioni dominate dal leccio si riferiscono all'associazione *Galio scabri-Quercetum ilicis*, testa della serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio. A queste si riferiscono mesoboschi a leccio con *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*,

*Phillyrea latifolia*, associati a *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Clematis vitalba*. Lo strato erbaceo è dominato da *Cyclamen repandum*, *Luzula forsteri* (Sm.) DC., *Asplenium onopteris* L., *Carex distachya* e *Galium scabrum* L.



**Fig.13.** Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Piano forestale ambientale regionale (BACCHETTA et al., 2007), modificata. SA13 = serie sarda termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*); SA15 = serie (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgiliana*). I segnaposti bianchi e rossi indicano la localizzazione degli aerogeneratori.

## 4.2. Vegetazione attuale

### 4.2.1. Vegetazione riscontrata sul campo

Gli aspetti vegetazionali interessati dalla realizzazione dei lavori previsti dal progetto presentano una modesta variabilità in virtù di differenze nella localizzazione geografica, altitudinale, e delle caratteristiche orografiche, geo-litologiche e pedologiche nonché biogeografiche di giacitura, apprezzabili tra i siti (SE01/SE10) localizzati lungo la catena di rilievi (600-850 m s.l.m.) di *S'arcu is crabiolas*, e i tre siti (SE11, SE12 e Stazione trasformazione utente) localizzati nell'isola amministrativa di *Orboredu* (663-680 m s.l.m.). Al fine di agevolare la lettura dei risultati ottenuti si è

scelto di raggruppare i siti caratterizzati da aspetti floro-vegetazionali e di unità del paesaggio vegetale analoghi, descrivendo tali aspetti per ciascuno dei raggruppamenti.

Siti di intervento SE01, SE02, SE03, SE04, SE05, SE06, SE07, SE08, SE09, SE10. Le superfici interessate dagli interventi in progetto giacciono su substrati di natura principalmente metamorfica, in contesto alto-collinare e sub-montano, talvolta cacuminale, della catena di rilievi *Arcu is crabiolas*, che di fatto costituisce una linea di collegamento tra il complesso montuoso di *Santa Vittoria* di Esterzili ed i Tacchi d'Ogliastra. Le coperture vegetazionali prevalenti in corrispondenza delle superfici interessate dagli interventi si riferiscono a comunità dominate da emicriptofite e terofite meso-xerofile, eliofile, silicicole, da sub-nitrofile a nitrofile, dei pascoli riferibili all'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* (*Artemisetea vulgaris*), con netta predominanza di *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus* e *Carlina corymbosa* L. associate a poche altre entità sub-nitrofile e nitrofile delle classi *Artemisetea vulgaris*, *Stellarietea mediae* e *Poetea bulbosae*. Si tratta di pascoli magri iper-sfruttati e seminativi ad uso pabulare ottenuti attraverso la rimozione della vegetazione legnosa preesistente, lo scotico e lo scasso, quindi lavorazioni annuali dei substrati e semina di cerealicole, essenzialmente *Avena sativa*, *Hordeum vulgare* o un miscuglio di queste ed altre entità, da destinare al pascolo diretto da parte di bestiame bovino oppure ovino. Tali formazioni paucispecifiche non ospitano al loro interno entità di interesse conservazionistico o biogeografico.

In alcuni casi (SE03, SE08, SE09), le superfici relative a piazzole, aree di stoccaggio temporaneo ed attraversate dalla viabilità pertinente, risultano occupate esclusivamente dalle succitate formazioni vegetali erbacee.

Al contrario, alcune delle superfici coinvolte dagli interventi in progetto sono occupate in varia misura anche da formazioni camefitiche e nano-fanerofitiche della gariga e della macchia bassa. Tali formazioni si riferiscono principalmente a garighe secondarie silicicole, pauci-specifiche e dominate da *Cistus monspeliensis* L., a cui si associano *Lavandula stoechas* L. ed individui sviluppati in posizione interposta di (ordine di presenza decrescente) *Pyrus spinosa*, *Phillyrea angustifolia* L., *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Quercus ilex*, questi ultimi rappresentati da singoli individui arborei localizzati in posizione isolata. Tali cenosi, che si presentano particolarmente degradate a causa di importanti pressioni da pascolo brado bovino e secondariamente ovi-caprino, si sviluppano a mosaico con formazioni erbacee silicicole da riferire alle classi *Tuberarietea guttatae*, *Poetea bulbosae*, ed emicriptofitiche dell'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* (*Artemisetea vulgaris*). All'interno delle aree interessate dagli interventi in progetto, la componente relativa alle succitate formazioni non erbacee occupa generalmente superfici molto limitate (SE02, SE04, SE05, SE06, SE07, 3-27%) e solo in singoli casi risulta la tipologia vegetazionale dominante (SE10, >75%).

Diversamente, le superfici interessate dagli interventi presso il sito SE01, comprensive dei tratti di viabilità di accesso, risultano occupate da vegetazione più evoluta, rappresentata in gran parte (58%) da arbusteti secondari meso-mediterranei acidofili dominati da *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, ai



quali si associa *Phillyrea angustifolia*. In particolare nelle piazzole e in due dei siti di stoccaggio temporaneo, tali cenosi si presentano dall'aspetto tristratificato e dalla struttura densamente chiusa, alta 4-6 metri. Lo strato basso-arbustivo è rappresentato da popolamenti di *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviifolius* L., *Daphne gnidium*. Lo strato erbaceo, piuttosto rado in corrispondenza degli aspetti più maturi, ospita *Asplenium onopteris* L., *Carex distachya* e *Luzula forsteri* (Sm.) DC. Le formazioni di degradazione, rappresentate da garighe secondarie a *Cistus* sp.pl., *Lavandula stoechas*, *Daphne gnidium*, occupano la restante superficie e, presso gli affioramenti rocciosi nudi si arricchiscono di taxa rupicoli quali *Genista corsica* DC., *Helichrysum microphyllum* subsp. *tyrrhenicum* e (area di toccaggio temporaneo a monte della strada sterrata) singoli individui dell'endemica *Stachys glutinosa* L., nonché individui basso-arbustivi di *Junipers oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. A mosaico con tali cenosi, soprattutto in corrispondenza degli aspetti maggiormente degradati, si sviluppano pratelli della classe *Tuberarietea guttatae*. Parte della superficie interessata dalle piazzole e della viabilità si sviluppa in corrispondenza di un debole impluvio sfruttato per il passaggio preferenziale dal bestiame brado e soggetto a fenomeni di erosione e ruscellamento, ed ospita popolamenti dell'endemica *Bellium bellidifolium*.

Il sistema di viabilità e il tracciato del cavidotto ripercorrono nella loro quasi interezza i percorsi di viabilità rurale e di penetrazione agraria preesistenti, su strada asfaltata e su sterrato. La vegetazione che si sviluppa lungo lo sviluppo di tali tracciati si riferisce prevalentemente a comunità di gariga secondaria, meno frequentemente primaria e ad attitudine rupicola, di formazioni degli arbusteti acidofili mesomediterranei a *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, e degli incolti erbacei sovrapascolati. Secondariamente si osservano nuclei o ridotti popolamenti di individui arborei appartenenti a taxa autoctoni (es. *Quercus ilex*) e superfici occupate da rimboschimenti a conifere alloctone.

Siti di intervento SE11, SE12 e Stazione trasformazione utente. Le superfici interessate dagli interventi in progetto giacciono su substrati di natura sedimentaria (dolomie e calcari mesozoici) ai margini dell'altopiano di Tacu presso l'isola amministrativa in loc. *Orboredu*, presso i quali si sviluppano comunità vegetali principalmente afferenti alla serie sarda termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*).

In particolare, presso il sito SE12 piazzole, sistema di viabilità e tracciato del cavidotto in progetto si sviluppano in corrispondenza di superfici occupate da vegetazione fanerofitica (Fig. 14, 15), rappresentata da arbusteti edafo-xerofili a sclerofille sempreverdi ed in particolare *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, (>30%) *Pistacia lentiscus* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pyrus spinosa* Forssk, *Quercus ilex* L. Tali formazioni, sviluppate essenzialmente su affioramenti rocciosi o suoli primitivi, presentano maturità variabile. Si tratta di formazioni inquadrabili nell'associazione *Pistacio lentisci-Juniperetum oxycedri*. A contatto e sviluppate a mosaico con il suddetto elemento arbustivo-arboreo, si osservano comunità camefitiche e nanofanerofitiche della gariga rupicola, ove dominano le Lamiaceae endemiche e sub-endemiche *Helichrysum microphyllum*

(Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso, *Teucrium marum* L., *Thymus herbarona* Loisel., associati a *Teucrium capitatum* L., *Fumana thymifolia* (L.) Spach ex Webb, *Daphne gnidium* L., *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii* (Guss. ex Bertol.) Radcl.-Sm. Tali formazioni si riferiscono all'Alleanza *Teucrium mari* della classe *Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis*. Lo strato erbaceo associato è rappresentato da pratelli terofitici e praterie emicriptofitiche rispettivamente della classe *Tuberarietea guttatae* e dell'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* particolarmente rappresentativi. In tale contesto si rileva la presenza piuttosto abbondante delle entità di interesse fitogeografico *Urginea fugax* (Moris) Steinh, *Thapsia meoides* (Desf.) Guss. e *Narcissus obsoletus* (Haw.) Steud. Inoltre, in virtù dell'alta percentuale di rocciosità dei substrati, si notano elementi della flora schiettamente rupicola quali le endemiche *Allium parviflorum* Viv. e *Dianthus* sp. (presumibilmente *Dianthus sardous* Bacch., Brullo, Casti & Giusso.). Infine, a causa delle pressioni dovute al pascolo brado ovino, tra la componente erbacea si nota una presenza importante di taxa riferibili agli aspetti più nitrofilo dell'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi*, ovvero dei pascoli meso-xerofili, tra cui *Asphodelus ramosus* L., *Carlina corymbosa* L., *Carlina gummifera* (L.) Less.

Presso il sito SE11 predominano le comunità erbacee, mentre sono ridotte le superfici occupate da cenosi della gariga e della macchia degradata. In particolare, le piazzole giacciono su superfici occupate da comunità terofitiche ed emicriptofitiche dei pascoli meso-xerofili, sub-nitrofilo, da afferire all'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi*, classe *Artemisietea vulgaris*, dove predominano nettamente *Asphodelus ramosus* L., *Carlina corymbosa* L. *Cynara cardunculus* L. e altre entità sub-nitrofile/nitrofile. Tali formazioni sono il risultato di recenti bonifiche di aree occupate dalla gariga e macchia degradata delle quali si osservano ancora sparsi individui (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *Teucrium marum*, *Teucrium capitatum*, *Thymus herbarona*, *Euphorbia pithyusa* L. subsp. *cupanii*, etc), e convertite a pascolo.

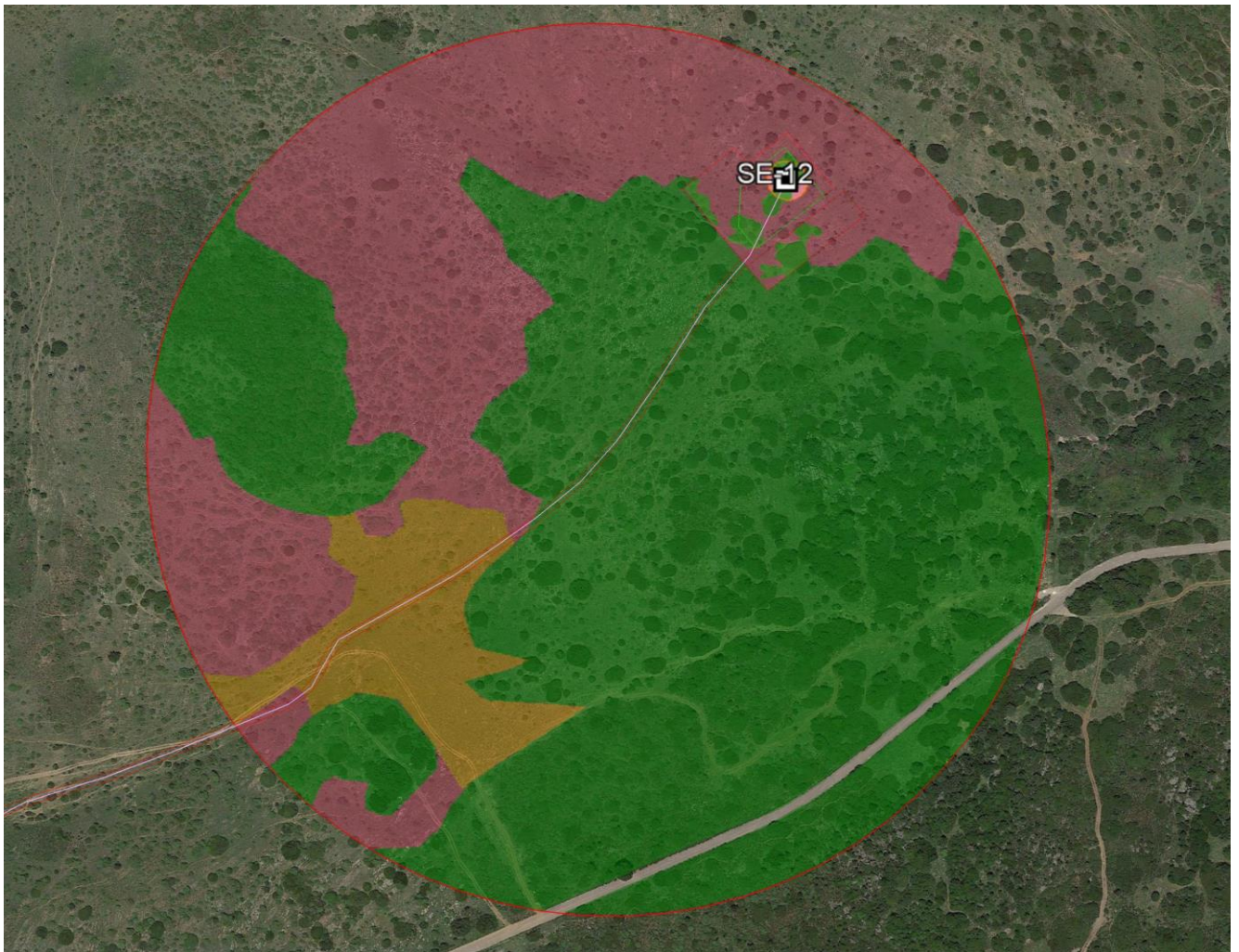
La viabilità ed il tracciato del cavidotto del sito SE11, nonché l'intera superficie del sito Stazione trasformazione utente, occupano per buona parte del percorso superfici un tempo ospitanti cenosi erbacee dei pascoli umidi, oggi adibite a seminativo di specie cerealicole a fini pabulari (*Avena sativa* L. e *Hordeum vulgare* L.) a seguito di recenti interventi di spietatura tramite lama spietatrice, scasso e messa a coltura. Queste ultime superfici conservano ancora molti elementi floristici della vegetazione presente precedentemente agli interventi di trasformazione fondiaria da parte degli stakeholders, tra i quali emergono le endemiche *Bellium bellidioides* L. e *Hypericum scruglii* Bacch., Brullo & Salmeri (v. Fig. 1), nonché la geofita di interesse biogeografico *Urginea fugax*. Le suddette entità si osservano vegetare in corrispondenza di un'area piuttosto vasta e con un elevato numero di individui, risultando comunque gravemente minacciate dalle lavorazioni annuali del suolo con mezzi meccanici che, se reiterate, porteranno le stesse alla sparizione in pochi anni.

In virtù del particolare contesto geografico, orografico e geo-pedologico nonché biogeografico, si ipotizza la presenza in tutta la superficie del sito e della relativa viabilità di accesso, tanto presso le formazioni arbustive, quanto in corrispondenza di affioramenti rocciosi interessati dagli interventi in





progetto, di altre entità endemiche e di interesse conservazionistico e/o biogeografico, non rilevabili al momento delle indagini effettuate, essenzialmente per questioni fenologiche.




**Fig.14.** Unità vegetazionali e del paesaggio vegetale riscontrate nel sito interessato dalle opere in progetto: ogni immagine si riferisce ad una stazione di intervento.



**Fig.15.** Unità vegetazionali e del paesaggio vegetale riscontrate nell'area vasta di intervento del sito SE12.

| LEGENDA |   |  |
|---------|---|--|
| 1       |  | Vegetazione erbacea subnitrofila e nitrofila infestante i seminativi sfalciati e/o pascolati   |
| 2       |  | Pascoli e praterie mesoxerofile, eliofile, dove predominano gli aggregati con <i>Asphodelus ramosus</i> e <i>Carlina corymbosa</i>   |
| 3       |  | Vegetazione camefitica e nano-fanerofitica di gariga secondaria a <i>Cistus monspeliensis</i> , sviluppata su affioramenti rocciosi a litologie metamorfiche, a mosaico con vegetazione erbacea ( <i>Thero-Brachypodium ramosi</i> e <i>Tuberarietea guttatae</i> ) e rupicola degli affioramenti rocciosi |
| 4       |  | Vegetazione camefitica e nano-fanerofitica della gariga a entità endemiche e subendemiche (garighe a Lamiaceae camefitiche) a mosaico con vegetazione erbacea ( <i>Thero-Brachypodium ramosi</i> e <i>Tuberarietea guttatae</i> ) e rupicola degli affioramenti rocciosi                                   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 5 |  | Vegetazione fanerofitica della macchia meso-xerofila (formazioni a, <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Pyrus spinosa</i> , <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> , con <i>Quercus ilex</i> etc) e degli arbusteti mesomediterranei acidofili (macchie alte a <i>Arbutus unedo</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Quercus ilex</i> ) a mosaico con vegetazione della gariga (3, 4), erbacea ( <i>Thero-Brachypodium ramosi</i> e <i>Tuberarietea guttatae</i> ) e rupicola degli affioramenti rocciosi |
|---|---|---|

#### 4.2.2. Vegetazione di interesse conservazionistico

Per gli aspetti conservazionistici si è fatto riferimento alle seguenti opere: “Interpretation Manual of European Union Habitats, version EUR 28 (European Commission, DG-ENV, 2013)”, “Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE) (BIONDI et al. 2010)”, “Il Sistema Carta della Natura della Sardegna (CAMARDA et al., 2015)”.

Presso l'area interessata dagli interventi in progetto, emergono i seguenti aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico:

Le formazioni erbacee naturali, emicriptofitiche dell'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi* (classe *Artemisietea vulgaris*) e terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*, a più alto grado di rappresentatività e sviluppate spesso in contesto di mosaico soprattutto con le formazioni camefitiche e nano-fanerofitiche di gariga, e fanerofitiche di macchia (in particolar modo presso il sito SE12), quindi spesso non cartografabili singolarmente, sono riferibili all'Habitat di Direttiva 92/43/CEE 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietae*.

I lembi di macchia meso-xerofila, calcicola, a dominanza di *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pyrus spinosa* Forssk. e *Quercus ilex* L., sviluppate sui substrati sedimentari della località *Orboredu* (sito SE12), non sono al momento afferibili, se non per ridotti lembi localizzati in posizione marginale in prossimità delle superfici interessate dai lavori in progetto, all'Habitat di Direttiva 92/43 CEE 5210 - Matorral *arborescenti* a *Juniperus spp* poiché costituite principalmente da individui arbustivi, e non alto-arbustivi o arborenti. Esempi molto rappresentativi di formazioni con dominanza di *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus* a portamento inequivocabilmente arboreo riferibili al suddetto Habitat di Direttiva sono osservabili nella stessa località e a breve distanza dal sito interessato, ma non in corrispondenza delle aree interessate dagli interventi in progetto. Tuttavia, vista l'alta percentuale di copertura di ginepro rosso e la presenza di individui a portamento arboreo, tali formazioni sono da considerare di interesse conservazionistico e posseggono la potenzialità di evolvere in matorral *arborescenti* dominate da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e pertanto afferire potenzialmente al suddetto Habitat di Direttiva.

Le formazioni di gariga primaria e gariga discontinua dominate da camefite endemiche del *Teucrium mari* (*Helichrysum microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*, *Teucrium* sp. pl., *Thymus herba-barona* etc) sviluppate presso il sito SE12 a mosaico con la macchia a *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, e secondariamente presso il sito SE11 (località *Orboredu*), spesso ospitanti entità rare e di interesse fitogeografico quali *Narcissus obsoletus* (Haw.) Steud., *Thapsia meoides* (Desf.) Guss. e *Urginea fugax* (Moris) Steinh, nonostante non siano inquadrabili in alcun Habitat *sensu* Direttiva 92/43/CEE, per composizione floristica costituiscono elementi vegetazionali di interesse biogeografico e conservazionistico.

Menzione a parte meritano inoltre i popolamenti, nuclei e singoli individui di entità fanerofitiche arboree (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pistacia lentiscus* L., *Pyrus spinosa* Forssk., *Quercus ilex* L., *Quercus suber* L.) ed arbustive [*Arbutus unedo* L., *Cistus monspeliensis* L., *Cistus salviifolius* L., *Cytisus laniger* DC., *Daphne gnidium* L., *Erica arborea* L., *Genista corsica* (Loisel.) DC., *Lavandula stoechas* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Teucrium marum* L.] di interesse forestale come designato dal Piano Forestale Ambientale Regionale (BACCHETTA et al., 2007), coinvolte dal consumo di superfici previsto dagli interventi in progetto (es. siti SE01, SE12).

## 5. INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI NEGATIVI

### 5.1. FASE DI CANTIERE

#### 5.1.1. Impatti diretti

##### Perdita delle coperture vegetali interferenti con la realizzazione dell'impianto

- **Coperture erbacee.** La realizzazione degli interventi in progetto comporterà il consumo di superfici occupate da formazioni vegetali di tipo erbaceo, prevalentemente terofitico ed emicriptofitico. In particolare, è previsto un maggiore coinvolgimento di comunità erbacee artificiali quali seminativi (specie foraggere) e semi-naturali tra cui emergono le formazioni di pascolo meso-xerofilo, eliofilo, silicicolo, da sub-nitrofilo a nitrofilo dominate da *Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus* e *Carlina corymbosa* L. (*Artemisietea vulgaris*), e talvolta arricchite di elementi sub-nitrofili degli incolti (*Stellarietea medidae*). Tali formazioni vegetali riconducibili ad ambienti artificiali e semi-naturali rappresentano di fatto le formazioni erbacee maggiormente soggette ad impatti diretti (Fig. 13). Si tratta di formazioni di scarso interesse conservazionistico.

Secondariamente, si prevede il coinvolgimento di formazioni erbacee naturali dei prati emicriptofitici della classe *Artemisietea vulgaris* (ed in particolare dell'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi*) e terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*, che si sviluppano in condizioni di maggiore naturalità e minore pressione pascolativa, molto spesso a mosaico con formazioni camefitiche/nano-fanerofitiche della gariga e fanerofitiche della macchia. In questo caso tali formazioni risultano a più alta rappresentatività e naturalità e non sono cartografabili singolarmente: i relativi impatti vanno pertanto considerati assieme a quelli a discapito delle suddette formazioni arbustive associate. Tali aspetti a più alta rappresentatività, inquadrabili nell'habitat di Direttiva 92/43/CEE 6220\* - *Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*, risultano di interesse biogeografico e conservazionistico, ed il relativo consumo è incluso tra gli impatti diretti da valutare attentamente.

L'impatto è da considerarsi a lungo termine (di durata minima pari alla fase di esercizio dell'impianto) e risulta mitigabile, quando possibile, con misure correttive del posizionamento dei manufatti, finalizzate a minimizzare il consumo delle comunità arbustive con le quali si sviluppano a mosaico le facies a più alta naturalità delle predette cenosi erbacee di interesse.

- **Coperture arbustive ed arboree spontanee.** L'impatto a carico della vegetazione arbustiva, alto-arbustiva ed arborea è legato massimamente e per gran parte dei siti (SE02-04-05-08-09) alla perdita di formazioni vegetali di gariga secondaria paucispecifica, silicicola, dominata da *Cistus monspeliensis* associato a poche altre entità quali *Lavandula stoechas* e *Daphne gnidium*, generalmente degradate da fenomeni di sovrapascolo e pertanto a bassa rappresentatività, occupanti superfici piuttosto ridotte all'interno delle aree direttamente interessate dagli interventi in progetto (<30%), o raramente dominanti (SE10, >75%). Presso il sito SE01 e lungo tratti della viabilità dell'impianto, gli impatti risultano invece a carico di formazioni arbustive più evolute, riferibili alla macchia alta, mesomediterranea, acidofila dominata da *Arbutus unedo* e *Erica*

*arborea*. Presso il sito SE12 e relativa viabilità, gli impatti risultano a carico di formazioni della macchia termo-xerofila dominata da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e *Pistacia lentiscus*, sviluppate su substrati rocciosi carbonatici a mosaico con cenosi a camefite endemiche della gariga (alleanza *Teucrium mari*). In alcuni settori del sito tali formazioni risultano ad alta copertura e naturalità. Tali impatti sono da considerarsi a lungo termine e ai danni di superfici spesso classificate come *gariga* (UDSCOD: 3232) o *macchia mediterranea* (UDSCOD 3231) nella *Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000 - 2008 (ROMA 40)*, pertanto solo parzialmente mitigabili a seguito della possibilità di mantenere, laddove possibile, i lembi di vegetazione pre-esistenti.

- **Coperture arboree artificiali.** Il coinvolgimento di superfici occupate da colture arboree artificiali (conifere) risulta marginale e legato all'eventuale allargamento della carreggiata di tratti dei tracciati della viabilità rurale e/o di penetrazione agraria già esistenti, a sviluppare la viabilità dell'impianto.

### **Perdita di elementi floristici interferenti con la realizzazione dell'impianto**

**Componente floristica.** Alla luce dell'avvenuto riscontro di emergenze floristiche quali endemismi di rilievo o specie ad alta vulnerabilità secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali, si prevede un impatto di rilievo a carico della componente floristica endemica e di interesse conservazionistico e/o biogeografico, ed in particolare:

- Entità igrofile delle depressioni e degli impluvi stagionalmente/temporaneamente umidi, tra cui *Bellium bellidioides* e *Hypericum scruglii* (per la quale è stata stimata la consistenza della popolazione e definita la superficie occupata), questi ultimi due classificati come *quasi minacciata* (NT) e *minacciata* (EN), rispettivamente, secondo le liste rosse nazionali (ROSSI et al., 2020), riscontrate nei siti SE11, Stazione trasformazione utente e viabilità associata. Tale impatto potrebbe coinvolgere anche altri siti e tratti della viabilità presso i quali, per ragioni legate al periodo di realizzazione delle indagini rispetto alla fenologia dei taxa ricercati, non è stato possibile confermare l'eventuale presenza di entità di interesse.

- Consorzi di camefite endemiche e sub-endemiche della gariga dell'alleanza *Teucrium mari*, tra cui *Genista corsica*, *Thymus herba-barona*, *Teucrium marum*, *Stachys glutinosa*, etc. (sito SE12, e secondariamente, a bassa rappresentatività e spesso a mosaico con altre formazioni, quindi non cartografabili, SE11).

- Altre entità endemiche ad areale ristretto, in particolare legate agli ambienti rupicoli e di roccaglia degli affioramenti rocciosi (litologie sedimentarie e metamorfiche del piano montano, sub-montano e alto collinare), tra cui le entità rinvenute: *Allium parviflorum*, *Dianthus* sp. pl., *Poa balbisii*,



*Ptilostemon casabonae*, *Verbascum plantagineum*. Tale impatto potrebbe coinvolgere anche altri eventuali taxa che, per ragioni legate al periodo di realizzazione delle indagini rispetto alla fenologia delle entità, non è stato possibile osservare.

- Entità non endemiche ma considerate rare e di interesse fitogeografico quali *Narcissus obsoletus*, *Thapsia meoides*, *Urginea fugax* (SE11, SE12).

Invece, il coinvolgimento di popolamenti/nuclei appartenenti ai taxa endemici *Dipsacus ferox*, *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii* e *Helichrysum microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*, non risulta di entità tale da poter incidere sul relativo stato di conservazione a scala locale, tantomeno regionale.

In aggiunta, si rammenta che in virtù del particolare contesto geografico, orografico e geopedologico nonché biogeografico di molti dei siti, ed in particolare quelli localizzati in ambito cacuminale montano (>800 m s.l.m.) prossimi agli areali noti per numerose entità endemiche e di interesse biogeografico, nonché presso i due siti SE11 e SE12 ad altitudini inferiori, in corrispondenza degli altipiani con substrati a litologie sedimentarie, si ipotizza la presenza di altre entità endemiche e di interesse conservazionistico e/o biogeografico, non rilevabili al momento delle indagini effettuate, essenzialmente per questioni fenologiche. Tra queste, è da annoverare anche l'intera componente orchidologica (Orchidaceae), sicuramente ben rappresentata presso le formazioni erbacee naturali dell'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi* e i mosaici a gariga, ma non rilevabile in occasione delle presenti indagini per ovvie ragioni legate alla fenologia dei taxa. L'intera famiglia delle Orchidaceae, a causa del livello di rarità ed endemismo (ROSSI, 2002) e all'interesse economico nel commercio internazionale, è inclusa in liste di protezione a livello mondiale (CITES, Convenzione di Berna), nelle liste rosse nazionali (CONTI et al. 1992, 1997, 2006; ROSSI et al., 2013) e internazionali (CEE 1997; IUCN 1994).

- **Patrimonio arboreo.** Rilevato che gran parte della copertura fanerofitica coinvolta dagli interventi previsti in progetto si presenta a portamento arbustivo, non si prevedono impatti di rilievo a discapito del patrimonio arboreo, con l'eccezione di singoli individui/nuclei/popolamenti appartenenti alle specie autoctone (in ordine decrescente di presenza) *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *Phillyrea angustifolia*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Quercus suber*.

### 5.1.2. Impatti indiretti

#### Sollevamento di polveri

Il sollevamento di polveri terrigene causato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere potrebbe avere modo di provocare un impatto temporaneo sulla vegetazione

limitrofa a causa della deposizione del materiale sulle superfici vegetative fotosintetizzanti, che potrebbe alterarne le funzioni metaboliche e riproduttive. Nell'ambito della realizzazione dell'opera in esame, le polveri avrebbero modo di depositarsi su coperture erbacee terofitiche ed emicriptofitiche, e laddove presenti su coperture vegetali arbustive delle sopraccitate specie camefitiche, nano-fanerofitiche e fanerofitiche della gariga e della macchia xerofila con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e mesomediterranea a *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, nonché su singoli individui arborei delle sopraccitate entità fanerofitiche. Tramite l'adozione di opportune misure di mitigazione finalizzate all'abbattimento delle polveri, quali la bagnatura delle superfici e degli pneumatici dei mezzi ed il ricoprimento dei cumuli di terreno, potranno essere contenuti fenomeni di sollevamento e deposizione di portata tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli individui vegetali arbustivi eventualmente interessati dall'impatto.

### **Frammentazione degli habitat ed alterazione della connettività ecologica**

Gli impatti sulla connettività ecologica del sito si individuano nell'eventuale rimozione e/o riduzione/frammentazione delle superfici occupate da vegetazione naturale, ed in particolare le formazioni di macchia xerofila a *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e *Pistacia lentiscus* (SE12 e relativa viabilità), e mesomediterranea silicicola dominata da *Arbutus unedo* ed *Erica arborea* (SE01), sviluppate a mosaico con le rispettive formazioni di gariga di sostituzione ed associate formazioni erbacee (formazioni naturali dell'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi* e della classe *Tuberarietea guttatae*). Alcune di questi habitat sono di interesse conservazionistico e biogeografico (es. garighe a camefite endemiche e sub-endemiche, flora rupestre degli affioramenti rocciosi), o si identificano in habitat di Direttiva 92/43/CEE (gli stessi aspetti a più alta naturalità della vegetazione erbacea dell'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi* e della classe *Tuberarietea guttatae*, da riferire all'habitat 6220\* - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*). Per quanto riguarda il sito destinato all'installazione della Stazione di trasformazione utente, e della viabilità dei siti SE11 e SE12, gli impatti sulla connettività ecologica del sito si individuano nella rimozione e/o riduzione/frammentazione delle superfici attualmente occupate da seminativi ottenuti dalla bonifica, da parte di stakeholders locali, di incolti umidi pascolati (attualmente classificati come aree a pascolo naturale -UDSCOD: 321- nella *Carta dell'Uso del Suolo in scala 1:25.000 – 2008, ROMA 40*), ospitanti entità di interesse conservazionistico, quali *Bellium bellidioides*, *Urginea fugax* ed in particolare *Hypericum scruglii*. Tali impatti si concretizzano anche nell'impossibilità di recupero della vegetazione spontanea nel caso di un eventuale abbandono delle attività colturali, che verrebbero pertanto irrimediabilmente consumate, con un'ulteriore frammentazione degli habitat.

## 5.2. FASE DI ESERCIZIO

Il consumo ed occupazione fisica delle superfici da parte dei manufatti, nonché le attività di manutenzione delle aree di servizio e della viabilità interna all'impianto, possono incidere sulla componente floro-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle fitocenosi spontanee e di singoli taxa floristici.

Per le stazioni attualmente occupate prevalentemente da vegetazione erbacea artificiale o seminaturale, anche in virtù degli attuali usi del suolo, la significatività di tale impatto può essere considerata limitata.

Per la stazioni attualmente occupate in varia misura anche da vegetazione naturale, erbacea ed arbustiva, ed in particolare per i siti caratterizzati dalla presenza diffusa di formazioni della gariga e della macchia (SE01, SE12 e relativi tratti di viabilità), la significatività di tale impatto è meritevole di considerazione.

Con particolare riferimento al sito destinato all'installazione della Stazione di trasformazione utente, il consumo ed occupazione fisica delle superfici da parte dei manufatti, nonché le attività di manutenzione delle aree di servizio e della viabilità interna all'impianto, incidono significativamente sulla componente floro-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione/recupero da parte delle fitocenosi spontanee e di singoli taxa floristici di pregio, quali *Bellium bellidioides*, *Urginea fugax* e *Hypericum scruglii*, nel seminativo ottenuto dalla recente bonifica di incolti umidi pascolati.

## 5.3. FASE DI DISMISSIONE

In fase di smantellamento dell'impianto non si prevedono impatti significativi, in virtù del fatto che anche per tali attività verranno utilizzate esclusivamente le superfici di servizio e la viabilità interna all'impianto.

## 6. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 6.1. Misure di mitigazione

- In riferimento alle stazioni caratterizzate dalla diffusa presenza di comunità camefitiche, nano-fanerofitiche e fanerofitiche della gariga e della macchia evoluta (SE01, SE12) e/o ospitanti elementi floristici di interesse conservazionistico quali endemismi ad alta vulnerabilità, ed elementi di interesse fitogeografico (SE01, SE11, SE12), si vede indispensabile adottare misure tese al coinvolgimento di formazioni erbacee semi-naturali di minor pregio, minimizzando il consumo degli elementi floro-vegetazionali ad alta naturalità/rappresentatività. Tale misura riguarda prioritariamente il sito SE12 e relative aree di stoccaggio temporaneo e viabilità in località *Orboredu*, localizzato in corrispondenza di un tavolato di dolomie e calcari mesozoici caratterizzato da formazioni di gariga calcicola a endemiche e subendemiche, e macchia xerofila con alta presenza di ginepro rosso, ed associate formazioni erbacee prative e rupicole/glareicole ricche in endemismi ed entità rare quali *Thapsia meoides*, *Narcissus obsoletus*, *Urginea fugax*. Laddove tali misure non siano possibili per mancanza di aree occupate da comunità vegetali esclusivamente erbacee (SE01, SE12), si opterà per coinvolgere sempre e comunque le superfici occupate da cenosi meno evolute o di sostituzione, tutelando gli aspetti più maturi, ad alta rappresentatività e/o di maggior pregio.
- In tutti i siti ed in corrispondenza della relativa viabilità, tutti gli individui vegetali fanerofitici appartenenti a taxa autoctoni, presenti all'interno del perimetro e non interferenti con la realizzazione delle opere, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio. Tale misura si riferisce prioritariamente agli individui arbustivi ed arborei, ed è da intendersi inderogabile per tutti gli individui di >300 cm di altezza (arborei).
- Gli eventuali individui vegetali arborei isolati eventualmente interferenti, appartenenti a entità autoctone, adeguatamente censiti ed identificati, dovranno essere espianati con adeguato pane di terra e reimpiantati in aree limitrofe, nei periodi dell'anno più idonei alla realizzazione di tali pratiche. Tale intervento si riferisce principalmente ad eventuali individui arborei di *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pyrus spinosa*, *Olea europaea* var. *sylvestris* inevitabilmente coinvolti dal consumo delle superfici. Si escludono da tali interventi entità sensibili ai trapianti quali *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e *Q. suber* che per quanto possibile verranno mantenute in situ e non espianate e reimpiantate. Le medesime considerazioni si possono esprimere per le entità di interesse conservazionistico e fitogeografico *Narcissus obsoletus*, *Thapsia meoides* e *Urginea fugax*, specie emicriptofitiche e geofitiche di piccola taglia, sviluppate spesso su substrati rocciosi o con importante scheletro, aventi apparati radicali od organi di accumulo (bulbi, fittoni) di dimensioni ridotte, nonché un ciclo biologico molto breve e perciò molto elusivo. Per le stesse si prevedono azioni volte a minimizzarne il coinvolgimento. Si rammenta altresì che il contesto geopedologico di giacitura di molti dei siti, caratterizzato da suoli primitivi e superficiali, ad alta rocciosità/pietrosità, non risultano favorevoli ad interventi di espianamento/reimpianto di individui

fanerofitici della flora nativa, per i quali -come evidenziato in precedenza- è consigliabile il mantenimento in situ e la tutela durante tutte le fasi di intervento ed attività. Qualora misure di espianto/reimpianto si vedranno inevitabili, eventuali individui persi per impossibilità tecnica di espianto o per deperimento post-reimpianto saranno sostituiti con individui della stessa specie di età non inferiore a 2 anni e nella misura di almeno 5:1 individui, da inserire all'interno alle aree verdi di neorealizzazione eventualmente previste in progetto. Gli individui di nuova piantumazione e quelli eventualmente reimpiantati saranno seguiti con interventi di ordinarie cure agronomiche (es. irrigazioni durante i primi 3 anni di impianto) e monitorati per i successivi 3 anni, al fine di verificarne lo stato fitosanitario e poter intervenire, se necessario, con opportuni interventi di soccorso o sostituzioni.

- Durante le fasi di cantiere verrà imposta una limitazione della velocità di transito dei mezzi e si provvederà alla bagnatura periodica delle superfici sulla viabilità interna. Si provvederà inoltre alla copertura dei cumuli dell'eventuale materiale polverulento temporaneamente stoccato.
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.
- Durante la fase di corso d'opera ed in fase post-operam sino a 12 mesi dalla chiusura del cantiere, l'intera superficie interessata dai lavori sarà adeguatamente ispezionata da un esperto botanico al fine di verificare l'eventuale presenza di entità alloctone, con particolare riguardo alle invasive, accidentalmente introdotte durante i lavori e/o la cui proliferazione possa essere incoraggiata dagli stessi. Se presenti, esse saranno tempestivamente oggetto di iniziative di eradicazione e correttamente smaltite.
- Durante tutte le fasi di intervento sarà rigorosamente interdetto l'impiego di diserbanti e disseccanti.

## **6.2. Misure di compensazione**

- L'eventuale consumo di vegetazione camefitica/arbustiva o di eventuali individui a portamento arboreo interferenti potrà essere compensata attraverso l'individuazione di aree attigue ai siti di intervento ed occupate da vegetazione artificiale o semi-naturale (es. seminativi e pascoli mesoxerofili) da destinare a tutela integrale e processi di evoluzione spontanea della vegetazione verso formazioni più stabili ed a maggiore naturalità (auspicabilmente, vegetazione della gariga e della macchia). Tali superfici avranno un rapporto minimo di 2:1 rispetto alle superfici consumate dagli interventi previsti in progetto, e saranno interdette a qualsiasi forma di pressione di origine antropica, comprese le attività agro-zootecniche ed il pascolo brado. Le stesse saranno oggetto di periodico monitoraggio e potranno essere oggetto di specifici studi geobotanici sostenuti dal Parco Eolico che intervenendo nel paesaggio si farà promotore di iniziative di valorizzazione e riqualificazione dei siti.

- Per le stesse ragioni geo-pedologiche esposte in precedenza, la realizzazione di ulteriori nuclei e fasce di vegetazione arbustiva ed arborea a compensare l'eventuale consumo di vegetazione arbustiva o di individui arborei, sarà valutata molto attentamente a favore di iniziative di tutela della vegetazione già esistente, e necessariamente da affiancare ad altrettante superfici da destinare a processi di rinaturalizzazione spontanea ed evoluzione della vegetazione. In ogni caso, eventuali interventi di realizzazione di fasce di vegetazione saranno di superficie complessiva superiore a quella rimossa (rapporto minimo 2:1, non cumulabile con le superfici destinate alla rinaturalizzazione spontanea) e riguarderanno superfici attualmente occupate da ambienti artificiali (seminativi e pascoli meso-xerofili). L'eventuale messa a dimora sarà realizzata contestualmente all'avvio dei lavori e nella stagione più idonea, con l'obiettivo di anticipare l'attecchimento delle stesse, ed ottenere il maggior successo possibile delle attività di impianto. In accordo con le modalità di realizzazione delle opere compensative indicate dalla D.G.R. 11/21 del 11/03/2020, verranno utilizzate esclusivamente specie autoctone, in numero non inferiore alle 1.000 piante per ettaro, di età non superiore ai due anni, locali e certificate ai sensi del Decreto legislativo n. 386/2003 e della determinazione della Direzione generale dell'Ambiente (n. 154 del 18.3.2016). Le superfici occupate dagli impianti saranno pluri-specifiche e di aspetto naturaliforme, costituite da essenze arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito, con massima priorità alle entità già presenti nello stesso e nell'area circostante (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus ilex* per i siti SE01, SE02, SE03, SE04, SE05, SE06, SE07, SE08, SE09, SE10, e *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *Olea europaea* vr. *sylvestris*, *Quercus ilex* per i siti SE12, SE13).
- Con particolare riferimento al sito destinato all'installazione della Stazione di trasformazione utente e relativa viabilità nonché alla viabilità del sito SE11, il consumo di superfici di seminativo occupate da taxa di interesse conservazionistico e biogeografico, *Bellium bellidioides*, *Urginea fugax* e *Hypericum scruglii*, testimoni della vegetazione degli incolti umidi preesistente, potrà essere compensato attraverso l'individuazione di una vasta area attigua al sito di intervento e non interessata dal consumo di superfici, occupata da vegetazione artificiale o semi-naturale (es. seminativi e pascoli) da destinare a tutela. In particolare nel caso trattasi di superfici ugualmente lavorate a fini agro-zootecnici, tali misure riguarderanno la conversione di tali superfici a incolto pascolato. Tali superfici includeranno necessariamente tutte le rimanenti aree sottoposte a recente trasformazione fondiaria da incolto a seminativo, ove la presenza di *H. scruglii* è stata accertata (fig. 1), e saranno interdette per i primi tre anni a qualsiasi forma di pressione di origine antropica, dopo i quali sarà ammesso esclusivamente il pascolo brado bovino adeguatamente gestito e controllato.

## ▪ 7. CONCLUSIONI

Dalle indagini floristiche svolte si rilevano incidenze a carico di coperture vegetazionali erbacee artificiali, semi-naturali e naturali, ed arbustive della macchia e della gariga (Fig. 14).

In particolare, tali incidenze sono da ricondurre principalmente alla rimozione, riduzione e/o frammentazione di coperture vegetazionali:

- erbacee artificiali (seminativi) e semi-naturali (pascoli mesoxerofili dominati da *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus* e *Carlina corymbosa*, spesso soggetti a pressioni di iper-pascolo bovino e ovino al limite della sostenibilità ecologica), di scarso interesse conservazionistico e per le quali non si rilevano incidenze significative. Tali formazioni costituiscono di fatto l'unità vegetazionale maggiormente rappresentata presso le superfici interessate dagli interventi in progetto (Fig. 14);
- erbacee naturali, rappresentate da pratelli/praterie terofitiche e/o emicriptofitiche xerofile delle classi *Artemisietea vulgaris* e *Tuberarietea guttatae*, ed in particolare i relativi aspetti a più alta rappresentatività (Habitat di Direttiva 92/43 CEE 6220\* - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*) sviluppati a mosaico con la vegetazione di gariga e di macchia;
- arbustiva, rappresentata da formazioni di macchia meso-mediterranea dominata da *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (sito SE01), di macchia meso-xerofila dominata da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* e *Pistacia lentiscus* (sito SE12), nonché da formazioni camefitiche della gariga secondaria a *Cistus* sp. pl. (siti SE01-10 con indice di copertura variabile) e garighe rupicole silicicole (sito SE01, viabilità SE02-SE03) e calcicole a Lamiaceae endemiche e sub-endemiche (sito SE12 ed in minima misura SE11) dell'alleanza *Teucrion mari*, Fig. 14, 15).

Tali incidenze assumono gradi di criticità particolarmente significativi laddove si trovano coinvolte formazioni vegetali o elementi floristici di interesse conservazionistico e fitogeografico, ed in particolare:

- mosaici di arbusteti a ginepro rosso e garighe dominate da camefite endemiche e sub-endemiche, associati agli aspetti a più alta rappresentatività delle formazioni erbacee naturali afferenti all'Habitat di Direttiva 92/43 CEE 6220\* - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea* (sito SE12, Fig. 14, 15);
- nuclei/popolamenti di taxa endemici (es. *Bellium bellidioides*, *Dianthus* sp., *Hypericum scruglii*, *Verbascum plantagineum*, siti SE01, SE11, SE12, Stazione trasformazione utente, viabilità SE02-SE03) o considerati rari e ad areale ristretto (es. *Narcissus obsoletus*, *Thapsia meoides*, *Urginea fugax*, siti SE11 e SE12), talvolta classificati ad alta vulnerabilità secondo le liste rosse nazionali (es. *Hypericum scruglii*, sito SE11 e Stazione trasformazione utente, *Verbascum plantagineum*, viabilità SE02-SE03).

Tali impatti si considerano a lungo termine e si ritiene debbano essere oggetto di adeguate valutazioni e scelte attuative volte a coinvolgere le formazioni erbacee semi-naturali di minor pregio, e ridurre al minimo il consumo di fitocenosi non erbacee, nonché delle popolazioni dei taxa di maggiore interesse conservazionistico e fitogeografico.

L'eventuale consumo, riduzione e frammentazione di lembi di vegetazione fanerofitica e/o camefitica, potrebbe inoltre essere compensato con l'individuazione di superfici di massima estensione (e di rapporto minimo di 2:1 rispetto alle superfici consumate) attigue ai siti individuati, a bassa naturalità ovvero ospitanti ambienti artificiali o semi-naturali (seminativi e formazioni erbacee dei pascoli mesoxerofili), da destinare a tutela integrale a tempo indeterminato, ed alla rinaturalizzazione spontanea ed evoluzione della vegetazione.

Come ulteriore intervento da associare al sopra detto, ma da considerare con estrema cautela e solo per alcune località in virtù di condizioni geo-pedologiche ed ambientali di una parte dei siti, poco favorevoli a tali azioni, si potrà valutare anche la creazione di nuovi nuclei di vegetazione, di rapporto minimo di 2:1 rispetto alle superfici consumate (non cumulabile con le superfici da destinare a rinaturalizzazione spontanea), aventi caratteristiche compatibili a quella eventualmente rimossa in termini di composizione floristica e strutturale, con la messa a dimora di un elevato numero di individui appartenenti a specie fanerofitiche e nano-fanerofitiche presenti nei singoli siti (v. 6.2).

A tali misure si aggiungono le eventuali azioni mitigative di espianto/reimpianto di individui fanerofitici inevitabilmente interferenti con gli interventi in progetto, attività da valutare con estrema attenzione e cautela, distinguendo le particolarità/criticità di ogni singola situazione, in virtù dei taxa di appartenenza e delle condizioni geo-pedologiche e ambientali.

Con particolare riferimento al sito destinato all'installazione della Stazione di trasformazione utente e relativa viabilità nonché alla viabilità del sito SE11, il consumo di superfici di seminativo occupate dai taxa di interesse conservazionistico e biogeografico *Bellium bellidioides*, *Urginea fugax* e *Hypericum scruglii*, testimoni della vegetazione degli incolti umidi preesistente, potrà essere compensata attraverso l'individuazione di una vasta area attigua al sito di intervento, non interessata dal consumo di superfici, occupata da vegetazione artificiale o semi-naturale (es. seminativi e pascoli) e dove la presenza di *H. scruglii* è stata accertata, da destinare a tutela permanente (v. 6.2).



## 8. BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V. (1965) Ricerche geobotaniche su *Linaria mulleri* Moris e notizie su *Hypericum aegyptiacum* L., nuovo reperto per la flora sarda. *Webbia* 20:307-330.
- ARRIGONI P.V. et al. (1976). Le piante endemiche della Sardegna 1-202. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 16-28.
- ARRIGONI P.V. (1978). Le piante endemiche della Sardegna:12-18. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 17:177-214.
- ARRIGONI P.V. (1979). Le piante endemiche della Sardegna: 40-53. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 17:223-295.
- 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.: (1983). Aspetti corologici della flora sarda. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia* n.s. 8: 83-109.
- ARRIGONI P.V. (2006-2015). *Flora dell'Isola di Sardegna*. Vol. I-VI. Carlo Delfino Editore.
- ARRIGONI P.V., CAMARDA I. (2014). La Flora del Gennargentu (Sardegna centrale). *Quad. Bot. Amb. Appl.*, 25:3-109.
- ARU A., BALDACCINI P., DELOGU G., DESSENA M.A., MADRAU S., MELIS R.T., VACCA A., VACCA S. (1991). *Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:25000*. Base Topografica: elaborazione originale elaborata dalla S.EL.CA. - Firenze.
- BACCHETTA G., IIRITI G., MOSSA L., PONTECORVO C., SERRA G. (2004a). A phytosociological study of *Ostrya carpinifolia* Scop. woods in Sardinia (Italy). *Fitosociologia*, 41(1):67-75.
- BACCHETTA G., BAGELLA S., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., MOSSA L. (2004b). A contribution to the knowledge of the order *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. *Fitosociologia*, 41(1):29-51.
- BACCHETTA G., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., MOSSA L. (2004c). A phytosociological study of the deciduous oaks woods in Sardinia(Italy). *Fitosociologia*, 41(1):53-65.
- BACCHETTA G., BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., GUARINO R. (2005). Indagine fitosociologia sulle praterie a *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. della Sardegna. *Parlatorea*, 7:27-38.
- BACCHETTA G., MANDIS G., SERRA G. (2007). Piano Forestale Ambientale Regionale: Gennargentu. Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato della Difesa dell'Ambiente.
- BACCHETTA G., COPPI A., PONTECORVO C., SELVI F. (2008). Systematics, phylogenetic relationships and conservation of the taxa of *Anchusa* (Boraginaceae) endemic to Sardinia (Italy). *Systematic and Biodiversity*, 6(2):161-174.

- BACCHETTA G., BAGELLA S., BIONDI E., FARRIS E., FILIGHEDDU R., MOSSA L. (2009). Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000). *Fitosociologia*, 46 (1), suppl. 1.
- BACCHETTA G., BRULLO S., CASTI M., GIUSSO DEL GALDO G.P. (2010a). Taxonomic revision of the *Dianthus sylvestris* group (Caryophyllaceae) in central-southern Italy, Sicily and Sardinia. *Nordic Journal of Botany*, 28:137-173.
- BACCHETTA G., BRULLO S., SALMERI C. (2010b). *Hypericum scruglii* sp. nov. (Guttiferae) from Sardinia. *Nordic Journal of Botany*, 28(4):469-474.
- BACCHETTA G., FENU G., GUARINO R., MANDIS G., MATTANA E., NIEDDU G., SCUDU C. (2013). Floristic traits and biogeographic characterization of the Gennargentu massif (Sardinia). *Candollea*, 68:209-220.
- BACCHETTA G., CANNAS M., PERUZZI L. (2014) A new diploid butterwort species (Pinguicula, Lentibulariaceae) from Sardinia. *Phytotaxa*, 186(5):279-286.
- BACCHETTA G., BRULLO S., GIUSSO DEL GALDO G., GUARINO R. (2005). Indagine fitosociologia sulle praterie a *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. della Sardegna. *Parlatorea*, 7:27-38.
- BAGELLA S., FILIGHEDDU R., PERUZZI L., BEDINI G. (eds). *Wikiplantbase #Sardegna*. <http://bot.biologia.unipi.it/wpb/sardegna/index.html>. Ultima consultazione: 29-09-2022.
- 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.
- 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.
- BRULLO S., BRULLO C., TAVILLA G., SIRACUSA G., CAMBRIA S. (2022). *Solenopsis bacchettae* (Campanulaceae, Lobelioideae), a new species from Sardinia. *Nordic Journal of Botany*. 2002:e03773.
- CALVO J., AEDO C. (2015). A Taxonomic Revision of the Eurasian/Northwestern African *Senecio doria* Group (Compositae). *Systematic Botany*, 40(3):900-913.

- CAMARDA I. (1981). Le piante endemiche della Sardegna, 91. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20:269-274.
- 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.
- CANU S., ROSATI L., FIORI M., MOTRONI A., FILIGHEDDU R., FARRIS E. (2015). *Bioclimate map of Sardinia (Italy)*. *Journal of Maps* (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, pages 711-718.
- 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.
- CEE (1997). *Regolamento (CE) N. 338/97 del Consiglio del 9 dicembre 1996 relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio*. GU L 61 del 3.3.1997, pag. 1.
- COGONI D., FENU G., PINNA M.S., BACCHETTA G. (2014). Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. *Cerastium supramontanum* Moris. *Informatore Botanico Italiano*, 46(2):285-321.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1992). *Libro rosso delle piante d'Italia*. 537 pp. Ministero dell'Ambiente, Ass. Ital. per il WWF, S.B.I., Poligrafica Editrice, Roma.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1997). *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. 139 pp. WWF Italia, Società Botanica Italiana, TIPAR Poligrafica Editrice, Camerino.
- CONTI F., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BONACQUISTI S., BOUVET D., BOVIO M., BRUSA G., DEL GUACCHIO E., FOGGI B., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE C., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D., VIDALI M. (2006). Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina*, 10:5-74.
- CONTI F., BARTOLUCCI F., BACCHETTA B., PENNESI R., LAKUŠIĆ D., NIKETIĆ M. (2021). A taxonomic revision of the *Siler montanum* group (Apiaceae) in Italy and the Balkan Peninsula. *Willdenowia*, 51: 321-347.
- CORRIAS B. (1979). Le piante endemiche della Sardegna: 54-55. *Boll. Soc. Sarda Sci Nat.*, 18:297-309.
- CORRIAS B. (1980). Le piante endemiche della Sardegna: 71-73. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 19:269-287.
- CORRIAS B., DIANA CORRIAS S. (1982). Piante rare in Sardegna. Considerazione fitogeografiche e problemi connessi alla loro salvaguardia. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., 7:198-211.
- DIANA CORRIAS S. (1981). Le piante endemiche della Sardegna: 94.95. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20:287:300.
- EUROPEAN COMMISSION, 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28.

- FENU G., FOIS M., CAÑADAS E., BACCHETTA G. (2014). Using endemic-plant distribution, geology and geomorphology in biogeography: the case of Sardinia (Mediterranean Basin). *Systematic and Biodiversity*, 12(2):181-193.
- FOIS M., CUENA A., FENU G. E BACCHETTA G. (2014). Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana. *Hypericum scruglii* Bacch., Brullo et Salmeri. *Informatore Botanico Italiano*, 46(2):308-310.
- FOIS M., CUENA-LOMBRAÑA A., FENU G., BACCHETTA G. (2019). Contributo alla conoscenza della flora dei tacchi d'Ogliastra. *Notiziario della Società Botanica Italiana*, 3(2): 195-233.
- IUCN (2004). *IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/> (ultima consultazione: 04-08-2022).
- LOI M.C., LAI A. (2001). The flora of Mount Tonneri and Mount Arqueri: Mesozoic calcareous outcrops of Central-Eastern Sardinia. *Flora Mediterranea*, 11:385-418.
- LOI M.C., MARRAS G., MAXIA A. (2004) The flora of Monte Perda 'e Liana (CE-Sardinia). *Flora Mediterranea*, 14:153-172.
- MANNOCCI M., FERRETTI G., MAZZONCINI V., FIORINI G., FOGGI B., LASTRUCCI L., LAZZARO L., VICIANI D. (2016). Two new *Saxifraga* species (Saxifragaceae) endemic to Tuscan Archipelago (central northern Mediterranean, Italy). *Phytotaxa*, 284(2):108-130.
- MOSSA L., ARU A., FOGU M.C., GUARINO R., ZAVATTERO L. (2008). *Studio geobotanico del parco eolico di Ussassai*. Edi.Bo. - Catania. 193 p.
- PERUZZI L. & BARTOLUCCI F. (2006). *Gagea luberonensis* J.-M.Tison (Liliaceae) new for the Italian flora. *Webbia*, 61(1):1-12.
- PERUZZI L., PETERSON A., TISON J.-M. (2008). Phylogenetic relationships of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) in Italy, inferred from molecular and morphological data matrices. *Plant Syst. Evol.*, 276(3-4):219-234.
- 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.
- ROSSI W. (2002). *Orchidee d'Italia. Quad. Cons. Natura*. 15. Bologna, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- 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.

SAU S., FOIS M., FENU G., COGONI D., BACCHETTA G. (2014). Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica italiana: *Astragalus gennargenteus* Moris. *Informatore Botanico Italiano*, 46(2):289-291.

UNIONE DEI COMUNI VALLE PARDU E TACCHI. Programmazione territoriale. Scheda di intervento CRP-PT-07-17. Percorso naturalistico - botanico area S'Orchidea sa Brecca Taccu (CRP-PT-07.01.3.1). 2017.

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

VALSECCHI F. (1979). Le piante endemiche della Sardegna: 59-60. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 18:329-339.

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

VALSECCHI F. (1981). Le piante endemiche della Sardegna: 96-97. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 20:301-309.

## 9. FIGURE E TABELLE

### 9.1. Figure

- Fig.1.** Distribuzione (in marroncino) e areale con idoneità alta (arancione) per il taxon di interesse conservazionistico *Hypericum scruglii*, siti SE11, SE12 e Stazione trasformazione utente, loc. *Orboredu* (Seui). La superficie minima occupata rilevata in agosto 2022 è stimata in >40000 mq.
- Fig.2.** Arbusteti densi dominati da *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (sito SE01).
- Fig.3.** Gariga secondaria degradata dominata da *Cistus monspeliensis* e, sullo sfondo, macchioni a *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (sito SE01).
- Fig.4.** Garighe secondarie a *Cistus monspeliensis* L., *Cistus salviifolius* L., *Lavandula stoechas* L. ed elementi della macchia silicicola a mosaico con pratelli della classe *Tuberarietea guttatae* associati ad elementi dei pascoli mesoxerofili ad *Asphodelus ramosus* e *Carlina corymbosa* (sito SE10).
- Fig.5.** Affioramenti rocciosi lungo la viabilità di collegamento SE01-SE03, con gariga rupicola dominata dall'endemica *Genista corsica* e con elementi floristici rupicoli endemici (es. *Dianthus* sp.) (sito SE10).
- Fig.6.** Superfici cacuminali occupate da incolti mesoxerofili sub-nitrofilo/nitrofilo soggetti a pressioni di sovra-pascolo e fortemente impoveriti, risultato di importanti trasformazioni fondiarie con finalità zootecniche (sito SE08).
- Fig.7.** All'interno della matrice di formazioni erbacee dei pascoli magri mesoxerofili, subnitrofilo/nitrofilo, percepibile risultato di profonde trasformazioni fondiarie realizzate a fini zootecnici ed a discapito delle formazioni camefitiche/nanofanerofitiche/fanerofitiche, si osservano singoli individui/sparuti nuclei arborei, principalmente di *Quercus ilex*. Per questi individui si prevede il mantenimento in situ e la tutela in tutte le fasi di intervento ed esercizio (sito SE07).
- Fig.8.** Vegetazione densa di macchia dominata da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Quercus ilex*, sviluppata su substrati prevalentemente rocciosi (tavolati di dolomie e calcari mesozoici) ed a mosaico con gariga calcicola a camefite endemiche e sub-endemiche (sito SE12 e relativa viabilità).
- Fig.9.** Vegetazione di macchia rarefatta dominata da *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Quercus ilex*, sviluppata su substrati prevalentemente rocciosi (tavolati di dolomie e calcari mesozoici) ed a mosaico con lembi di gariga calcicola a camefite endemiche e sub-endemiche e pratelli/praterie del *Thero-Brachypodium* ramosi, presso i settori più degradati dalle pressioni di pascolo ovino (sito SE12 e relativa viabilità).
- Fig.10.** Vegetazione di pascolo mesoxerofilo, sub-nitrofilo/nitrofilo dominato da *Asphodelus ramosus* e *Carlina corymbosa*, con singoli elementi floristici residuali della macchia xerofila e della gariga calcicola (sito SE11).

**Fig.11.** *Hypericum scruglii*, Hypericaceae endemica della Sardegna e considerata vulnerabile (VU) secondo le Liste Rosse Nazionali, presente in una vasta area occupata dai siti SE11 e Stazione trasformazione utente, e relative viabilità (sito SE11).

**Fig.12.** *Thapsia meoides* (Apiaceae) a sx, e *Urginea fugax* (Asparagaceae) a dx, entità rare in tutto il territorio nazionale, di interesse conservazionistico e biogeografico, osservate presso la loc. *Orboredu* (siti SE11, SE12).

**Fig.13.** Vegetazione potenziale del sito. Fonte: Piano forestale ambientale regionale (BACCHETTA et al., 2007), modificata. SA13 = serie sarda termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*); SA15 = serie (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgiliana*). I segnaposti bianchi e rossi indicano la localizzazione delle stazioni.

**Fig.14.** Unità vegetazionali e del paesaggio vegetale riscontrate nel sito interessato dalle opere in progetto: ogni immagine si riferisce ad una stazione di intervento.

**Fig.15.** Unità vegetazionali e del paesaggio vegetale riscontrate nell'area vasta di intervento del sito SE12.

## 9.2. Tabelle

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