



VCC Scano Sindia Srl



REGIONE SARDEGNA

COMUNE DI SCANO DI MONTIFERRO (OR)

COMUNE DI SINDIA (NU)



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DI
POTENZA PARI A 336.000 kW CON SISTEMA DI ACCUMULO
DA 49.000 kW**

"Scano - Sindia"

Provvedimento unico ambientale ex art.27 D.Lgs. 152/2006
Valutazione di Impatto Ambientale artt.23-24-25 D.Lgs. 152/2006

REL.A.09

Elaborato di Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO
INQUADRAMENTO FLORISTICO VEGETAZIONALE**

Committente:
VCC Scano Sindia Srl
Via O.Ranelletti, 271 - 67043 - Celano (AQ)
P.IVA e C.F.: 02097190660
PEC: vccscanosindia@legalmail.it

PROGETTO REDATTO DA: VCC Trapani Srl

Botanici:

Dott. Giuliano Fanelli

Via Mar Rosso n.165, 00122 Roma

Codice Fisc. FNLGLN66D20H501A

cell. +39.3339087104 E.mail: giuliano.fanelli@gmail.com

Dott. Carlo Fratarcangeli

Via Cianfronara n.32, 02032 Fara in Sabina (RI)

Codice Fisc. FRTCRL88D12H501V

cell. +39.3283613033 E.mail: carlo.fratarcangeli1988@gmail.com

Progettista:

Prof. Ing. Marco Trapanese

Ordine degli ingegneri della Provincia di Palermo N. 6946

Data:
06/04/2022

Rev.00

SCALA -

Sommario

| | |
|--|----|
| Cap. 1. Inquadramento Floristico – Vegetazionale..... | 2 |
| 1.1 Contesto ambientale..... | 2 |
| 1.1.1 Metodi di indagine..... | 2 |
| 1.1.2 Inquadramento geografico..... | 2 |
| 1.1.3 Geologia..... | 2 |
| 1.1.4 Suoli..... | 3 |
| 1.1.5 Fitoclima..... | 4 |
| 1.1.6 Uso del suolo e impatto antropico..... | 5 |
| 1.2 Analisi vegetazionale e unità di vegetazione..... | 5 |
| 1.2.1 Sughereta..... | 5 |
| 1.2.2 Pascolo arborato (dehesa) con sughera e secondariamente roverella di Sardegna..... | 7 |
| 1.2.3 Querceti caducifogli (Bosco a roverella di Sardegna)..... | 8 |
| 1.2.4 Cespuglieto..... | 10 |
| 1.2.5 Pascolo pietroso..... | 11 |
| 1.2.6 Pascolo spietrato..... | 14 |
| 1.2.7 Prateria subnitrofila (non cartografato)..... | 16 |
| 1.2.8 Vegetazione acquatica..... | 17 |
| 1.3 Paesaggio vegetale..... | 20 |
| 1.4 Schema sintassonomico..... | 21 |
| 1.5 Carta della Natura (Il Sistema Carta della Natura della Sardegna Rapporti 222/2015)..... | 21 |
| 2. Bibliografia di riferimento..... | 23 |

Cap. 1. Inquadramento Floristico – Vegetazionale

Vengono descritti in dettaglio i caratteri generali della Vegetazione nell'Area di Studio di Progetto, con l'individuazione degli habitat e delle specie di possibile interesse conservazionistico.

1.1 Contesto ambientale

1.1.1 Metodi di indagine

Per l'analisi e la redazione della presente relazione sono stati effettuati dei sopralluoghi in ogni punto dell'area di intervento, annotando il contesto ambientale, la vegetazione e altre note sull'ecologia del territorio. Per documentare la vegetazione, sono state effettuati 14 rilievi con il metodo di Braun-Blanquet, senza l'indicazione dell'abbondanza-copertura delle specie in quanto la vegetazione si presenta generalmente molto frammentaria e non permette di effettuare il rilievo di un popolamento omogeneo. Le specie sono state determinate in campo con l'ausilio delle flore correnti e delle monografie specifiche sui singoli generi. È stata altresì raccolta una completa documentazione fotografica.

Per l'analisi della vegetazione è stata consultata la vegetazione rilevante, in particolare la mappa delle serie di vegetazione della Sardegna, il piano forestale del Montiferru e il progetto Carta della Natura dell'ISPRA, oltre che varia letteratura specialistica.

Per l'attribuzione agli habitat dell'allegato I della Direttiva Habitat si è ricorso ai manuali di interpretazione degli habitat italiani ed europei.

La nomenclatura delle specie segue Bartolucci et al. (2018), Galasso et al. (2018) e il portale della flora d'Italia, mentre la nomenclatura sintassonomica segue in linea di massima il Prodromo della vegetazione d'Italia con alcune modifiche apportate dagli estensori di questa relazione.

1.1.2 Inquadramento geografico

Il territorio interessato dall'intervento si trova nella regione storica del Montiferru, nella Sardegna Nordoccidentale, e interessa i comuni di Sindia (NU) e, in misura minore, Scano di Montiferru (OR). Nelle vicinanze, il centro di media importanza più vicino è Macomer (NU), a pochi km da Sindia.

Il paesaggio è caratterizzato da un pianoro posto alla quota di circa 500 m che verso est si inclina leggermente verso l'alto raggiungendo i 700 m di quota. Tale paesaggio è inciso da modesti fossi, a lungo asciutti, che confluiscono nel fiume Temo, il quale sfocia nel mar di Sardegna.

1.1.3 Geologia

Il blocco sardo-corso, come è noto, faceva parte in epoca premiocenica del massiccio Provenzale da cui si è distaccato con movimento rotatorio antiorario per andarsi a collocare nell'attuale posizione. Le rocce della Sardegna sono quindi di natura diversa da quella della Penisola Italiana, precedentemente in collegamento con l'Africa settentrionale.

Il territorio sardo può essere suddiviso in tre unità principali: il basamento ercinico, costituito a Nord da rocce intrusive come i graniti della Gallura e a sud-ovest da materiali metamorfici che hanno dato origine ai ricchi territori minerari dell'Iglesiente; sopra questo basamento ercinico, nella zona centrale e meridionale si sono formati depositi carbonatici mesozoici. La fascia tra Sassari e Cagliari è interessata da coperture sedimentarie e vulcaniche più recenti, mentre il Campidanese è la parte più recente dell'antico territorio Sardo essendo caratterizzato da coperture alluvionali recenti.

Il territorio di Scano-Sindia si trova nella zona di copertura post-ercinica ed è caratterizzato da estese colate laviche di età plio-pleistocenica e di natura basaltica. I basalti in questione sono debolmente

alcalini e talora passano a trachibasalti. Dal punto di vista ecologico, questo tipo di basalti si caratterizzano come debolmente acidi ma ricchi di cationi, in grado di ospitare una vegetazione genericamente acidofila.

Morfologicamente questi basalti caratterizzano il territorio e ne determinano la morfologia generalmente piuttosto pianeggiante. Figura 1.

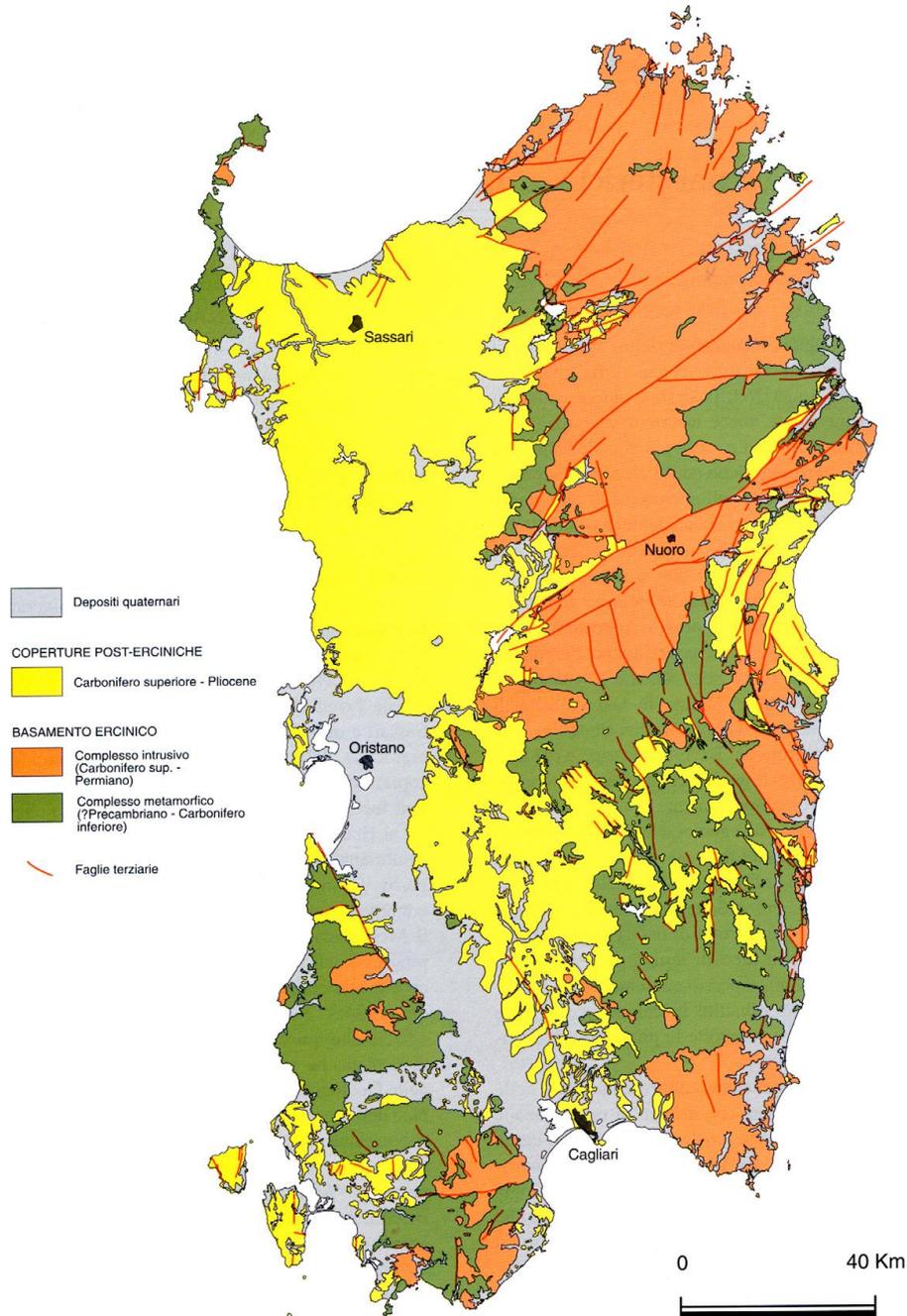


Figura 1 Carta geologica da "Piano forestale Ambientale Regionale. Distretto 12 Montiferru".

1.1.4 Suoli

In base alla carta dei suoli della Sardegna alla scala 1:250.000, il territorio interessato dal progetto di costruzione di un impianto eolico risulta ricadere in due unità pedologiche, 18 e 19, riferibili al paesaggio delle rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e Pleistocene e relativi depositi di versante e colturali.

Sono presenti typic e lithic xerothent ed eutric e lithic leptosols, cioè suoli sottili e molto pietrosi.

1.1.5 Fitoclima

Il clima dell'area è tipicamente mediterraneo, con una prolungata aridità estiva, ma con temperature invernali che possono anche facilmente scendere sotto lo zero con conseguenti nevicate relativamente frequenti. Nella stazione di Macomer le piovosità sono di 915 mm annui, quindi piuttosto elevate, e la temperatura media annua è di 15 °C.

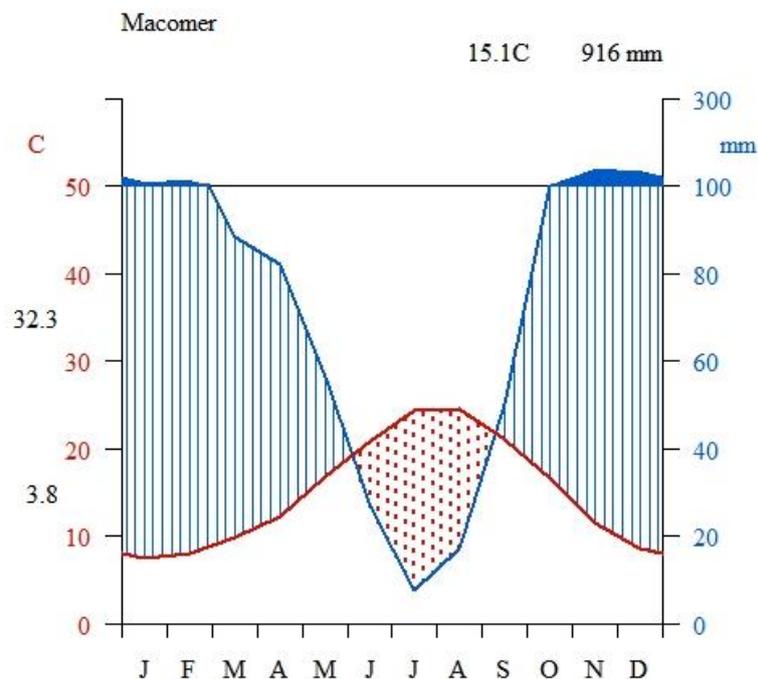


Figura 2 Termoidrogramma di Macomer (NU). Elaborazione degli autori – Dati presi da “Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000)”.

Il clima dell'area presenta un netto limite bioclimatico, all'incirca, all'altezza di 600 m., i quali rappresentano il confine di separazione tra il settore occidentale ed il settore orientale dell'area, caratterizzati, a loro volta, da vegetazioni differenti (Vedi sotto): applicando gli indici di Rivas Martinez, il clima può essere attribuito al clima mesomediterraneo inferiore, mentre una più recente analisi del clima della Sardegna (Canu et al. 2015) distingue un mesomediterraneo inferiore nella parte occidentale e un mesomediterraneo superiore nella parte orientale.

Dal punto di vista delle piovosità, il clima del settore occidentale è subumido inferiore e il clima del settore orientale è subumido superiore.

Applicando nuovamente gli indici di Rivas Martinez, la continentalità appare semicontinentale attenuata mentre, seguendo Canu et al. (2015), si arriva a definirlo come un clima euoceanico attenuato.

Complessivamente, comparando i dati della vegetazione con i dati bioclimatici, la recente classificazione di Canu et al. (2015) sembra più attinente con il paesaggio considerato, in quanto si passa da formazioni sempreverdi a formazioni semidecidue passando dal settore occidentale più basso al settore orientale più elevato, il che indica che debba esserci un limite bioclimatico intercorrente tra mesomediterraneo inferiore e superiore e tra subumido inferiore e subumido superiore.

1.1.6 Uso del suolo e impatto antropico

Il territorio è scarsamente abitato (il Comune di Sindia ha 1400 abitanti, il Comune di Scano di Montiferro ha 1451 abitanti. Il centro maggiore è Macomer con 9500 abitanti circa), popolazione dedita principalmente alla pastorizia estensiva. Il territorio è sfruttato principalmente per il pascolo di ovini e bovini. Per il pascolo vengono utilizzate sia formazioni aperte erbacee che boschi, boschi-parco e pascoli arborati (dehesa). Le formazioni legnose sono interessanti anche da un modesto prelievo legnoso di legna da ardere. Molti esemplari di sughera presentano tracce di recente sfruttamento per l'estrazione di sughero che attualmente non sembra essere più praticato.

Data la natura lavica di gran parte del territorio, i pascoli originari sono molto pietrosi, con estesi affioramenti di basalti, utilizzati per i muretti a secco che delimitano le proprietà. Una gran parte dei pascoli dell'area interessata dal progetto sono stati interessati da interventi di miglioramento agronomico, con spietramento, il che ne ha aumentato la produttività ma ridotto il valore ambientale. Una parte limitata del territorio è interessata da coltivazioni, mentre parte dei pascoli è stata invasa da *Pteridium aquilinum* probabilmente in seguito a incendio.

1.2 Analisi vegetazionale e unità di vegetazione

Vengono descritte dettagliatamente, con un'apposita scheda, le unità di vegetazione rinvenute sul territorio e riportate, quando cartografabili, nell'area oggetto di intervento.

1.2.1 Sughereta

Ecologia. Vegetazione della fascia mesomediterranea inferiore legata però a condizioni di discreta umidità ambientale. La vegetazione è calcifuga e fortemente influenzata dal fuoco.

Struttura: bosco di non grandi dimensioni, piuttosto rado, intensamente pascolato, con sottobosco pressoché privo di arbusti e ricco invece di specie prative, a causa del pascolo, Sono presenti talora singoli individui di grandi dimensioni probabilmente centenari.

Floristica: la foresta è dominata da *Quercus suber*, mentre nello strato arbustivo sono raramente presenti *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa*. Lo strato erbaceo è sostanzialmente prativo (*Poa trivialis*, *Geranium molle*) ma sono presenti alcune specie di margine e radura forestale come *Arisarum vulgare* e *Brachypodium sylvaticum*.

Sintassonomia: riferibile al *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004, anche se la caratterizzazione floristica è povera; mancano più che altro le specie più termofile del *Galio scabri-Quercetum suberis* Rivas-Martínez, Biondi, Costa & Mossa 2003, diffuso nelle parti meridionali della regione; mancano molte specie nemorali in particolare *Viola alba* subsp. *denhardtii*, sicuramente a causa dell'intensa degradazione dovuta al pascolo. Per quanto riguarda la subassociazione, la presenza di *Arisarum vulgare* fa pensare che si sia in presenza

della subassociazione *Myrtetosum communis* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004 che secondo gli autori è più termofila e caratteristica nel mesomediterraneo inferiore subumido superiore, coerentemente con la caratterizzazione bioclimatica delle aree al di sotto dei 600 m nell'area interessata dal progetto.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): Serie sarda centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*).

In alcune situazioni si osserva un'estesa presenza di *Quercus ichnusae* mescolata con *Quercus suber*, generalmente nelle situazioni di margine ma talora anche intimamente mescolate nello strato arboreo. Questa compresenza è dovuta non solo al contatto catenale tra le due serie, quella della sughera e quella della roverella di Sardegna, ma anche a una componente successionale, in quanto la sughereta, pur essendo assolutamente climacica, in particolari situazioni rappresenta un aspetto più pioniero, che tende a essere sostituito dinamicamente da formazioni a roverella. Questo fenomeno, scarsamente documentato in letteratura, si osserva in tutto il territorio italiano dove siano compresenti sughera e roverella ed è particolarmente evidente nell'area interessata dal progetto, dove una parte delle sugherete sembra essere stata favorita dalle pratiche colturali e dall'impatto antropico (coltivazione del sughero, incendio e pascolo) a discapito della più sensibile roverella di Sardegna *Quercus ichnusae*. In linea generale possiamo dire che le sugherete poste al di sopra dell'isoipsa dei 600 m, che segna approssimativamente il passaggio tra la serie sempreverde mesomediterranea inferiore e la serie decidua mesomediterranea superiore, abbiano carattere probabilmente, seppur parzialmente, antropogeno. In realtà, anche al di sotto dei 600 m, probabilmente la roverella di Sardegna era più abbondantemente presente anche se con un carattere subordinato rispetto alla sughera.

Distribuzione: ampiamente distribuito nell'area interessata dal progetto, prevale al di sotto dell'isoipsa di 600 m; si presenta in forma più o meno densa passando in alcuni punti al pascolo forestato (dehesa)

Stato di conservazione: la foresta si presenta piuttosto degradata a causa dell'intenso pascolo; lo strato erbaceo è fortemente impoverito in particolare di specie nemorali e a causa dell'erosione dei suoli e dell'azione del bestiame. Sembrano invece meno importanti gli incendi e il taglio di legna da ardere che hanno un impatto relativamente limitato nel territorio.

Interesse ambientale: Questa unità è riferibile all'habitat 9330: Foreste di *Quercus suber*. L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.

L'habitat è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

| | |
|------------------|----------------------|
| Nr. rilievo | 10 |
| X | 8.6833242 |
| Y | 40.2722623 |
| Altitudine | 630 m |
| Note | Sughereta |
| Arboreo | |
| 3 | <i>Quercus suber</i> |
| Arbustivo | |

Quercus pubescens
Crataegus monogyna
Prunus spinosa

Erbaceo

Stellaria media
Geranium molle
Silene latifolia
Clinopodium nepeta subsp. *nepeta*
Brachypodium sylvaticum subsp. *sylvaticum*
Vicia villosa
Cynosurus cristatus
Asparagus acutifolius
Hedera helix
Medicago arabica
Arisarum vulgare subsp. *vulgare*
Smyrniium perfoliatum subsp. *rotundifolium*
Onopordum illyricum.
Rumex sp.

1.2.2 Pascolo arborato (dehesa) con sughera e secondariamente roverella di Sardegna

Ecologia: è sostanzialmente una variante strutturale della sughereta, che si rinviene quando le attività antropiche (pascolo, incendio e taglio) riducono la copertura dello strato arboreo e alterano così radicalmente la composizione dello strato erbaceo che le specie nemorali come *Loncomelos pyrenaicum* e *Arisarum vulgare* scompaiono e regrediscono fortemente a favore delle specie di prateria. La dehesa è un pascolo arborato diffuso soprattutto nella Penisola iberica dove occupa amplissime superfici; questo Pascolo arborato si è originato in grandissima parte nel XVI secolo quando l'improvviso afflusso di ricchezza dalle colonie ha portato l'aristocrazia iberica a sovrasfruttare le formazioni naturali e a trasformare estesi tratti di foresta chiara in pascolo arborato. Questa alterazione è anche legata alla cacciata degli arabi che avevano pratiche colturali molto sostenibili e che erano riuscite a mantenere il ricco patrimonio naturale della penisola iberica. La dehesa è un tipo di vegetazione che si sviluppa in ambienti con accentuata aridità, dove anche un intervento moderato da parte dell'uomo porta facilmente a un collasso dell'ecosistema forestale.

Struttura: si tratta di un pascolo con presenza di alberi più o meno fitti; lo strato arbustivo spesso è presente ma non forma uno strato continuo.

Floristica: La specie dominante è solitamente la sughera ma è spesso presente subordinatamente la roverella di Sardegna (*Quercus ichnusae*) che localmente diventa dominante. Lo stato erbaceo è costituito da specie di pascolo debolmente acidofilo e leggermente nitrofilo come *Hypochaeris radicata*, *Verbascum sinuatum*, *Dipsacus fullonum*.

Sintassonomia: la dehesa è sostanzialmente un mosaico di una foresta di sughera impoverita e di un pascolo riferibile, nell'area di intervento, a una transizione tra i *Poetea bulbosae* e gli *Artemisietea vulgaris*. Nella Penisola Iberica, dove la dehesa è particolarmente sviluppata, specialmente su suoli acidi, il pascolo è generalmente riferibile ai *Poetea bulbosae*, che hanno carattere acidofilo, situazione che si riscontra anche in quest'area, anche se in modo meno accentuato.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): Prevalentemente Serie sarda centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*).

Distribuzione: in vari punti dell'area di intervento a mosaico con la sughereta.

Stato di conservazione: la dehesa è un ambiente antropogeno, ma di grande interesse ambientale, soprattutto per l'avifauna, meno per quel che riguarda la componente vegetale.

Interesse ambientale: Questo habitat è riferibile all'Habitat dell'Annesso I della Direttiva 6310: Dehesas con *Quercus* spp. sempreverde.

Si tratta di Pascoli alberati a dominanza di querce sempreverdi (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), indifferenti al substrato, da termomediterraneo inferiore secco inferiore a supramediterraneo inferiore umido superiore. Sono presenti maggiormente nella subregione biogeografica Mediterranea occidentale, quindi in Italia maggiormente, ma non esclusivamente, nel versante tirrenico, isole incluse. Si tratta comunque di un habitat seminaturale, mantenuto dalle attività agro-zootecniche, in particolare l'allevamento brado ovi-caprino, bovino e suino. Il valore principale di questo habitat risiede nell'importanza per l'avifauna, soprattutto di rapaci, che in questo habitat savanoide incontra condizioni particolarmente favorevoli alla sua sussistenza.

La tipica dehesa è caratterizzata fitosociologicamente dalla compresenza di querce sempreverdi, in particolare *Quercus ilex* e *Quercus suber*, con pascoli dei *Poetea bulbosae*. Molte aree riferite a questo habitat in Italia non sono aspetti tipici, a differenza di quanto si osserva nell'area di intervento dove le caratteristiche della dehesa sono perfettamente sviluppate e si avvicinano notevolmente a quelle della Penisola Iberica.

| | |
|-------------|--|
| Nr. rilievo | 7 |
| X | 8.6764708 |
| Y | 40.2801143 |
| Altitudine | 583 m |
| Note | Roverelleto a Dehesa |
| sparso | <i>Quercus pubescens</i> <i>Dipsacus fullonum</i> <i>Cichorium intybus</i> <i>Hypochaeris radicata</i> <i>Verbascum sinuatum</i> <i>Rumex</i> sp. <i>Convolvulus arvensis</i> <i>Poterium sanguisorba</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Poa annua</i> <i>Asphodelus ramosus</i> subsp. <i>ramosus</i> <i>Potentilla</i> sp. <i>Thlaspi praecox</i> |

1.2.3 Querceti caducifogli (Bosco a roverella di Sardegna)

Struttura: si tratta di un bosco deciduo di non grandi dimensioni, con individui arborei piuttosto fitti e di età mediamente abbastanza giovane. Il sottobosco non è molto sviluppato: è presente uno strato

arbustivo composto soprattutto di piante spinose probabilmente a causa del pascolo, mentre lo strato erbaceo è molto scarso.

Composizione floristica: il bosco è dominato da una quercia del ciclo di *Quercus pubescens* sicuramente riferibile all'endemica *Quercus ichnusae*, diffusa nella Sardegna occidentale su substrati subacidi a quote collinari. Lo strato arbustivo è costituito prevalentemente da *Crataegus monogyna* e *Prunus spinosa*, mentre lo strato erbaceo è scarso soprattutto con specie resistenti al pascolo, tra cui *Arisarum vulgare* e *Brachypodium sylvaticum*.

Sintassonomia: questo bosco è chiaramente attribuibile all'associazione *Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae* Bacchetta Biondi Farris Filigheddu / Mossa 2004, di cui sono presenti diverse specie caratteristiche, prima di tutto *Quercus ichnusae* ma anche *Ornithogalum pyrenaicum* e *Oenanthe pimpinelloides*.

La subassociazione di riferimento è probabilmente quella tipica (*Cytisetum villosi* = *typicum*) benché localmente (Poligono di progetto area "Crastu Furones") sia presente *Ilex aquifolium* che caratterizza la subassociazione *Ilicetosum aquifolii*, diffusa nel vicino monte Sant'Antonio, che però ha una caratterizzazione floristica nettamente più mesofila.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): Serie n. 22 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della roverella di Sardegna (*Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*)

Distribuzione: nell'area di progetto "Scano-Sindia" si ritrova in piccoli lembi nella parte orientale, sopra i 600 m di quota. Si trova anche in forma non cartografabile al margine di sugherete o frammista ad esse.

Stato di conservazione: i boschi si presentano in uno stato di conservazione relativamente buono, anche se gli aspetti presenti nell'area di intervento sono generalmente di boschi giovani, in particolare di cedui invecchiati o ancora in attività; sono assenti piante di grandi dimensioni, presenti, invece, nella sughereta. I fattori di impatto sono gli stessi che si osservano in tutta l'area: il pascolo, che impoverisce lo strato erbaceo nonostante qui risulti meno accentuato che nelle altre tipologie di boschi presenti nell'area di progetto (sugherete e dehesas), l'incendio e una modesta attività di ceduzione.

Interesse ambientale: questo habitat presenta delle affinità con l'habitat 91H0*: Boschi pannonici di *Quercus pubescens*. L'habitat è stato variamente interpretato, in quanto negli aspetti tipici si tratta di una vegetazione tipica della fascia di transizione tra la zona nemorale medioeuropea e la steppa, diffusa nell'Unione Europea sostanzialmente solo nella valle del Danubio e più diffusa invece in Ucraina. In Italia sembrano localmente presenti, come querceti xerofili e radi di *Quercus pubescens* delle vallate interne alpine delle Alpi orientali italiane con clima a carattere continentale. Si rinvencono come formazioni edafo-xerofile lungo i versanti assolati esposti a sud, in cui la presenza di specie a gravitazione orientale, submediterranea e centro-europea è sensibile mentre le aree di potenzialità dell'habitat sono occupate dalle colture arboree intensive (vigneti e frutteti). Le condizioni edafiche, nell'ambito di un macrobioclima temperato, favoriscono lo sviluppo di questi boschi anche in stazioni collinari padane e sul bordo meridionale dell'arco alpino. In senso lato, tuttavia, anche le formazioni a roverella che si rinvencono nella Penisola, in particolare in aree a continentalità piuttosto elevata come i bacini interni dell'Abruzzo, possono essere riferiti a questo habitat in senso lato.

Le formazioni a roverella di Sardegna appartengono invece a un ciclo di vegetazione prettamente mediterraneo, caratterizzato da specie endemiche del gruppo di *Quercus pubescens* s.l. – non sempre riconosciute da tutti gli autori – come *Quercus congesta* e *Quercus ichnusae*. Queste formazioni mostrano alcune affinità con i roverelleti della Penisola Iberica, ma si tratta in realtà di formazioni

distinte. Tali formazioni non sono incluse nel Manuale, forse anche perché il loro studio dettagliato è successivo all'elaborazione dell'Annesso I della Direttiva Habitat.

Nonostante non si possa parlare di habitat di Direttiva, questa vegetazione, pur essendo abbastanza diffusa nella Sardegna occidentale, presenta un notevole interesse fitogeografico in quanto si tratta di formazioni probabilmente legate all'antico paesaggio terziario del Mediterraneo, precedente alle profonde trasformazioni delle epoche glaciali.

Nr. rilievo 12

X 8.6871346

Y 40.2558780

Altitudine 707 m

Note Roverelleto

Arboreo

5 *Quercus ichnusae*

Arbustivo

Quercus ichnusae

Rubus ulmifolius

Crataegus monogyna

Prunus spinosa

Erbaceo

Rubus ulmifolius

Hedera helix

Brachypodium sylvaticum

Quercus ichnusae plantule

Stellaria media

Geranium molle

Rosa gr. *canina*

Arisarum vulgare subsp. *vulgare*

Poa trivialis

Ornithogalum pyrenaicum.

Oenanthe pimpinelloides.

1.2.4 Cespuglieto

Ecologia: Formazioni di ricostituzione della vegetazione forestale, diffuse al bordo delle formazioni forestali.

Struttura: cespuglieto alto 1.5-2 m molto fitto, costituito da specie decidue e spesso fortemente spinose.

Composizione floristica: le specie dominanti sono soprattutto Rosacee: *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa* gr. *canina*. Sono accompagnate da liane come *Clematis vitalba* e *Vicia villosa* subsp. *varia*. Lo strato erbaceo è molto povero e caratterizzato da alcune ruderali come l'endemico *Ptilostemon casabonae*.

Sintassonomia: Riferibile alla classe *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday & Borja ex Tuxen 1962, che comprende la vegetazione di mantello delle formazioni caducifoglie della classe *Quercu-Fagetea* e *Quercetea pubescentis*. Un'attribuzione a livello di ordine e di alleanza sembra al momento estremamente difficile.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): Serie n. 22 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della roverella di Sardegna (*Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*)

Distribuzione: Si trova essenzialmente al di sopra dell'isoipsa dei 600 m (serie n. 22), in alcuni casi formando estesi cespuglieti nei diradamenti del bosco a roverella di Sardegna, più frequentemente formando delle siepi ai bordi delle strade poderali.

Stato di conservazione: i cespuglieti, in particolare le siepi, possono persistere per centinaia di anni e assumere quindi un notevole valore conservazionistico. Tuttavia, nel territorio dell'area di intervento, i cespuglieti si presentano come aspetti abbastanza giovani e recenti.

Interesse ambientale: Si tratta di una vegetazione essenzialmente antropogena, anche se di un qualche interesse fitogeografico in quanto legato alla serie della roverella di Sardegna.

| | |
|-------------|--|
| Nr. rilievo | 8 |
| X | 8.6825337 |
| Y | 40.2731325 |
| Altitudine | 620 m |
| Note | Mantello a <i>Prunus</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rosa gr. canina</i> <i>Ptilostemon casabonae</i> <i>Clematis vitalba</i> <i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> <i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> <i>Rubus ulmifolius</i> <i>Vicia villosa</i> |

1.2.5 Pascolo pietroso

Ecologia: si trova in corrispondenza degli affioramenti basaltici. Ha caratteristiche acidofile ma non molto accentuate a causa della ricchezza di cationi dei basalti plio-pleistocenici di questo settore della Sardegna.

Struttura: si tratta di mosaici vegetazionali erbacei delle zone di affioramento di basalto, diffusi localmente nell'area. Le specie sono di modesta altezza, prevalentemente annuali, ma non mancano le geofite.

Composizione floristica: la composizione floristica è molto variabile come appare anche dai rilievi, e si presenta discretamente ricca. La specie dominante risulta *Poa bulbosa*, accompagnata da specie degli *Helianthemetea annuae/Poetea bulbosae* come *Silene gallica*, *Tolpis umbellata*, *Gastridium ventricosum*. Sono spesso presenti specie succulente come *Umbilicus horizontalis* e *Sedum* spp., specialmente nei punti dove è presente roccia nuda e il suolo è assente o molto sottile. Si osservano diverse geofite come *Prospero autumnale* e *Narcissus obsoletus*. La composizione floristica talora è inquinata da elementi ruderali favoriti dall'intenso pascolo, come *Onopordum illyricum* e *Dipsacus ferox*.

Sintassonomia: la vegetazione è riferibile alla classe *Poetea bulbosae* Rivas:Goday & Rivas-Martinez in Rivas-Martinez 1978. Si tratta di pascoli perenni mediterranei, molto produttivi, prevalentemente emicriptofitici, ricchi di terofite e dominati da piccole graminacee e leguminose basse. Tali comunità si sviluppano su suoli sia oligotrofici che eutrofici, nei piani bioclimatici a termotipo da termo- a supramediterraneo e ombrotipo da sub-arido ad umido; sono state descritte per la Penisola Iberica dove costituiscono lo strato erbaceo dei pascoli arborati (dehesa) e hanno una distribuzione prevalentemente mediterraneo-occidentale. In Italia sono rari, mentre sono diffusi in Sardegna e, molto raramente, in altre aree a macrobioclima mediterraneo. La classe è affine a quella degli *Helianthemetea guttatae*, caratterizzata da un corteggio floristico costituito esclusivamente da annuali, dalla quale si distingue, oltre che per la presenza di un certo numero di specie caratteristiche, molto elevato nella Penisola Iberica e invece ridotto in Italia, dove la specie guida principale diventa *Poa bulbosa*, anche per la coesistenza tra specie perenni e annuali.

La classe è relativamente poco conosciuta in Italia e un'attribuzione a livello di alleanza e di associazione risulta difficile.

Le formazioni qui riferite ai *Poetea bulbosae* in Carta della Natura sono attribuite alla classe *Thero-Brachypodietae* che tuttavia ha un carattere spiccatamente basifilo e presenta differente composizione floristica.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): Serie n. 20 Serie sarda centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*); è però occasionalmente presente come trasgressiva anche in corrispondenza della serie n. 22 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della roverella di Sardegna (*Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*).

Distribuzione: è presente dove vi siano affioramenti rocciosi basaltici, soprattutto al di sotto dell'isoipsa dei 600 m. Originariamente era molto più diffusa ma attualmente si presenta in modo frammentario o addirittura puntiforme a causa del miglioramento dei pascoli.

Stato di conservazione: il pascolo si presenta generalmente sovrasfruttato e solo in alcuni punti molto pietrosi appare in aspetti meglio conservati.

Interesse ambientale: la classe *Poetea bulbosae* è diffusa soprattutto nella Penisola Iberica negli altipiani silicei che caratterizzano quel territorio, ma si rinviene anche in Italia e in particolare in Sardegna. Non è inclusa nell'Annesso I della direttiva habitat in quanto ha un carattere seminaturale e anche perché è un habitat piuttosto banale nel mediterraneo occidentale. In Italia, invece, i *Poetea bulbosae* sono piuttosto rari e sono anche piuttosto diversi dal punto di vista floristico. Gli aspetti meglio conservati del pascolo pietroso sono probabilmente gli aspetti più naturali e più interessanti dal punto di vista botanico del territorio di intervento.

| | |
|-------------|------------|
| Nr. rilievo | 1 |
| X | 8.6960181 |
| Y | 40.2708254 |

Altitudine 665 m
 Note Zona pietrosa
 Specie *Erodium cicutarium*
Umbilicus horizontalis
Onopordum illyricum
Carlina corymbosa
Silybum marianum
Anthemis arvensis
Prospero autumnale
Medicago arabica
Trifolium repens
Poa annua
Oloptum miliaceum
Portulaca oleracea
Plantago bellardii

Nr. rilievo 3

X 8.6597175

Y 40.2661456

Altitudine 565 m

Poa bulbosa
Hypochaeris radicata
Sedum atratum
Sedum dasyphyllum
Silene gallica
Erodium cicutarium
Echium plantagineum
Fumaria capreolata subsp. *capreolata*
Umbilicus horizontalis
Cynosurus cristatus
Carduus pycnocephalus
Ferula communis subsp. *communis*
Rubus ulmifolius
Silybum marianum
Vulpia sp.

Nr. rilievo 11

X 8.6815987

Y 40.2728810

Altitudine 627 m

Note Poetea bulbosae

Gastridium ventricosum
Tolpis umbellata
Poterium sanguisorba
Leontodon autumnalis
Asphodelus ramosus subsp. *ramosus*
Triglochin barleri
Bellis sylvestris
Prospero autumnale

Spiranthes spiralis
Poa bulbosa
Pulicaria odora
Hypochaeris radicata
Cichorium intybus
Narcissus obsoletus
Carex halleriana
Silybum marianum
Ranunculus paludosus
Dacatylis glomerata subsp. *hispanica*
Eryngium campestre
Plantago lanceolata
Trifolium subterraneum
Ferula communis subsp. *communis*
Lupinus angustifolius
Dipsacus ferox
Charybdis maritima
Cladonia sp.
Tortula ruralis

1.2.6 Pascolo spietrato

Ecologia: in estese superfici del territorio oggetto del progetto i pascoli sono stati migliorati eliminando le pietre per aumentare la produttività del pascolo. Ha un carattere nitrofilo anche se non molto accentuato.

Struttura: si tratta di un pascolo caratterizzato dalla compresenza di piccole specie annuali e di alte emicriptofite bienni, spesso spinose.

Composizione floristica: ne esistono vari aspetti caratterizzati dalla dominanza di singole specie di emicriptofite; tra le più diffuse si notano *Onopordum illyricum* e *Daucus carota*. Tra le specie che accompagnano il corteggio floristico si sottolinea la presenza di *Carlina corymbosa*, *Prospero autumnale*, *Poa bulbosa*.

Sintassonomia: questa vegetazione si caratterizza per l'assoluta dominanza delle specie ruderali, riconducibili essenzialmente alla classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951. Si tratta di vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderale, nitrofila, xeroeliofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei. È affine alla vicina classe *Galio-Urticetea*, che tuttavia occupa situazioni ugualmente nitrofile ma in condizioni di maggiore umidità e solitamente di maggiore ombreggiamento.

La composizione floristica è arricchita da un certo numero di specie annuali riconducibili ai *Poetea bulbosae*, sia perché originariamente questi pascoli erano appunto pascoli pietrosi dei *Poetea bulbosae*, sia perché ci troviamo nel bioclina mediterraneo, in cui la dominanza delle perenni caratteristiche di questa classe, principalmente eurosiberiana, tende a regredire.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): essendo legato alle pratiche di miglioramento del pascolo, questo tipo di vegetazione non è inseribile in una dinamica seriale.

Distribuzione: ampiamente diffuso in tutto il territorio dell'intervento.

Stato di conservazione: Si tratta di una comunità antropogena che conserva poco dell'aspetto originale dei *Poetea bulbosae* e tende ad avvicinarsi invece alla vegetazione infestante delle colture e dei maggesi.

Interesse ambientale: si tratta di una vegetazione essenzialmente antropogena.

Nr. rilievo **2**
X 8.6961026
Y 40.2712911
Altitudine 665 m
Note su felceto
Onopordum illyricum
Silybum marianum
Pteridium aquilinum subsp. *aquilinum*
Bellis sylvestris
Carlina corymbosa
Bromus hordeaceus
Prospero autumnale
Rumex sp.

Nr. rilievo 4
X 8.6317423
Y 40.2450209
Altitudine 553 m
Note
Verbascum sinuatum
Carlina corymbosa
Stipa sp.
Quercus suber
Pteridium aquilinum subsp. *aquilinum*
Rumex sp.
Hypochaeris radicata
Rubus ulmifolius
Convolvulus arvensis

Nr. rilievo **14**
X 8.709908
Y 40.273546
Altitudine
Note Molto pascolato
Chamaemelum fuscatum
Medicago sp.

Rumex obtusifolius
Poa bulbosa
Echium italicum
Asphodelus ramosus subsp. *ramosus*

1.2.7 Prateria subnitrofila (non cartografato)

Ecologia: pascolo subruderales e subnitrofilo che si rinviene in alcuni punti non particolarmente pascolati soprattutto a ridosso dei mantelli. I suoli sono profondi e da neutri a subacidi.

Struttura: si tratta di una prateria arida di notevole altezza (1-1.4 m) caratterizzata dalla dominanza di graminacee annuali. La composizione floristica risulta piuttosto ricca, con numerose terofite appartenenti, soprattutto, alle famiglie delle Fabaceae, Asteraceae e Poaceae.

Composizione floristica: la specie dominante è la poaceae annuale *Dasypyrum villosum*, accompagnata da specie bienni come *Daucus carota*.

Sintassonomia: il pascolo appartiene all'ordine *Brometalia rubenti-tectorum* degli *Stellarietea mediae*, ed è riferibile all'alleanza centro-mediterranea *Securigerio variae-Dasypyrion villosi*. Alcuni aspetti (p. es. ril. 9) sono più vicini all'*Echio-Galactition*.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): sembra legato alla serie *Serie n. 22 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della roverella di Sardegna (Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae)*; tuttavia, il carattere puntiforme e la natura ruderales rendono difficile ricostruire con certezza i rapporti sindinamici.

Distribuzione: presente con piccole superfici non cartografabili soprattutto al margine delle sugherete.

Stato di conservazione: si tratta di una vegetazione secondaria legata soprattutto all'abbandono delle coltivazioni.

Interesse ambientale: si tratta di una vegetazione antropogena.

| | |
|-------------|--|
| Nr. rilievo | 9 |
| X | 8.6827229 |
| Y | 40.2728715 |
| Altitudine | 625 m |
| Note | <i>Brometalia rubenti-tectorum</i> <i>Bellardia trixago</i> <i>Galactites tomentosus</i> <i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i> <i>Ammi majus</i> |

Vicia villosa
Silene latifolia
Cynosurus cristatus
Tordylium maximum
Medicago orbicularis
Trifolium subterraneum
Bellis sylvestris
Rumex obtusifolius
Silene nocturna

Nr. rilievo 13
X 8.6861028
Y 40.2547958
Altitudine 725 m
Note Dasypyretum non falciato

Carlina corymbosa
Daucus carota subsp. *carota*
Dasypyrum villosum
Tifolium subterraneum
Prospero autumnale
Sixalix atropurpurea
Charybdis maritima
Onopordum illyricum
Vicia villosa
Ranunculus paludosus
Crepis vesicaria

1.2.8 Vegetazione acquatica

Ecologia: vegetazione igrofila presente in corrispondenza del reticolo idrografico.

Struttura: la vegetazione acquatica rappresenta una catena di vegetazione con le varie fasce distribuite a seconda del livello di umidità, dall'acqua corrente fino alle parti più asciutte. Le varie fasce non sono ugualmente sviluppate in tutto il territorio, ma sono inegualmente presenti. È tuttavia possibile ricostruire facilmente il geosigmeto della vegetazione igrofila in quanto i contatti catenali si presentano costanti su tutto il territorio.

Le fasce di vegetazione sono:

- Fascia delle idrofite fluttuanti in corrispondenza dell'acqua corrente;
- Fascia delle geofite rizomatose in corrispondenza di terreni fangosi umidi;
- Fascia delle fanerofite;

L'ultima fascia si presenta estremamente frammentaria: è un po' meglio sviluppata solo del tratto del fiume Rio Furrighesu in corrispondenza del triangolo immaginario formato dagli aerogeneratori WTG2-5-55. Qui sono presenti alcuni esemplari di salici e pioppi senza che tuttavia si formi una vera formazione igrofila forestale.

Floristica: le varie fasce risultano così caratterizzate

- Fascia dell'*Helosciadium nodiflorum* idrofita fluttuante in corrispondenza dell'acqua corrente;
- Fascia del *Paspalum distichum*: questa neofita invasiva, favorita dal calpestamento soprattutto da parte dei bovini, si sviluppa su suoli con acqua permanente ma non corrente;
- Fascia dello *Juncus effusus*. Geofita rizomatosa, sui suoli fangosi immediatamente adiacenti alla fascia dell'*Helosciadium nodiflorum*;
- Fascia dello *Scirpoides holoschoenus* su terreni leggermente più asciutti della fascia precedente
- Fascia dell'*Epilobium hirsutum* su terreni quasi asciutti;
- Piccoli alberi in particolare *Salix alba* e *Populus nigra* che costituiscono frammenti della vegetazione potenziale.

Sintassonomia: le fasce si presentano estremamente frammentarie e, ad eccezione della prima fascia in corrispondenza dell'acqua corrente, non sono chiaramente attribuibili a precisi syntaxa. Le specie sono comunemente indicatrici, generalmente, di determinate unità fitosociologiche:

- La fascia ad *Helosciadium nodiflorum* appartiene chiaramente a una forma impoverita dell'*Heloscladietum nodiflori*, che si sviluppa in condizioni di acque correnti e ben ossigenate;
- *Paspalum distichum* è riferibile ad aspetti molto impoveriti del *Paspalo-Agrostidion*;
- *Juncus effusus* è una specie debolmente indicatrice della classe *Juncetalia maritimi*;
- *Scirpoides holoschoenus* è una specie guida dell'habitat 6420: Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*, presente in forma più sviluppata nel vicino SIC, ma si presenta in forma così frammentaria e impoverita da non poter essere attribuita a una vegetazione precisa. Si sviluppa su suoli fangosi inondati periodicamente;
- *Epilobium hirsutum* è una specie indicatrice dei *Phragmito-Magnocaricetea*, vegetazione acquatica palustre che non si sviluppa per le condizioni geomorfologiche di forra;
- *Salix alba* e *Populus nigra* sono specie guida della classe *Salicetea purpureae*. Rappresentano probabilmente un aspetto frammentario dell'associazione, diffusa nelle aree planiziali della Sardegna, *Oenanthe crocatae-Salicetum albae* Angius & Bacchetta 2009. Tuttavia, la situazione di forra, tipica della serie a cui appartengono questi frammenti di vegetazione acquatica, rende una attribuzione precisa praticamente impossibile.

Sinfitosociologia e dinamica (Serie): Serie 26 Geosigmeto sardo-corso, calcifugo e oligotrofico, edafoigrofilo, termo-mesomediterraneo (*Tamarici-Salicion purpureae*, *Rubus ulmifolii-Nerion oleandri*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*)

Distribuzione: Questa vegetazione si sviluppa lungo i fossi ove vi sia acqua, in particolare in vicinanza delle sorgenti che spesso sono piuttosto ricche. In molti punti il reticolo idrografico è asciutto quasi permanentemente e in tal caso non presenta vegetazione acquatica.

Più in particolare:

-Nell'area umida vicino al fontanile, nei pressi dell'abbazia, si riscontra una serie di vegetazione caratterizzata da *Heloscladietum*, *Paspaletum*, *Juncetum*, *Holoschenetum*, *Epilobietum* man mano che la presenza di acqua diminuisce.

Questa situazione appena descritta si rinviene nella maggior parte delle aree umide lotiche a carattere più o meno permanente, poco pascolate e caratterizzate da poca pendenza.

-Nell'asta fluviale che interseca la strada nei pressi del WTG31, abbondante *Scirpoides holoschoenus*, con *Rubus* sp., *Epilobium hirsutum* e *Ficus carica*. Nelle parti con più acqua, *Helosciadium nodiflorum*.

-Zona umida bordo strada tra fontanile e nuraghe Santa Barbara (Lat 40.2666060, Lon 8.6597538), vicino WTG26: *Scirpoides holoschoenus* con *Helosciadium nodiflorum* e *Galium palustre*.

-Nel punto con coordinate Lat 40.2763146, Lon 8.6521164, quota 521 m slm, dove la strada asfaltata incontra il Riu Su Coraggiu, l'area umida si presenta molto pascolata. Si riscontra poco *Helosciadium nodiflorum* nell'acqua, singoli esemplari di *Salix alba*, *Populus nigra* ed *Ulmus minor*. Attraversando il ponticello, in direzione Nord-Ovest, lo scorrimento dell'acqua diventa più calmo e la vegetazione ad *Helosciadium nodiflorum* viene sostituita da *Scirpoides holoschoenus* ed *Epilobium hirsutum*.

Stato di conservazione: la vegetazione si presenta molto degradata soprattutto a causa del pascolo e del calpestamento da parte del bestiame ma ancor più per i frequenti incendi che interessano i fossi nel periodo secco, quando l'acqua tende a scomparire completamente. La vegetazione meglio conservata è quella dell'*Heloscladietum*.

Interesse ambientale: *Scirpoides holoschoenus* è un'importante specie guida dell'habitat 6420: Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*. Presente in forma più sviluppata nel vicino SIC ITB021101 - Altopiano di Campeda, si presenta nell'area di progetto "Scano-Sindia" in forma così frammentaria da escludere che questo habitat sia effettivamente presente nell'area dell'intervento.

| | |
|--------------------|---|
| Nr. rilievo | 5 |
| X | 8.6459726 |
| Y | 40.2485587 |
| Altitudine | 570 m |
| Note | Area umida <i>Persicaria lapathifolia</i> <i>Helosciadium nodiflorum</i> subsp. <i>nodiflorum</i> <i>Verbena officinalis</i> <i>Plantago major</i> <i>Scirpoides holoschoenus</i> <i>Veronica beccabunga</i> subsp. <i>beccabunga</i> <i>Galium palustre</i> <i>Mentha aquatica</i> . <i>Salix alba</i> <i>Epilobium hirsutum</i> <i>Ranunculus sardous</i> <i>Cyperus longus</i> |

| | |
|--------------------|---|
| Nr. rilievo | 6 |
| X | 8.6297448 |
| Y | 40.2652774 |
| Altitudine | 502 m |
| Note | Area umida <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Rubus ulmifolius</i> <i>Epilobium hirsutum</i> <i>Veronica beccabunga</i> subsp. <i>beccabunga</i> |

Ferula communis subsp. *communis*

Potentilla reptans

Atriplex prostrata

Mentha aquatica

1.3 Paesaggio vegetale

Lo studio del territorio dell'intervento mostra come sia presente un chiaro confine fitogeografico in corrispondenza dell'isoipsa dei 600 m. Al di sotto di questa, le formazioni dominanti sono quelle formate da *Quercus suber* dominante, per la componente boschiva, e dai pascoli dei *Poetea bulbosae*, mentre al di sopra di questo limite diventano dominanti *Quercus ichnusae* (anche se con presenza talora locale di *Quercus suber*) e pascoli dei *Brometalia rubenti-tectorum*.

Un esame della cartografia delle serie di vegetazione della Sardegna conferma quanto osservato sul campo. Per il territorio sono indicate infatti due serie con limite corrispondente ai 550 m s.l.m.: Serie n. 20 Serie sarda centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) e Serie n. 22 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della roverella di Sardegna (*Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*)

Non tutti i termini delle serie sono rappresentati nel territorio: nella Tabella 1 sono riportati i termini delle due serie.

Tabella 1 Serie di vegetazione.

| | Serie n. 20 Serie sarda centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (<i>Violo dehnhardtii-Quercetum suberis</i>); | Serie n. 22 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della roverella di Sardegna (<i>Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae</i>) |
|----------|---|--|
| Bosco | Sughereta | Bosco a roverella di Sardegna |
| Mantello | | Cespuglieto |
| Prato | Pascolo pietroso | Pascolo subnitrofilo |

Va sottolineato come la definizione delle serie osservata sul campo diverga leggermente da quanto indicato in letteratura, ma questo dipende dal fatto che le formazioni di mantello e di prato della Sardegna non sono state indagate dagli autori in modo così esaustivo come le formazioni forestali.

Ambedue le serie sono calcifughe, mentre dal punto di vista bioclimatico vengono normalmente interpretate come serie del mesomediterraneo superiore. Nel contesto dell'area di intervento sembra più appropriato considerare la serie della sughereta come appartenente al mesomediterraneo inferiore, mentre la serie del bosco a roverella di Sardegna come legato al mesomediterraneo superiore.

Va sottolineato come la distinzione fitogeografica venga talora resa più confusa dai rapporti successionali. La sughera, infatti, è stata probabilmente espansa a sfavore della roverella dall'attività antropica per il maggior valore d'uso legato soprattutto alla maggiore resistenza al fuoco e allo sfruttamento del sughero.

Accanto a queste due serie principali sono presenti due formazioni di carattere seminaturale o addirittura antropogeno che non rientrano pienamente in alcuna serie per il loro carattere di

formazioni legate in gran parte all'attività antropica e cioè il pascolo arborato (dehesa) e il pascolo spietrato. Ambedue hanno origine in formazioni legate alla serie della sughereta, ma l'attività antropica ha interrotto il legame della vegetazione con i confini fitogeografici.

Infine, lungo i canali è possibile osservare frammenti di vegetazione acquatica riferibili alla serie. 26 Geosigmeto sardo-corso, calcifugo e oligotrofico, edafogrofilo, termo-mesomediterraneo (*Tamarici-Salicion purpureae*, *Rubus ulmifolii-Nerion oleandri*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*). Questo geosigmeto è caratteristico dei canali e delle forre dell'entroterra e si distingue per questo dall'analogo geosigmeto igrofilo planiziale.

Stato di conservazione: il paesaggio in oggetto risulta profondamente alterato dall'impatto antropico, che ha modificato le formazioni vegetali, ancora però presenti con esempi anche decisamente ben strutturati, soprattutto nel caso dei boschi a roverella di Sardegna, e con la creazione di comunità seminaturali o antropogene. Si tratta insomma di un paesaggio seminaturale, non dissimile da quello che si osserva in gran parte della Penisola Iberica, che trova il suo valore ambientale non tanto nella componente vegetale quanto come ambiente per la fauna che risulta favorita dal carattere molto estensivo delle attività antropiche: pascolo, modesto asporto legnoso, e soprattutto incendi.

1.4 Schema sintassonomico

Viene riportata l'attribuzione fitosociologica delle unità osservate nell'area di intervento.

PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETEA ELATAE KLIKA IN KLIKA & NOVÁK 1941

PHRAGMITETALIA AUSTRALIS KOCH 1926

NASTURTIO OFFICINALIS-GLYCERIETALIA FLUITANTIS Pignatti 1953

Apion nodiflori Segal in Westhoff & Den Held 1969

Heloscladietum nodiflori Br.-Bl. 1952

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951

ONOPORDETALIA ACANTHII Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951

BROMETALIA RUBENTI-TECTORUM Rivas-Martínez & Izco 1977

Securigero securidaceae-Dasypyrion villosi Bioni 2009

POETEA BULBOSAE Rivas:Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. ex Molinier 1934

Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante 2003

Violo dehnhardtii-Quercetum suberis Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004

QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

QUERCETALIA PUBESCENTIS Klika 1933

Pino calabricae-Quercion congestae Brullo, Scelsi, Siracusa & Spampinato 1999

Loncomelo pyrenaici-Quercetum ichnusae Bacchetta, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004 corr.

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2001

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Oenanthro crocatae-Salicetum albae Angius & Bacchetta 2009

1.5 Carta della Natura (Il Sistema Carta della Natura della Sardegna Rapporti 222/2015)

Anche se le nostre osservazioni sono state effettuate prima dell'analisi della letteratura e delle cartografie rilevanti per l'area di progetto, si osserva un'ottima corrispondenza con Carta della Natura dell'analisi vegetazionale effettuata, con l'eccezione di alcuni casi limitati.

Tabella 2 Raffronto tra Carta della Natura e relazione Scano-Sindia.

| Carta della Natura | Carta della vegetazione della relazione | NOTE |
|---|--|--|
| Sugherete tirreniche | Sughereta | |
| Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa) | Pascolo arborato (Dehesa) | |
| Querceti a querce caducifoglie con <i>Quercus pubescens</i> , <i>Q. pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i> (= <i>Q. virgiliana</i>) e <i>Q. dalechampii</i> dell'Italia peninsulare ed insulare | Querceti caducifogli (Bosco a roverella di Sardegna) | La tassonomia del gruppo di <i>Quercus pubescens</i> è cambiata rispetto all'epoca di redazione di Carta della Natura, soprattutto con la descrizione della endemica roverella di Sardegna (<i>Quercus ichnusae</i>). |
| Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale) | Pascolo spietrato + Pascolo pietroso | La definizione della vegetazione prativa è leggermente differente tra Carta della Natura e la presente relazione – Vedasi descrizione della vegetazione. |
| Cespuglieti medio-europei | Cespuglieto | |
| Rupi mediterranee | Pascolo pietroso | |
| Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani | Vegetazione acquatica | A parte una limitatissima area (pressi WTG2-WTG55), dove è presente la vegetazione ripariale legnosa a cui si riferisce la dicitura di Carta della Natura, in questa relazione vengono riportati essenzialmente formazioni acquatiche erbacee. |

2. Bibliografia di riferimento

- Amadei. M., Bagnaia R., Di Bucci D., Laureti L., Lugeri F.R., Nisio S., Salvucci R. (2000). Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani (Aggiornamento 2003). ISPRA
- Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Lugeri F.R., Lugeri N., Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G. (2003). Il progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000, Metodologia di realizzazione. APAT, Serie Manuali e Linee Guida 17/2003.
- AA. VV. (2017). Sistema trasporto gas naturale Sardegna sezione centro nord. Relazione di Incidenza.
- AA. VV. Piano forestale Ambientale Regionale. Distretto 12 Montiferru (2007). Regione autonoma Sardegna Assessorato della difesa dell'ambiente.
- 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(Suppl. 1), 3–82. Bacchetta, G., Farris, E., & Pontecorvo, C.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Filigheddu R., Farris E. & Mossa L. (2004). A contribution to the knowledge of the order *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 of Sardinia. *Fitosociologia* 41 (1): 29-51.
- Bacchetta G., Biondi E., Filigheddu R., Farris E. & Mossa L. (2004). A phytosociological study of the deciduous oak woods of Sardinia (Italy). *Fitosociologia* 41 (1): 53-65.
- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, et al. (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystem* 152:179–303.
- Bartolucci F., Domina G., Ardenghi N. M. G., Bacchetta G., Bernardo L., Buccomino G., et al. (2019). Checklist della flora vascolare autoctona d'Italia.
- Blasi C., Filibeck G., Frondoni R., Rosati L., Smiraglia D. (2004). The map of the vegetation series of Italy. *Fitosociologia* 41 (1), suppl. 1: 21-25.
- Camarda I., Carta L., Laureti L., Angelini P., Brunu A., Brundu G. (2011). Carta della Natura della Regione Sardegna: Carta degli habitat alla scala 1:50.000. ISPRA
- Camarda I., 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*, 11:5, 711-718, DOI: 10.1080/17445647.2014.988187
- Capogrossi R., Laureti L., Angelini P. (2013). Carta della Natura della Regione Sardegna: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:50.000. ISPRA.
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., et al. (2018). An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystem* 152:556–592. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197>
- Martellos, S., Bartolucci, F., Conti, F., Galasso, G., Moro, A., Pennesi, R., ... & Nimis, P. L. (2018). Il nuovo portale alla flora d'Italia. *Plant Biosystems*, 152(2), 177-178.
- Mossa L., Bacchetta G. & Brullo S. (1999). *Quercus ichnusae* (Fagaceae), a new species from Sardinia. *Israel Journal of Plant Science* 47: 199-207.

Pignatti S. (1982). Flora d'Italia. Edagricole: Bologna

Pignatti S., Guarino R., La Rosa M. (2017). *Flora d'Italia*. Voll. 4. Edagricole: Bologna.

<http://www.sardegnaportalesuolo.it/cartografia/carte-dei-suoli/carta-dei-suoli-della-sardegna-scala-1250000.html>

https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate

<https://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>