



VCC ORISTANO 2 Srl

REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI SCANO DI MONTIFERRO (OR)



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DI  
POTENZA PARI A 75.000 kW  
*"Crastu Furones"*

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 Oristano 2 Srl  
Via O.Ranelletti, 281 - 67043 - Celano (AQ)  
P.IVA e C.F.: 01602470666  
PEC: vcc.oristano.2.srl@pec.it

PROGETTO REDATTO DA: Gamma Srl  
Botanico:  
Dott. Giuliano Fanelli  
Via Mar Rosso n.165, 00122 Roma  
Codice Fisc. FNLGLN66D20H501A  
cell. +39.3339087104 E.mail: giuliano.fanelli@gmail.com

Progettista:  
Prof. Ing. Marco Trapanese  
Ordine degli ingegneri della Provincia di Palermo N. 6946

Data:  
18/05/2022  
Rev.00

SCALA -

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| Cap. 1. Inquadramento Floristico – Vegetazionale.....   | 2  |
| 1.1 Analisi vegetazionale .....   | 2  |
| 1.1.1 Metodi di indagine .....  | 2  |
| 1.1.2 Inquadramento geografico .....  | 2  |
| 1.1.3 Geologia .....  | 2  |
| 1.1.4 Suoli .....   | 4  |
| 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.....  | 9  |
| 1.2.5 Pascolo pietroso .....  | 9  |
| 1.2.6 Pascolo spietrato .....   | 11 |
| 1.2.7 Prateria subnitrofila (non cartografato).....   | 11 |
| 1.2.8 Vegetazione acquatica.....  | 12 |
| 1.3 Paesaggio vegetale .....  | 13 |
| 1.4 Schema sintassonomico .....   | 15 |
| 1.5 Carta della Natura (Il Sistema Carta della Natura della Sardegna Rapporti 222/2015) ..... | 15 |
| 2 Bibliografia di riferimento .....   | 17 |

## 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 Analisi vegetazionale

#### 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, si è fatto uso anche dei rilievi della più vasta area di intervento relativa al progetto "Scano-Sindia", in quanto l'area non presentava popolamenti elementari sufficientemente omogenei per essere rilevati. 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'annesso 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 Prodrómo 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 interamente il Comune di Scano di Montiferro (OR). Nelle vicinanze, il centro di media importanza più vicino è Macomer (NU), a pochi km da Scano di Montiferro.

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.

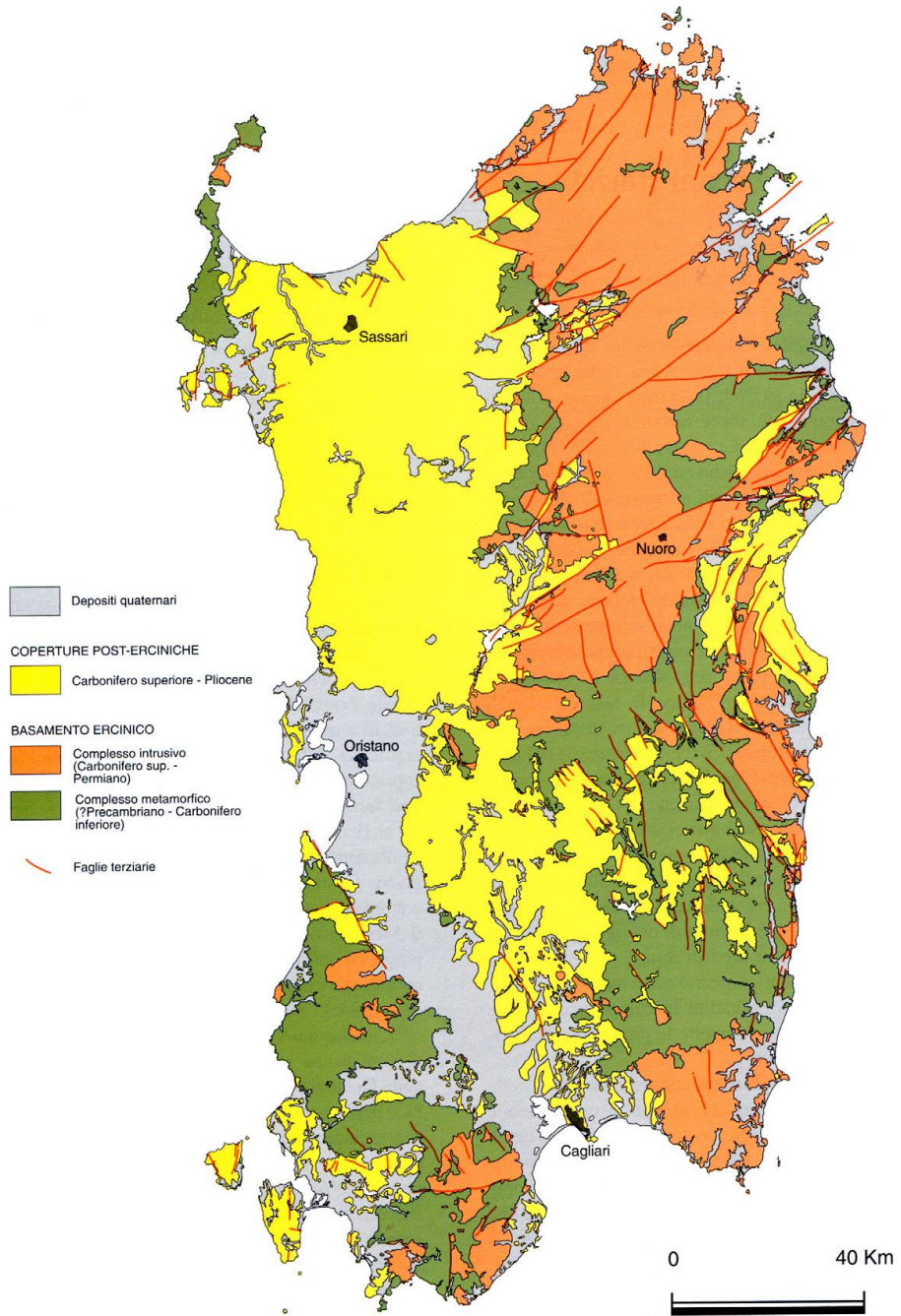


Figura 1 Carta geologica da "Piano forestale Ambientale Regionale. Distretto 12 Montiferru".

#### 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.

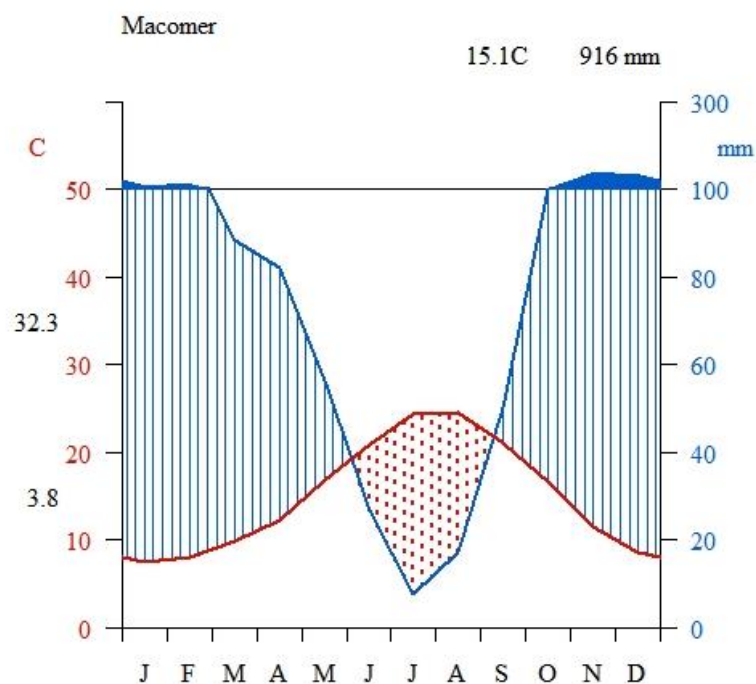


Figura 2 Termoidrogramma di Macomer (NU). Elaborazione degli autori – Dati presi da “Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1:350.000)”.

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 Scano di Montiferro ha 1451 abitanti. Il centro maggiore è Macomer con 9500 abitanti circa), popolazione dedicata 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*.

*Sintassnomia*: 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. *dehnhardtii*, sicuramente a causa dell'intesa 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.

*Sinfittosociologia 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; 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.

### 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 strato 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 (*Viola dehnhardtii-Quercetum suberis*).

**Distribuzione:** in un'area ampia della zona di intervento, in contatto 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.

### 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 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*: è concentrata nel settore meridionale dell'area interessata dal progetto, al di sopra dell'isoipsa dei 600 m; si trova anche in forma non cartografabile al margine delle sugherete, specialmente nelle aree al di sopra dell'isoipsa dei 600 m

*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.

#### 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 *Quercio-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.

#### 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 ferax*.

*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 con un'estensione ridotta nell'area di progetto "Crastu Furones" laddove vi siano affioramenti rocciosi basaltici. 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.

#### 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, soprattutto nella parte orientale dell'area di progetto.

*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.

#### 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 *Dasyphyrum 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 *Securigero variae-Dasyphyron 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 ruderale 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.

### 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: sono raramente 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 flutuante 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 hirstum* 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 comunque 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*: In molti punti il reticolo idrografico è asciutto quasi permanentemente (ampi tratti del Riu Trainu Badde Cannas) e in tal caso non presenta vegetazione acquatica. L'incendio dell'estate 2021 ha aggiunto un'ulteriore pressione alla componente ripariale, eliminando completamente la porzione superficiale di questo comparto (Figura 10).

*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 "Crastu Furones" in forma così frammentaria da escludere che questo habitat sia effettivamente presente nell'area dell'intervento.

### 1.3 Paesaggio vegetale

Lo studio del territorio dell'intervento mostra come sia presente un confine fitogeografico in corrispondenza dell'isoipsa dei 600 m circa. 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*. Quanto descritto trova ulteriore riscontro se si prende in considerazione, verso est, poco oltre il perimetro dell'area di progetto "Crastu Furones" e già nel Comune di Macomer, la presenza di un fitto bosco con caratteristiche più evolute e strutturate dei boschi dell'area di progetto: la specie arborea dominante è *Quercus inchnusae*, la quale forma popolamenti fitti, strutturati e con una vegetazione nemorale dominata piuttosto ricca. È presente il leccio (*Quercus ilex*).

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, edafoigrofilo, termo-mesomediterraneo (*Tamarici-Salicion purpureae*, *Rubo 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.

Tuttavia, nell'area "Crastu Furones", il paesaggio si presenta, in diversi punti, come maggiormente strutturato e naturale, soprattutto se confrontato con la vicina area di intervento "Scano-Sindia". Gli impatti antropici e l'uso del territorio, localmente, diventano limitati, permettendo lo sviluppo della vegetazione naturale.

#### 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 securidacae-Dasypyrion villosi* Bioni 2009
- POETEA BULBOSAE* Rivas:Goday & Rivas.martinez in Rivas-Martinez 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 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.

Per facilitare l'interpretazione del presente documento, nella tabella 2 viene riportato un raffronto nomenclaturale tra Carta della Natura e la presente relazione.

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 pianiziali 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., Luger 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., Luger F.R., Luger 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.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)

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