

4. Vegetazione

4.2.1. Vegetazione azonale

4.2.1.1. **Vegetazione marina**

Vegetazione fanerogamica marina radicante delle zone litoranee e sublitoranee, in acque da eualine a polialine, formanti complessi di praterie sommerse con alghe marine.

4.2.1.1.1. *Posidonietum oceanicae* Funk 1927 (Tab. 10 in Géhu et al., 1984)

Vegetazione fanerogamica dei substrati marini sabbiosi, poco profondi, in acque marine limpide, oligotrofiche. L'associazione è stata segnalata per il mare antistante Capo Caccia (Géhu *et al.*, 1984). Praterie a *Posidonia oceanica* (L.) Delile sono indicate anche per la Baia di Porto Conte (Cossu & Gazale, 1995). Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 1120* (Farris *et al.*, 2007a).

VEGETAZIONE STAGNALE

4.2.1.2. VEGETAZIONE FANEROGAMICA SOMMERSA

Vegetazione fanerogamica sommersa delle acque salmastre a sviluppo invernale-primaverile, inclusi gli stagni salati retrodunali a completo disseccamento estivo. Dominate da specie diverse del genere *Ruppia*, queste comunità presentano una diversa composizione floristica a seconda del regime idrico (stagni permanenti o stagionali), della salinità e della profondità delle acque. Per la Sardegna Nord-Occidentale sono state indicate *R. maritima* per gli stagni di Pilo e Genano (ormai scomparso), *R. cirrhosa* allo Stagno di Casaraccio e *R. drepanensis* allo Stagno delle Saline (Marchioni Ortu, 1984).

4.2.1.2.1. Enteromorpha intestinalidis-Ruppia maritima Westhoff ex Tüxen & Böckelmann 1957

Vegetazione bentonica a *Ruppia maritima* ed *Enteromorpha intestinalis* delle depressioni retodunali poco profonde, a volte secche in estate, con acque da poli a iperaline, profonde non più di 20 cm. Risulta tuttora presente nello Stagno di Calich, dove era già stata segnalata (Chiappini, 1981; Biondi, 1999; Biondi et al., 2001). Questa vegetazione, presente anche nello Stagno di Pilo, era presente anche nello Stagno di Genano, ora inglobato nell'area industriale di Porto Torres (Chiappini, 1962). Identifica l'habitat prioritario 1150* (Farris et al., 2007a).

4.2.1.3. Vegetazione alofila annuale

Lungo i bordi degli stagni, nelle depressioni più interne, nelle radure della vegetazione alofila perenne, in aree a prolungata inondazione e successivo prosciugamento estivo, sono presenti comunità pioniere di terofite alofile. Analoghe comunità si rinvergono su substrati drenanti, sabbiosi o limosi, costantemente asciutti o mai inondati.

4.2.1.3.1. SUAEDO MARITIMAE-SALICORNIAETUM PATULAE (Brullo & Furnari 1976) Géhu & Géhu-Franck 1984

Questa associazione perimediterranea è stata rinvenuta nelle depressioni retrodunali e lungo le rive dello Stagno di Calich. Occupa i substrati leggermente più elevati rispetto alle altre formazioni terofitiche alofile e quindi più secchi in estate e presumibilmente più salati (Géhu et al., 1984; Biondi, 1992). Si trova anche presso lo Stagno di Pilo e lungo le sponde delle vasche di decantazione delle Saline di Stintino.

Presenta contatti topografici con la vegetazione perenne alofila del *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*.

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris et al. (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat prioritario 1510*.

4.2.1.3.2. SALICORNIETUM EMERICI (O. de Bolòs 1962) Brullo & Furnari 1976

Associazione monospecifica a *Salicornia emerici* che si sviluppa in aree lungamente inondate aperte al mare, che rimangano debolmente umide anche in estate. E' presente nelle zone marginali, leggermente depresse, dello Stagno di Calich, a contatto con formazioni elofitiche subalofile e con la vegetazione camefitica dell'associazione *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*. Si tratta di un'associazione già segnalata per la Sardegna: agli stagni di Cagliari, a quello di Marceddi (Géhu et al., 1984) e a S'Ena Arrubia, nell'Oristanese, (Filigheddu et al., 2000). E' presente anche nello Stagno di Pilo (Biondi et al., 2001).

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris *et al.* (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat prioritario 1510*.

4.2.1.3.3. SPERGULARIO SALINAE-HORDEETUM MARINI Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Ai bordi dello Stagno del Calich, su suoli argilloso-sabbiosi d'accumulo, aridi in estate e sottoposti a pascolamento e calpestio, si sviluppano pratelli terofitici, subnitrofilo, a fioritura primaverile, dominati da *Hordeum marinum*, *Polypogon monspeliensis* e *Spergularia salina*, generalmente in mosaico con le formazioni perenni della classe *Salicornietea fruticosae*.

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris et al. (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat prioritario 1510*.

4.2.1.4. VEGETAZIONE ALOFILA EMICRIPTOFITICA

Su suoli costantemente umidi, periodicamente inondati, si rinvencono tre tipi di comunità, dominate da emicriptofite e geofite, che marciano la variazione del gradiente di salinità, al passaggio dalla zona di comunità francamente alofile a quelle alotolleranti.

4.2.1.4.1. SCIRPO-JUNCETUM SUBULATI Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

sarcocornietosum fruticosae Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

Su suoli allagati in inverno ma asciutti in estate, con conseguente innalzamento della salinità, si sviluppano i giuncheti, a composizione paucispecifica, in cui domina *Juncus subulatus* è costante la presenza di *Bolboschoenus maritimus* var. *compactus*. Questa comunità è stata rinvenuta nelle depressioni peristagnali dello Stagno di Calich. In condizioni di maggiore salinità ed eventuale disseccamento estivo più prolungato, si evidenzia la subass. a *Sarcocornia fruticosa*. Questa comunità vegetale, ai sensi del Manuale d'Interpretazione degli Habitat Comunitari (European Commission, 2003), non identifica nessun habitat inserito nell'All. I della Direttiva 43/92/CEE (European Commission, 1992).

4.2.1.4.2. *INULO-JUNCETUM MARITIMI* Brullo in Brullo, De Sanctis, Furnari, Longhitano & Ronsisvalle 1988

Questa comunità va riferita ai giuncheti litorali termofili dell'associazione *Inulo-Juncetum maritimi*, descritta per la foce del Simeto in Sicilia (Brullo et al., 1988). Vegetazione emicriptofitica dominata fisionomicamente da *Juncus maritimus*, situata nelle depressioni retrodunali ad allagamento prolungato, su suoli sabbiosi, umidi anche in estate. Si rinviene sporadicamente sulle sponde dello Stagno di Calich, in modo frammentario, mentre esempi migliori si hanno nelle depressioni retrodunali umide del cordone dunale di Maria Pia, in particolare in corrispondenza dell'attuale rotatoria stradale, un tempo sede di un ulteriore sbocco a mare della laguna. Questa comunità è presente anche ai margini di una palude dulciacquicola retrostante il litorale di Mugoni, tra la villa omonima e la villa romana di Sant'Imbenia. Talvolta nello stagno di Calich all'associazione si accompagnano nuclei di *Spartina juncea*. Nella Nurra l'associazione è distribuita lungo tutto il litorale dallo Stagno di Pilo alle Saline di Stintino.

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris et al. (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat 1410.

4.2.1.5. VEGETAZIONE ALOFILA CAMEFITICA

Solitamente nelle zone umide salmastre la distribuzione spaziale delle associazioni permette di evidenziare la variazione del gradiente di salinità, secondo lo schema presentato da Andreucci et al. (1998) e in Biondi & Zuccarello (2000). La quasi totale assenza di tale gradiente nello Stagno di Calich è probabilmente dovuta alla omogeneità chimico-fisica (salinità costante al 31-32‰) e strutturale della laguna, notevolmente semplificata dagli interventi antropici del XX secolo.

4.2.1.5.1. *PUCCINELLIO FESTUCIFORMIS-HALIMIONETUM PORTULACOIDIS* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992

agropyretosum elongati Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Su suoli limoso-sabbiosi, raramente soggetti ad allagamento, dei margini delle depressioni e delle bordure dei canali, a quote leggermente più elevate rispetto alle altre formazioni che costituiscono le praterie alofile, si rinviene la vegetazione dominata da *Halimione portulacoides*, abbondante lungo le sponde dello Stagno di Calich, dove viene pascolata. Nella Nurra questa vegetazione è stata rinvenuta anche presso la sponda orientale e settentrionale dello Stagno di Pilo e ai margini di depressioni retrodunali e delle vasche delle saline di Stintino (Biondi et al., 2001).

La comunità è riferibile all'associazione *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*, descritta per la Camargue (Géhu et al., 1992) e successivamente rinvenuta in diverse località costiere della Francia e dell'Italia continentale (Géhu & Biondi, 1995), rispetto alla quale la vegetazione in oggetto si ritiene espressione di condizioni di minore salinità edafica, come evidenzia la scarsa presenza di *Puccinellia*

festuciformis ssp. *festuciformis* e la presenza costante delle specie *Agropyron elongatum* e *Limonium narbonense*, le quali differenziano la subass. mediterranea *agropyretosum elongati*.

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris et al. (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat 1420.

4.2.1.5.2. *PUCCINELLIO CONVOLUTAE-ARTHROCNOMETUM MACROSTACHYI* (Br.-Bl. (1928) 1933) Géhu ex Géhu, Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia & Veri 1984

juncetosum maritimi Géhu & Biondi 1994

Questa associazione, dominata da *Arthrocnemum macrostachyum*, già segnalata per la Sardegna (Géhu et al., 1984), occupa i livelli medio-alti delle depressioni salate, su suoli argillosi umidi in inverno ma asciutti in estate dove risulta legata a terreni sempre iperalini, situati ad una quota media inferiore rispetto all'associazione precedente. Risulta localizzata. In aree leggermente più depresse, quindi con un maggiore tasso di umidità, si differenzia la subass. *juncetosum maritimi*.

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris et al. (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat 1420.

4.2.1.5.3. *PUCCINELLIO FESTUCIFORMIS-SARCOCORNIETUM FRUTICOSAE* (Br.-Bl. 1928) 1952 Géhu 1976

juncetosum subulati Géhu & Biondi 1994

Vegetazione dei livelli medio-bassi delle depressioni salate, su suoli argillosi iperalini, umidi anche in estate. L'associazione, conosciuta per diverse località del litorale sardo (Géhu et al., 1984; Biondi, 1992), è la più diffusa nel litorale della Nurra fra quelle della classe, dove si rinviene in stagni, depressioni retrodunali e vasche delle saline. L'associazione risulta spesso priva della specie differenziale *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl. ssp. *festuciformis* (= *P. palustris* (Seenus) Hayek), che si rinviene in una popolazione costituita da pochissimi individui nella sponda destra idrografica del Calich, individuata durante i monitoraggi dell'estate 2008. In microdepressioni, allagate in inverno ma completamente disseccate in estate, si sviluppa la subass. *juncetosum subulati*, meno alofila rispetto alla tipica.

In base alle indicazioni recentemente fornite da Farris et al. (2007a) per l'interpretazione degli habitat costieri, si ritiene che questa comunità vada riferita all'habitat 1420.

4.2.1.6. VEGETAZIONE FLUVIALE E STAGNALE DELLE ACQUE DOLCI

Sulle sponde dei corsi d'acqua immissari dello Stagno di Calich e in una palude dulciacquicola retrostante il litorale di Mugoni, tra la villa omonima e la villa romana di Sant'Imbenia, si sviluppano

comunità vegetali legate ad acque lente o ferme, dolci o debolmente salate, eutrofiche. Si tratta di formazioni di elofite, geofite ed emicriptofite (fragmiteti, tifeti, cariceti e scirpeti) che si sviluppano con apparato ipogeo totalmente sommerso per buona parte dell'anno. Sulle sponde dei corpi idrici si stabiliscono comunità forestali a pioppi, salici e olmi, talora tamerici, legate ai corsi d'acqua dolce.

Attualmente tutte queste comunità vegetali sono notevolmente regredite, talora del tutto scomparse, a causa dell'errata gestione dello stagno, delle aree palustri e degli immissari fluviali. Infatti nello stagno sono totalmente scomparse le comunità d'acqua dolce, a vantaggio di quelle alofile e subalofile, mentre le sponde dei fiumi sono gestite come canali, limitando lo spazio per la vegetazione naturale. L'area più importante per queste comunità, è costituita da una palude dulciacquicola retrostante il litorale di Mugoni, tra la villa omonima e la villa romana di Sant'Imbenia, purtroppo sconosciuta ai più.

4.2.1.6.1. *PHRAGMITETUM COMMUNIS* (Koch 1926) Schmale 1939

Si tratta dell'unico tipo di vegetazione d'acqua dolce ormai rimasto nello stagno di Calich, presente anche in una palude dulciacquicola retrostante il litorale di Mugoni, tra la villa omonima e la villa romana di Sant'Imbenia. I tifeti risultano attualmente completamente scomparsi, mentre i fragmiteti sono molto ridotti di superficie rispetto al passato e alterati dalla presenza di *Arundo donax*, canna comune che tende a sostituire la cannuccia di palude, *Phragmites australis* (Fig. 4.2.1.6.1). Si tenga presente che, sebbene si tratti di comunità mono- o paucispecifiche, che non costituiscono habitat comunitario ai sensi della Direttiva 43/92, tuttavia queste associazioni costituivano l'habitat ideale per specie ornitiche rare, come il pollo sultano *Porphyrio porphyrio*, l'airone rosso *Ardea purpurea* e il tarabuso *Botaurus stellaris*.

4.2.1.6.2. COMUNITÀ DI CARICI (*MAGNOCARICION ELATAE*)

In una depressione retrostante il litorale di Mugoni, tra la villa omonima e la villa romana di Sant'Imbenia, è sopravvissuta una palude dulciacquicola di notevole valore ambientale. Si tratta di uno dei pochi esempi rimasti nella Sardegna settentrionale di palude ad acque dolci o solo debolmente salmastre, perennemente allagata, con una copertura vegetale densa, dominata da *Carex otrubae* e *Calystegia saepium*, alle quali si accompagnano *Phragmites australis*, *Typha* sp., *Juncus* sp. e diverse altre specie perenni delle paludi dolci. Il sito, di cui si allega la mappa (Fig. 4.2.1.6.2.1), è l'unica vera palude del Parco e merita assoluta attenzione e protezione, sia per gli aspetti botanici che per quelli faunistici.



Fig. 4.2.1.6.2.1 – Dettaglio della palude dulciacquicola in località Mugoni-Sant’Imbenia. In verde: area umida da ripristinare.

VEGETAZIONE DELLE DUNE

4.2.1.7. VEGETAZIONE PSAMMOFILA TEROFITICA ALO-NITROFILA

Vengono qui considerate le comunità annuali che crescono sulla zona della spiaggia inondata in inverno, sulla quale le mareggiate lasciano consistenti depositi di sostanza organica, soprattutto resti di *Posidonia oceanica* (L.) Delile.

4.2.1.7.1. *SALSOLO KALI-CAKILETUM MARITIMAE* Costa & Manz. 1981 *corr.* Rivas-Martínez *et al.* 1992

E' un'associazione paucispecifica, a struttura aperta, costituita da piante annuali effimere, propria della prima parte della spiaggia emersa, dove le mareggiate invernali rilasciano consistenti depositi di sostanza organica. L'associazione, diffusa su tutte le coste del Mediterraneo, sui litorali del Parco è presente in maniera sporadica e frammentata nella spiaggia di Porto Conte e a Porticciolo, a causa della pulizia meccanica dei litorali. Per lo stesso motivo risulta assente a Lazzaretto. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 1210 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.8.2. *SILENO CORSICAE-ELYTRIGETUM JUNCEAE* (Malcuit 1926) Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992 *corr.* Géhu 1996

L'associazione, endemica sardo-corsa, è presente in tutti i litorali sabbiosi del Parco, in modo frammentato a Porto Conte, gravemente alterato a Lazzaretto e in discreto stato di conservazione a Porticciolo. L'importanza di questa fitocenosi risiede nella sua capacità di edificare le dune embrionali: rappresenta quindi un componente biologico fondamentale nell'evoluzione e stabilizzazione delle dune costiere. Questa comunità vegetale, nonostante ricade in una categoria atlantico-baltica (Farris *et al.*, 2007a), consente d'identificare l'habitat comunitario 2110 ai sensi dell'All. I Dir. 43/92/CEE 'Habitat'.

4.2.1.8.3. *SILENO CORSICAE-AMMOPHILETUM ARUNDINACEAE* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992

L'associazione, anch'essa sardo-corsa, si sviluppa su dune soggette a venti forti e costanti che creano anche relativa instabilità, rilevabile dalla commistione con specie dell'alleanza *Crucianellion maritimae*. Si tratta quindi di condizioni di naturale disturbo che vengono fortemente aggravate dall'azione antropica. È una comunità vegetale fondamentale nella successione spaziale della duna, in quanto concorre alla edificazione della cosiddetta duna bianca. Purtroppo è scomparsa quasi ovunque e risulta presente in modo molto frammentato solo a Porticciolo. Questa comunità vegetale, nonostante ricade in una

categoria atlantico-baltica (Farris *et al.*, 2007a), consente d'identificare l'habitat comunitario 2120 ai sensi dell'All. I Dir. 43/92/CEE 'Habitat'.

4.2.1.9.1. *EPHEDRO-HELICHRYSETUM MICROPHYLLI* Valsecchi & Bagella 1991

Descritta per il litorale del Liscia, in Gallura, l'associazione è stata rilevata al Lazzaretto e nella spiaggia contermini de Le Bombarde oltre che nel litorale di M. Pia (Alghero). Dipende da sabbie compatte e umificate, in pianori non direttamente esposti all'aerosol marino. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 2210 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.9.2. *PYCNOCOMO RUTIFOLII-CRUCLANELLETUM MARITIMAE* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Taffetani 1987

anthemidetosum maritimae Géhu & Biondi 1994

Comunità camefitica della parte alta della duna, su sabbie fini più esposte all'aerosol marino rispetto all'*Ephedro-Helichrysetum*. Rilevata nelle spiagge del settore occidentale della Nurra, si presenta nella sua forma tipica nelle situazioni meno alterate, mentre dove l'impatto antropico è più massiccio è presente la subass. *anthemidetosum maritimae* (Géhu & Biondi, 1994a). Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 2210 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.9.3. *CRUCLANELLO-HELICHRYSETUM MICROPHYLLI* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992

thymelaetosum tartonrairae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

L'associazione si rinviene sulle superfici retrodunali della spiaggia di Porticciolo, su sabbie fini, stabili e relativamente umide. Questa comunità è stata ipotizzata da Mossa (1992) per le coste sarde sud-orientali e descritta da Bartolo *et al.* (1992) per quelle sud-occidentali. Si presenta ricca in nanofanerofite, che indicano il contatto catenale con forme più evolute della macchia retrodunale, inquadrabili nella subass. *thymelaetosum tartonrairae*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 2210 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.9.4. *SCROPHULARIO-HELICHRYSETUM MICROPHYLLI* Valsecchi & Bagella 1991

Questa comunità è stata individuata nell'area del Parco solo durante il 2010. Occupa affioramenti di arenaria nell'entroterra compreso tra Cala Viola e Porto Ferro. Sebbene si rinvenga a diverse centinaia di metri dal mare, le sue esigenze ecologiche tipicamente psammofile vengono rispettate dal substrato sul quale si è insediata. Oltre alle due specie endemiche caratterizzanti (*Helichrysum microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*, *Scrophularia ramosissima*), sono presenti diverse altre camefite d'interesse fitogeografico dei

generi *Teucrium*, *Ajuga* e *Fumana*. A mosaico con questa comunità camefitica, a bassa copertura, si sviluppano i pratelli annuali caratterizzati dalla presenza della specie d'interesse comunitario *Linaria flava* subsp. *sardoa*. Anche questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 2210 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.9.5. COMUNITA' AD *ANCHUSA SARDOA* ED *ECHIUM SABULICOLUM*

Questa comunità vegetale, non ancora descritta dal punto di vista fitosociologico, ha un enorme interesse fitogeografico e conservazionistico, in quanto caratterizzata dall'endemica *Anchusa sardoa* nel suo unico sito mondiale. È una comunità erbacea perenne caratterizzata da *Anchusa sardoa*, *Echium sabulicolum*, *Lobularia maritima*, *Euphorbia terracina*. Si sviluppa nel versante continentale della duna di Porto Conte a contatto con fragmiteti che occupano i residui di un'area umida retrodunale ormai gravemente compromessa da insediamenti turistici (hotel, campeggi, parcheggi), su sabbie umide ed umificate. Viene inserita provvisoriamente nell'alleanza *Crucianellion maritimae*, ma vista la presenza di *Euphorbia terracina* viene, riferita all'habitat comunitario 2220 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.10.1. *SILENO NICAENSIS-CUTANDIETUM MARITIMAE* Géhu & Biondi 1994

Associazione legata a sabbie mobili fini e non eutrofiche, descritta per la Corsica dove occupa limitate superfici e appare piuttosto rarefatta dall'azione antropica (Géhu & Biondi, 1994a): la sua presenza e diffusione può essere utilizzata come biotest per indicare la buona qualità della duna (Géhu & Biondi, 1994b). Nell'area del Parco è stata rinvenuta frammentariamente nelle zone meno frequentate della spiaggia di Porto Conte, oltre che nel litorale di M. Pia (Alghero). Questa comunità vegetale consente d'identificare gli habitat comunitari 2230 e 2240 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.10.2. *SENECIONI LEUCANTHEMIFOLII-MATTHIOLETUM TRICUSPIDATAE* (Paradis & Piazza 1992) Géhu & Biondi 1994

typicum Géhu & Biondi 1994

anchusetosum crispae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Si tratta di un'associazione aeroalina, che nell'area studiata cresce nella sommità di dune a substrato grossolano nella spiaggia del Porticciolo esposte all'aerosol marino, su superfici interessate da periodiche attività di pascolo estensivo, nonché su sfaticcio in terrazzi di falesie raggiunte dagli spruzzi marini. In base alla composizione floristica e alla rarità della cenosi, quindi al suo valore naturalistico per la Corsica, Géhu & Biondi (1994a) ne propongono l'inserimento nel libro rosso delle fitocenosi litorali della Francia. Un aspetto nitrofilo dell'associazione caratterizzato dalla presenza dell'endemica *Anchusa crispa* ssp. *crispa*, specie prioritaria ai sensi della Direttiva Habitat (All. II), permette di differenziare la subass. *anchusetosum crispae*. Questa comunità si sviluppa preferibilmente alla base delle

dune, nel versante continentale protetto dall'aerosol marino, dove per gravità arrivano maggiori quantità di detriti organici. La sua distribuzione nell'area del Parco, esclusivamente nella spiaggia di Porticciolo, coincide con quella di *Anchusa crispa* ssp. *crispa* che appare legata alle vie nitrofile annuali delle dune (Géhu & Géhu-Franck, 1985), a forte determinismo antropico, caratterizzate dall'impoverimento delle specie caratteristiche dell'ordine *Malcolmietalia* e costante penetrazione di specie nitrofile dell'ordine *Brometalia rubenti-tectorum* (Paradis, 1990). Questa comunità vegetale consente d'identificare gli habitat comunitari 2230 e 2240 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.10.3. *HYPECOO PROCUMBENTIS-SILENETUM NUMMICAE* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

L'associazione, caratterizzata da terofite prostrate e dominata da *Hypocoum procumbens* e da *Silene nummica* (Valsecchi, 1995), occupa superfici sabbiose piatte, compattate dal calpestio. Si tratta di una comunità subnitrofila, terofitica, a sviluppo tardo invernale, particolarmente comune nei luoghi adibiti, nella stagione estiva, a parcheggi, campeggi e transito pedonale da e verso le spiagge. Anche la fenologia delle specie che la caratterizzano è ben adattata alla diversa presenza dell'uomo nel territorio durante l'anno: la fioritura avviene tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera, mentre la fruttificazione si completa entro il mese di maggio. La presenza di *S. nummica* e *H. procumbens*, sembra essere favorita dal calpestio (Biondi *et al.*, 2001). Questa comunità vegetale consente d'identificare gli habitat comunitari 2230 e 2240 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.10.4. COMUNITÀ A *SILENE BEGUINOTII* E *LINARIA FLAVA* SUBSP. *SARDOA*

Questa comunità, individuata solo nella primavera del 2010, non è stata ancora descritta come associazione fitosociologica. Riveste tuttavia una enorme importanza conservazionistica, in quanto è caratterizzata da due entità annuali endemiche sarde o sardo-corse. Si tratta di una comunità effimera, cioè visibile per pochi mesi da fine inverno a fine primavera, che si sviluppa su affioramenti di arenaria nel litorale tra Cala Viola e Porto Ferro. Caratterizzata da basse coperture, si dispone a mosaico con le garighe perenni dell'associazione *Scrophulario-Helichrisetum microphylli*. Anche questa comunità annuale consente d'identificare gli habitat comunitari 2230 e 2240 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.11.1. *PISTACIO-JUNIPERETUM MACROCARPAE* Caneva, De Marco & Mossa 1981

La vegetazione forestale psammofila, sulle dune di Porto Conte, era in passato costituita da boscaglie a *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*. I rimboschimenti a *Pinus* sp. pl. effettuati nel sito hanno eliminato quasi completamente l'originaria copertura forestale: attualmente rimangono pochi individui di ginepro coccolone che andrebbero salvaguardati e propagati per la ricostituzione del ginepreto potenziale su

duna. Nei restanti sistemi dunali del Parco (Lazzaretto e Porticciolo) l'associazione è assente per cause naturali, relative alla piccola estensione delle dune. I migliori esempi di questa comunità forestale psammofila sono presenti esternamente al Parco, sulle dune di Maria Pia. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 2250* (Farris *et al.*, 2007a).

LA VEGETAZIONE DELLE FALESIE

4.2.1.11.1. *CRITHMO MARITIMI-LIMONIETUM NYMPHAEI* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

limonietosum nymphaei Biondi, Filigheddu & Farris 2001

seselietosum praecocis Biondi, Filigheddu & Farris 2001

camphorosmetosum monspeliacae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Limonium nymphaeum, diffusa sulle coste calcaree comprese tra Alghero e Capo Caccia costituite prevalentemente da rocce carbonatiche, caratterizza l'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum nymphaei*, esclusivamente calcicola. Nelle zone più elevate della falesie di Capo Caccia l'associazione viene a contatto con specie della classe *Parietarietea judaicae*, come evidenziato dalla subass. *seselietosum praecocis*. Sulle arenarie eoliche a cemento calcitico di Porticciolo e Cala Viola, a seguito di fenomeni erosivi, si forma un substrato detritico sottoposto a nitrificazione antropozoogena, sul quale l'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum nymphaei* viene a contatto con le garighe nitrofile a *C. monspeliaca* originando la nuova subass. *camphorosmetosum monspeliacae*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 1240 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.12.1. *BRASSICO INSULARIS-SESELIETUM PRAECOCIS* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

L'associazione, che si sviluppa sulle parti più elevate delle falesie calcaree di Capo Caccia su pareti ripide, ampiamente soleggiate ad esposizione est e sud-est, è caratterizzata dall'endemica sardo-corsa *Seseli bocconi* subsp. *praecox*, entità rupicola che vive sia sulle coste sia sulle pareti rocciose interne della Sardegna, sino a circa 1500 m di altitudine (Diana, 1980) e dalla specie d'interesse comunitario *Brassica insularis* (Greuter *et al.*, 1986) anch'essa presente in Sardegna nei settori costieri e sulle rupi interne anche a quote elevate. Per quanto riguarda l'inquadramento sintassonomico la vegetazione in oggetto appartiene alla classe *Parietarietea judaicae*, nell'ambito della quale è stata descritta l'alleanza *Brassicion oleraceae* (Rivas-Martinez *et al.*, 1999b, Biondi *et al.*, 2001). Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 8210.

4.2.1.12.2. *DLANTHO SYLVESTRIS-SESELIETUM PRAECOCIS* (Lambinon & Pironet 1984) Géhu & Biondi 1994

Questa associazione, descritta per le falesie della Corsica nord-occidentale, si sviluppa in analoghe condizioni e ad altitudini leggermente superiori della precedente, su speroni rocciosi particolarmente esposti ai venti dominanti. Sulle falesie di Capo Caccia e Punta Giglio si rinviene la stessa combinazione

specifica accompagnata da numerose specie della classe *Parietarietea*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 8210.

4.2.1.12.3. COMUNITÀ A *POLYPODIUM CAMBRICUM* SUBSP. *SERRULATUM*

Sulle pareti calcaree delle aree interne, sono presenti comunità vegetali non descritte dal punto di vista fitosociologico, dominate solitamente da *Polypodium cambricum* subsp. *serrulatum*, *Ceterach officinarum*, *Melica minuta*, talora con *Oryzopsis coerulescens* e altre specie. Si tratta di cenosi casmofitiche, che sebbene non includono taxa rari, sono tuttavia meritevoli di attenzione. Tra le diverse località dove questa comunità è visibile, citiamo a titolo esemplificativo le Placche di Peyer sul Monte Doglia. Oltre alle specie indicatrici sopra menzionate, l'ulteriore ritrovamento di *Asplenium sagittatum* (DC.) Bange sul Monte Doglia (Bacchetta et al., 2007), consente di riferire anche questa comunità vegetale all'habitat comunitario 8210.

4.2.1.13. GARIGHE CAMEFITICHE SUBALOFILE

Nella zona di cerniera tra la vegetazione alofila della falesia con quella della macchia o dei suoi aspetti sostitutivi, si sviluppa una gariga primaria o subprimaria, permanente e specializzata, caratterizzata da camefite pulvinanti alotolleranti con alta percentuale di endemismi. Il recupero della vegetazione forestale ha determinato la forte riduzione nell'estensione di queste comunità nelle aree del Parco (Biondi et al., 2001; Farris et al., 2009) rispetto a quanto evidenziato in articoli apparsi alcuni decenni orsono (Desole, 1956; Valsecchi, 1976; Corrias et al., 1983).

4.2.1.13.1. *CENTAUREETUM HORRIDAE* Molinier & Molinier 1955

centaureetosum horridae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

limonietosum nymphaei Biondi, Filigheddu & Farris 2001

genistetosum sardoae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

La specie prioritaria *Centaurea horrida* è pulvinante, spinosa, endemica della Sardegna dove è presente solo in aree limitate dei settori nord-occidentali: isola dell'Asinara, penisola di Stintino, promontorio di Capo Caccia e, nel settore nord-orientale, l'isola di Tavolara (Desole, 1956; Valsecchi, 1977; Pisanu et al., 2009).

La vegetazione dominata da *C. horrida* forma garighe che uniscono le parti sommitali della falesia con la prima porzione dei territori interni ancora raggiunti direttamente dai venti marini, sempre su substrati rocciosi, fino a collegarsi con la macchia della classe *Quercetea ilicis*. Questa vegetazione si inquadra nell'associazione *Centaureetum horridae* descritta da Molinier & Molinier (1955) per Stintino. Alcuni aspetti pionieri, su falesie più ventose, indicano il contatto con la vegetazione casmofitica alofila individuabile per la presenza di specie della classe *Critthmo-Limonietea*. In particolare per le alte falesie di

Cala della Barca a Capo Caccia è riconoscibile la subass. *limonietosum nymphaei*. Le situazioni di maggiore evoluzione floristica e strutturale dell'associazione sono invece indicate dalla presenza di *Astragalus terraccianoi*, arbusto spinoso pulvinante endemico sardo-corso (Valsecchi, 1994a).

Sulla testa della falesia calcarea e nelle zone esposte al vento, sempre presso Cala della Barca e Marina di Lioneddu si sviluppa una densa popolazione di *Genista sardoa* la quale, mentre nel settore più interno va a dare origine all'associazione *Rosmarino officinalis-Genistetum sardoa*, nella parte più esposta verso il mare si collega all'associazione *Centaureetum horridae*, della quale va a differenziare la subass. *genistetosum sardoa*, poco diffusa ma di elevato valore naturalistico in quanto rappresenta una fitocenosi ricca di endemismi e con una precisa caratterizzazione ecologica e sindinamica.

Sui calcari mesozoici, in aree sottoposte a vincoli di protezione, la vegetazione a *C. horrida* è decisamente regredita, occupando una fascia limitata ai versanti di depressioni carsiche nelle quali si sviluppa attualmente la vegetazione forestale edafica e xerofila. *C. horrida* si spinge oltre il limite di diffusione dell'associazione penetrando, internamente e nelle zone più elevate, nelle garighe secondarie a *Genista corsica* dell'associazione *Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae* (Biondi *et al.*, 2001). Questa comunità vegetale consente d'identificare gli habitat comunitari 5320 e 5410 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.13.2. *EUPHORBIO PITHYUSAE-HELICHRYSETUM MICROPHYLLI* Biondi 1992

euphorbietosum pithyusae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

limonietosum nymphaei Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Descritta per l'isola di La Maddalena nella Sardegna nord-orientale (Biondi, 1992), l'associazione, endemica sardo-corsa, inquadra formazioni subprimarie di gariga pioniera su suoli iniziali o erosi. Nell'area del Parco si rinviene in zone anche interne, precedendo la costituzione di formazioni forestali o preforestali a ginepro. Nella Nurra di Alghero l'associazione sostituisce il *Centaureetum horridae* su depositi marnosi o paleosuoli placcati su substrato roccioso, originando contatti topografici con associazioni della classe *Crithmo-Limonietea*: gli aspetti di transizione tra queste comunità vengono evidenziati dalla subassociazione *limonietosum nymphaei*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 5320 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.1.14. Vegetazione terofitica

Le associazioni costituite da comunità terofitiche che si rinvencono sulle falesie direttamente raggiunte dall'aerosol marino, si sviluppano su suoli detritici poco spessi, in mosaico con le comunità casmofitiche aeroaline o le garighe litorali.

4.2.2. *Vegetazione dei territori interni*

Oltre la linea costiera nel territorio si sviluppano le comunità vegetali che partecipano a definire il paesaggio vegetale del Parco, che vengono presentate raggruppate in funzione delle loro caratteristiche fisionomico-strutturali.

4.2.2.1. VEGETAZIONE TEROFITICA

Sono comunità pioniere che si localizzano nelle radure della vegetazione a *Juniperus turbinata* e delle formazioni forestali, oltre che nelle garighe di degradazione.

4.2.2.1.1. *BUPLEURO FONTANESII-SCORPIURETUM MURICATI* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Nei settori calcarei le radure della macchia sono occupate da una comunità terofitica dominata da varie specie di *Leguminosae*, fra le quali per frequenza e copertura prevale *Scorpiurus muricatus*. Questa cenosi a prevalenza di specie euri- e stenomediterranee, è differenziata geograficamente da *Bupleurum fontanesii*. È riferita all'associazione *Bupleuro fontanesii-Scorpiuretum muricati*, pioniera su terre rosse in tasche di suolo pianeggianti delle zone calcaree costiere della Nurra. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 6220* (Farris *et al.*, 2007b).

4.2.2.2. **Vegetazione emicriptofitica**

Sui depositi argilloso-limosi placcati sul substrato roccioso, nelle zone delle falesie, ricche in nitrati per attività antropozoogena, e sui suoli argillosi profondi dei depositi alluvionali si insediano tipi diversi di vegetazione erbacea perenne che comprendono formazioni emicriptofitiche, subnitrofile e talvolta subalofile che appartengono alle associazioni di seguito indicate.

4.2.2.2.1. *ASPHODELO MICROCARPI-BRACHYPODIETUM RAMOSI* Biondi & Mossa 1992

brachypodietosum ramosi Biondi, Filigheddu & Farris 2001

ononidetosum minutissimae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Gli aspetti più xerofili della vegetazione emicriptofitica sono rappresentati da praterie a *Brachypodium ramosum*, presenti in maniera discontinua sui calcari mesozoici dove si originano mosaici con le formazioni della gariga e della macchia, su suoli detritici poco ricchi in argilla. Si tratta di un tipo di vegetazione attribuibile all'associazione *Asphodelo microcarpi-Brachypodietum ramosi*, descritta per la serie di vegetazione dei calcari compatti di Capo Sant'Elia, Cagliari (Biondi & Mossa, 1992). Sulle pendici del M. Doglia questa vegetazione è inoltre presente nella subass. *ononidetosum minutissimae*, che rappresenta uno stadio di transizione verso le formazioni di gariga. Gli esempi meglio conservati di queste comunità

rimangono soprattutto nelle fasce tagliafuoco, quando gestite con l'abbruciamento e lo sfalcio. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 6220* (Farris *et al.*, 2007b).

4.2.2.2.2. *ANDROPOGONETUM HIRTO-PUBESCENTIS* A. & O. Bolòs & Br.-Bl. in A. & O. Bolòs 1950

A questa associazione riteniamo vadano riferite, in accordo con Biondi *et al.* (2001), le praterie steppiche savanoidi con ottimo nel piano fitoclimatico termomediterraneo secco. Dal momento che nell'area del Parco le aree incluse nel piano fitoclimatico termomediterraneo secco sono limitate, le comunità riferite a questa associazione occupano superfici ridotte, esclusivamente nei bordi stradali, fasce taglia fuoco (soprattutto nel complesso di Monte Doglia), sempre nell'ambito di serie termo-xerofile a ginepro feniceo e olivastro. L'associazione *Andropogonetum hirtopubescentis* era già stata riportata per la Nurra da Valsecchi (1976) e per la zona di Dorgali da Arrigoni & Di Tommaso (1991) sub *Hyparrhenietum hirtopubescentis*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 6220* (Farris *et al.*, 2007b).

4.2.2.2.3. *ANTHYLLIDO VULNERARIAE-KUNDMANNIETUM SICULAE* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Nella penisola di Capo Caccia nelle tasche dei calcari mesozoici, ripiene di terra rossa con elevato contenuto di argilla, sono presenti praterie emicriptofitiche discontinue secondarie o subprimarie. Sono caratteristiche dell'associazione *Kundmannia sicula* e *Anthyllis vulneraria*, tra le specie più frequenti si rinvencono *Dianthus sylvestris* e *Iris sisyrinchium*. L'associazione è più costiera dell'associazione *Asphodelo microcarpi-Brachypodietum ramosi* e si rinviene sempre su terre rosse, su superfici pianeggianti, in contatto seriale con la vegetazione terofitica dell'associazione *Bupleuro fontanesii-Scorpiuretum muricati*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 6220*(Farris *et al.*, 2007b).

4.2.2.2.4. *LOTO CYTISOIDIS-DACTYLETUM HISPANICAE* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

dactyletosum hispanicae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

iridetosum sisyrinchii Biondi, Filigheddu & Farris 2001

L'associazione inquadra le praterie che si rinvencono sulle siltiti rosse con granulometria fine e con una buona capacità di ritenzione idrica, intercalate alle arenarie nelle località di Porticciolo e Cala Viola. Si tratta di formazioni emicriptofitiche, dense, dominate da *Dactylis hispanica* e *Lotus cytisoides*, alla cui composizione floristica partecipano numerose geofite tra cui *Iris sisyrinchium* e le endemiche *Crocus minimus* e *Pancratium illyricum*, che differenziano un aspetto più igrofilo della comunità, indicato dalla subass. *iridetosum sisyrinchii*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 6220* (Farris *et al.*, 2007b).

4.2.2.2.5. *SCILLO OBTUSIFOLIAE-BELLIDETUM SYLVESTRIS* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Nel Parco le praterie delle zone interne, su suoli alluvionali, sono caratterizzate da emicriptofite e geofite a fenologia autunnale e tardo-invernale, fra le quali dominano *Bellis sylvestris*, *Ambrosinia bassii* e *Anemone hortensis*. Questa combinazione floristica peculiare, determinata da specie a prevalente distribuzione mediterraneo-occidentale, permette di individuare l'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*, della quale sono specie caratteristiche *Scilla obtusifolia*, *Urginea undulata*, *Ranunculus bullatus*, *Ornithogalum corsicum* e *Salvia verbenaca*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat prioritario 6220* (Farris *et al.*, 2007b).

4.2.2.3. Vegetazione camefitica e nanofanerofitica

Nel territorio della Nurra, come sulla gran parte di quello mediterraneo, sono presenti garighe secondarie che derivano principalmente dall'uso tradizionale del fuoco nelle pratiche agro-pastorali.

4.2.2.3.1. *ROSMARINO OFFICINALIS-THYMELAEETUM TARTONRAIRAE* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Caratterizzata dalla presenza di *Thymelaea tartonraira*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus salvifolius* e *Helicrysum microphyllum*, quest'associazione costituisce garighe primarie nelle zone più elevate ma pianeggianti del sistema delle dune consolidate che ricoprono il substrato roccioso, già evidenziate da Molinier & Molinier (1955) per l'Argentiera e da Valsecchi (1976) per il litorale compreso tra Cala Viola e Porto Ferro, oltre che da Biondi *et al.* (2001). Non essendo contemplate dal Manuale per il riconoscimento degli habitat comunitari, queste cenosi non identificano nessun habitat, anche se meriterebbero di essere incluse nell'Allegato I della Direttiva 43/92/CEE (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.2.3.2. *DORYCNIO PENTAPHYLLI-CISTETUM ERIOCEPHALI* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

ononidetosum minutissimae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Nei settori calcarei della Nurra Valsecchi (1976) individua un aggruppamento camefitico a *Dorycnium pentaphyllum* legato dinamicamente alle formazioni boschive del *Quercion ilicis*. Attualmente nei calcari interni (M. Doglia) è presente una formazione camefitica e nanofanerofitica, affine a quella riportata da Valsecchi, dominata da *Cistus eriocephalus*, *Dorycnium pentaphyllum* e *Ononis minutissima*. Questa cenosi richiama anche un altro aggruppamento camefitico, a *Fumana laevipes*, *Carex flacca* ssp. *serrulata* (sub *Carex cuspidata* Auct. an Host) e *Phagnalon rupestre*, riportato da Valsecchi (1976): in entrambe le tabelle è presente *O. minutissima*, camefitica di piccola taglia che raccorda la prateria a *Brachypodium ramosum* (*Asphodelo microcarpi-Brachypodietum ramosi ononidetosum minutissimae*) con le formazioni camefitiche e nanofanerofitiche. L'associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*, con la subass. tipo *ononidetosum*

minutissimae, presenta contatti seriali con le macchie a *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis* nella serie delle leccete calcaree termofile (*Prasio majoris-Quercus ilicis chamaeropetosum humilis sigmetum*). Non essendo contemplate dal Manuale per il riconoscimento degli habitat comunitari, queste cenosi non identificano nessun habitat, anche se meriterebbero di essere incluse nell'Allegato I della Direttiva 43/92/CEE (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.2.3.3. *STACHYDI GLUTINOSAE-GENISTETUM CORSICAE* Gamisans & Muracciole 1984

teucrietosum capitati Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Descritta per la Corsica da Gamisans & Muracciole (1984), quest'associazione è presente anche nella Sardegna nord-occidentale. Si rinviene a quote più elevate o in posizione più interna rispetto alle garighe alofile dell'associazione *Centaureetum horridae*, su creste esposte ai venti, ma non interessate dall'influsso dell'aerosol marino, su substrati rocciosi con suoli erosi. Sui calcari del Parco sono dominanti *Genista corsica* e *Stachys glutinosa*, seppure in netta regressione rispetto a quanto descritto da Valsecchi (1976). La subass. *teucrietosum capitati*, calcicola, si differenzia per la presenza di *Teucrium capitatum* e soprattutto per l'assenza delle acidofile *Cistus monspeliensis*, *Lavandula stoechas* e *Calicotome villosa*, oltre ad *Euphorbia characias*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 5430 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.2.3.4. *ROSMARINO OFFICINALIS-GENISTETUM SARDOAE* Valsecchi 1994

rosmarinetosum officinalis Biondi, Filigheddu & Farris 2001

teucrietosum mari Biondi, Filigheddu & Farris 2001

cistetosum salvifolii Biondi, Filigheddu & Farris 2001

La vegetazione a *Genista sardoa* è diffusa soprattutto nella fascia costiera della penisola di Capo Caccia (Cala della Barca, Marina di Lioneddu), dove si inserisce, nelle zone più interne, negli stadi di degradazione della macchia, mentre in quelli costieri va a contatto con le formazioni tipicamente camefitiche del *Centaureetum horridae* e va a sostituire le garighe secondarie dello *Stachydi-Genistetum corsicae* con la subass. *teucrietosum mari*.

Sulle arenarie viola del litorale da Porticciolo a Porto Ferro *G. sardoa* costituisce garighe che si raccordano dinamicamente alle formazioni climaciche del *Chamaeropo-Juniperetum turbinatae arbutetosum unedonis* (vedi oltre). Queste garighe, più acidofile delle precedenti, sono differenziate da *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*, *Calicotome villosa* ed *Erica arborea*. Sono riferibili alla subass. *cistetosum salvifolii* (corrispondente alla variante a *C. villosa*, indicata in Valsecchi, 1994) e appaiono in regressione rispetto a quanto indicato da Valsecchi (1976) e Corrias *et al.* (1983). Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 5430 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.2.4. Vegetazione di macchia

Gli stadi più evoluti della macchia sono rappresentati da formazioni a *Juniperus turbinata* inquadrabili nell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, dense, alte 2-4 m, generalmente a contatto con le garighe che si rinvencono fino alla sommità delle falesie, al limite con la vegetazione aeroalina. La vegetazione a ginepro costituisce la testa di serie delle successioni dinamiche sui calcari. In altre situazioni la macchia è secondaria in quanto partecipa, come vegetazione di sostituzione, alle serie dinamiche della vegetazione forestale a *Quercus ilex*, talvolta con *Q. suber*.

4.2.2.4.1. *CHAMAEROPO HUMILIS-JUNIPERETUM TURBINATAE* De Marco, Dinelli & Caneva 1985 *corr.* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

typicum De Marco, Dinelli & Caneva 1985

arbutetosum unedonis Biondi, Filigheddu & Farris 2001

anthyllidetosum barbae-jovis Biondi, Filigheddu & Farris 2001

La vegetazione a *Juniperus turbinata* e *Chamaerops humilis*, presente sui calcari mesozoici della Nurra, diffusa nel Parco, viene riferita a quest'associazione descritta per la Sardegna meridionale (De Marco *et al.*, 1985). *C. humilis* è particolarmente diffusa nella Nurra di Alghero dove svolge essenzialmente un ruolo pioniero. La prima fase di ricostituzione del ginepreto è infatti rappresentata da cenosi pure di *C. humilis* che successivamente si arricchiscono in *Pistacia lentiscus* (Beguinot, 1922). Studi sulla distribuzione spaziale della vegetazione nella stessa area rivelano che queste due entità si associano dove, a causa del substrato roccioso, la copertura è più rada (Paci *et al.*, 1999).

Sulle arenarie quarzifere di Cala Viola e sulle sabbie eoliche del Lago di Baratz, su suoli più profondi ed umidi della terra rossa calcarea, questa associazione sviluppa contatti con l'associazione *Erico-Arbutetum* (vedi oltre), di degradazione dei boschi a *Quercus ilex*, che negli ambienti costieri si rinvencono esclusivamente in vallecole nelle quali si realizza una certa compensazione edafica originando la subass. *arbutetosum unedonis* (Biondi *et al.*, 2001). Nell'ambito di questa subass. è individuabile una fase regressiva postincendio, evidenziata da *Calicotome villosa*.

Una subass. rupestre con significato sincronologico, limitata alla Penisola di Capo Caccia, è caratterizzata da *Anthyllis barba-jovis* ed *Euphorbia dendroides*. *A. barba-jovis*, presente in Sardegna unicamente in questo sito (Camarda & Valsecchi, 1983) e nell'isola di Budelli, Arcipelago della Maddalena (Biondi & Bruciapaglia, 1995), partecipa a formazioni riferibili all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* anche in altre aree costiere del Mediterraneo come evidenziato da Biondi *et al.* (2000), che rilevano come la specie riesca a colonizzare ambienti diversi, in posizione di cerniera tra la vegetazione francamente alofila e le formazioni della macchia. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 5210 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.2.4.2. *PISTACIO-CHAMAEROPETUM HUMILIS* Brullo & Marcenò 1984

phyllireetosum angustifoliae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

calicotometosum villosae Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Questa associazione, diffusa nel settore calcareo costiero del Parco, è stata descritta per la Sicilia nord-occidentale in simili situazioni ecologiche (Brullo & Marcenò, 1984). Rappresenta la fase regressiva sia delle formazioni forestali a *Juniperus turbinata* sui calcari costieri, dove sono evidenti contatti seriali con il *Centaureetum horridae*, sia di quelle a *Quercus ilex* dei calcari interni e delle zone pianeggianti costiere, dove in seguito alla degradazione della macchia alta a *Pistacia lentiscus*, specialmente in seguito al passaggio del fuoco, si sviluppa una variante pioniera a *Cistus monspeliensis*. Il ruolo colonizzatore di *P. lentiscus* è particolarmente evidente in tutto il settore costiero della Sardegna nord-occidentale dove svolge un ruolo non trascurabile nell'evoluzione delle formazioni vegetali più mature (Mulas *et al.*, 1999). Per la piattaforma carsica di Cala della Barca studi sulla distribuzione spaziale evidenziano come *P. lentiscus* e *Chamaerops humilis* tendano a scomparire nelle zone a maggior grado di copertura (Paci *et al.*, 1999).

Sulle arenarie quarzifere di Cala Viola e su superfici pianeggianti presso Nuraghe Palmavera nei pressi di Alghero, con suoli più profondi ed acidi della terra rossa calcarea circostante, in dinamiche di recupero post-incendio, è presente una variante acidofila indicata dalla subass. *calicotometosum villosae*, in contatto seriale con il *Chamaeropo-Juniperetum turbinatae arbutetosum unedonis*. La subass. *phyllireetosum angustifoliae*, differenziata da *Phyllirea angustifolia*, *Asparagus albus* e *Prasium majus*, corrisponde invece al tipo dell'associazione. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 5330 (Farris *et al.*, 2007a).

4.2.2.4.4. *ERICO ARBOREAE-ARBUTETUM UNEDONIS* Molinier 1937

L'associazione, molto diffusa su suoli acidi del settore metamorfico della Nurra settentrionale, nel Parco si rinviene nelle zone interne retrostanti al litorale da Cala Viola a Porto Ferro, nonché in alcuni tratti delle formazioni calcaree su terre rosse liscivate e decarbonatate (Monte Doglia, Monte Timidone).

Questa fitocenosi, che in alcuni casi raggiunge il litorale per compensazione edafica, nelle aree pianeggianti costiere di solito prende contatto seriale con formazioni di gariga riferibili all'associazione *Rosmarino officinalis-Genistetum sardoae* nella subass. *cistetosum salvifolii*.

4.2.2.5. VEGETAZIONE ARBUSTIVA MESO-IGROFILA

La vegetazione della Sardegna nord-occidentale, per quanto attiene alle formazioni arbustive meso-igrofile, è stata recentemente indagata sui terreni pianeggianti, alluvionali, compresi nella serie di vegetazione edafo-igrofila dell'*Allio triquetri-Ulmo minoris* sigmetum (Filigheddu *et al.*, 1999; Biondi *et al.*,

2002). Si tratta di formazioni dominate da *Rosaceae* caducifoglie, presenti nelle zone interne della Nurra in condizioni di marcato surplus idrico e raramente rinvenibili in prossimità della costa.

4.2.2.5.1. *CRATAEGO MONOGYNAE-PYRETUM AMYGDALIFORMIS* Biondi, Farris & Filigheddu 2002

Su suoli alluvionali a matrice mista, si sviluppa quest'associazione, che stabilisce contatti seriali con le formazioni forestali miste a leccio e sughera (*Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*). Si rinviene prevalentemente nelle aree contermini del Parco, presso canali e siepi della piana agricola; sporadicamente in aree incluse nel Parco, presso gli affluenti dello stagno di Calik e altre aree umide.

4.2.2.6. VEGETAZIONE FORESTALE

La vegetazione forestale che si sviluppa nei settori interni del Parco è principalmente rappresentata da cenosi relitte a dominanza di *Quercus ilex* che si diversificano in rapporto alle caratteristiche del substrato e alle condizioni mesoclimatiche dei luoghi. Molto importanti anche le comunità potenziali a sughera, olivastro e i boschi ripariali (Biondi et al., 2001; Bacchetta et al., 2003, 2004, 2009, 2010).

4.2.2.6.1. *ASPARAGO ALBI-OLEETUM SYLVESTRIS* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2003

La vegetazione forestale a olivastro è attualmente presente in maniera frammentaria soprattutto sui versanti meridionali dei complessi calcarei mesozoici, in particolare Monte Doglia e Monte Timidone. Tuttavia, nonostante la sua attuale rarità, essa costituisce la testa di una serie edafo-xerofila e termofila che sarebbe molto diffusa nel Parco se non fossero intervenuti tagli e incendi nei decenni passati. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 9320.

4.2.2.6.2. *PRASIO MAJORIS-QUERCETUM ILICIS* Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004

chamaeropetosum humilis Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004

L'associazione, nei settori calcarei e arenacei costieri della Nurra, si rinviene localizzata nella Penisola di Capo Caccia (Foresta demaniale Prigionette: canale di Barinaldo) e P.ta Giglio, nel complesso di M. Doglia e a Porto Ferro. In questi luoghi la vegetazione in studio appare confinata in impluvi e su versanti con suolo evoluto e leggero surplus idrico, in esposizioni settentrionali e comunque riparate dai venti salsi. Questa formazione, attualmente in netta ripresa, si presenta ricca in specie dell'alleanza *Oleo-Ceratonion*. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 9340.

4.2.2.6.3. *PYRO AMYGDALIFORMIS-QUERCETUM ILICIS* Biondi, Filigheddu & Farris 2001

La pianura alluvionale delle zone interne della Nurra deriva dallo smantellamento di unità geolitologiche sedimentarie e vulcaniche: quindi è caratterizzata da terre rosse potenti, a matrice mista calcicola e silicicola. Questi substrati, sempre in clima termo-mediterraneo, ma in situazione di marcata compensazione edafica, sono occupati da una lecceta mesofila, debolmente acidofila, caratterizzata dalla presenza di *Quercus suber*, a volte dominante, e da arbusti spinosi caducifogli della classe *Rhamno-Prunetea*. La vegetazione si può considerare come potenziale, attuale, per l'area planiziale. Di questa lecceta si conserva un bosco relitto, all'interno dell'azienda Bonassai (Sassari), mentre il resto del territorio, tra cui le porzioni di piana alluvionale inserite nel Parco o ad esso adiacenti, è stato ampiamente antropizzato attraverso azioni differenziate tese allo sfruttamento agricolo. Questa comunità vegetale consente d'identificare l'habitat comunitario 9340.

4.2.2.6.4. BOSCHI RIPARIALI

Nell'area del Parco, o ad essa prospiciente, esiste la potenzialità per lo sviluppo di comunità forestali caducifoglie, dominate da pioppi, olmi, salici e tamerici. Queste comunità troverebbero le condizioni ottimali di sviluppo nell'area peristagnale e lungo le aste fluviali degli immissari dello stagno di Calik. Si tratta in prevalenza di boschi di pioppo bianco (*Rubio longifoliae-Populetum albae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957) sui suoli più allagati, olmo campestre (*Allio triquetri-Ulmetum minoris* Filigheddu, Farris, Bagella & Biondi 1999) sui suoli più elevati, talora con *Fraxinus oxycarpa* e *Salix alba*. Su suoli salati dello stagno di Calik, ma spesso anche in aree depresse retrodunali, si stabiliscono invece comunità forestali a *Tamarix* sp. Tutte le comunità forestali igrofile identificano l'habitat comunitario 92A0. Le boscaglie alofile e subalofile a *Tamarix* sp. individuano invece l'habitat comunitario 92D0.