



REGIONE AUTONOMA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE

ALL. II. DESCRIZIONE DELLE SERIE DI VEGETAZIONE

gennaio 2007

ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE
DIREZIONE GENERALE DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE
SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE, TUTELA DEL SUOLO E POLITICHE FORESTALI

ENTE FORESTE SARDEGNA
CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE
ASSESSORATO AGRICOLTURA E RIFORMA AGRO-PASTORALE
STAZIONE SPERIMENTALE DEL SUGHERO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
PROGETTO OPERATIVO DIFESA DEL SUOLO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI CCB -CENTRO DI CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ
Gianluigi Bacchetta

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI -DIPARTIMENTO DI BOTANICA ED ECOLOGIA VEGETALE
Rossella Filigheddu, Simonetta Bagella, Emmanuele Farris

INDICE ANALITICO

1	Introduzione	1
2	La Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia.....	2
3	Descrizione delle serie di vegetazione prevalenti.....	5
3.1	Geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (Cakiletea, Ammophiletea, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Juniperion turbinatae).....	5
3.2	Serie psammofila sarda sud occidentale, termomediterranea della quercia della Palestina (<i>Rusco aculeati-Quercetum calliprini</i>).....	6
3.3	Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato (<i>Oleo-Juniperetum turbinatae</i>)	7
3.4	Serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato (<i>Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae</i>)	8
3.5	Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato (<i>Erico arboreae-Juniperetum turbinatae</i>).....	9
3.6	Serie sarda nord-occidentale, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato (<i>Euphorbio characiae-Juniperetum turbinatae</i>).....	9
3.7	Serie sarda, calcicola, termomediterranea del pino d'Aleppo (<i>Pistacio-Pinetum halepensis</i>)	10
3.8	Serie sarda sud-occidentale, calcifuga, termomediterranea del pino d'Aleppo (<i>Erico arboreae-Pinetum halepensis</i>).....	11
3.9	Serie sarda, silicicola, mesomediterranea del pino marittimo (<i>Ericion arboreae</i>).....	12
3.10	Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (<i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>)	12
3.11	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, dell'olivastro (<i>Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris</i>).....	13
3.12	Serie sarda, termomediterranea del leccio (<i>Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis</i>)	14
3.13	Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreetosum angustifoliae).....	15
3.14	Serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis</i>)	16
3.15	Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea del leccio (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgiliana</i>)	17
3.16	Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (<i>Galio scabri-Quercetum ilicis</i>) ...	18
3.17	Serie sarda, calcicola, meso-supramediterranea del leccio (<i>Aceri monspessulani-Quercetum ilicis</i>)	19
3.18	Serie sarda, calcifuga, meso-supratemperata in variante submediterranea del leccio (<i>Saniculo europaeae-Quercetum ilicis</i>)	20
3.19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (<i>Galio scabri-Quercetum suberis</i>)..	21
3.20	Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (<i>Violo dehnhardtii-Quercetum suberis</i>)	21
3.21	Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (<i>Lonicero implexae-Quercetum virgiliana</i>).....	23
3.22	Serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna (<i>Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae</i>).....	24
3.23	Serie sarda, neutro-acidofila, meso-supratemperata in variante submediterranea della quercia contorta (<i>Glechomo sardoae-Quercetum congestae</i>)	25
3.24	Serie sarda centro-orientale, calcicola, meso-supramediterranea del carpino nero (<i>Cyclamino repandi-Ostryetum carpinifoliae</i>)	26
3.25	Serie sardo-corsa, calcifuga, supra-orotemperata in variante submediterranea del ginepro nano (<i>Juniperetum nanae</i>)	27
3.26	Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (<i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i>).....	28
3.27	Geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae)	29

3.28	Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (<i>Tamaricion africanae</i>).....	30
3.29	Geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritimae, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea)	31

1 Introduzione

La vegetazione di un territorio si presenta in maniera più o meno eterogenea quale risultato di diversità pedologiche, geomorfologiche, litologiche e climatiche, oltreché dagli usi antropici. Aspetti vegetazionali differenti si alternano spazialmente in relazione alla variazione degli specifici fattori ecologici che condizionano la composizione floristica delle comunità vegetali. I fattori ecologici, in assenza di intervento antropico, sono gli artefici principali dei cambiamenti di composizione e di aspetto della vegetazione, trasformando e modellando il paesaggio vegetale nel suo complesso.

Le analisi geobotaniche, floristiche e fitocenotiche, consentono di produrre dati quantitativi in grado di esprimere e descrivere le strutture delle comunità vegetali e le loro reciproche relazioni spazio-temporali. La metodologia utilizzata per lo studio delle comunità vegetali fa riferimento al concetto classico d'associazione (Géhu, 1974 e 1979) e s'inquadra nella fitosociologia classica, floristico-ecologica, detta sigmatista o Braun-Blanquettista (Braun-Blanquet, 1951). Lo studio della vegetazione, condotto in base al metodo fitosociologico (Géhu & Rivas-Martinez, 1981) porta alla identificazione delle associazioni vegetali presenti in un territorio. Il metodo si basa su campionamenti quali/quantitativi in aree a vegetazione uniforme e che sono alle base delle successive elaborazioni statistiche atte a ricondurre l'eterogeneità reale in insiemi omogenei di associazioni vegetali, cioè comunità di piante che, con la loro presenza, indicano la condizione ecologica dell'ambiente in cui vivono attraverso le loro caratteristiche floristiche, strutturali ed ecologiche. L'unità fondamentale della fitosociologia è quindi l'associazione vegetale. Per la nomenclatura si fa riferimento al Codice di Nomenclatura Fitosociologica (Weber *et al.*, 2000 e 2002). Le associazioni possono essere discriminate in unità sintassonomiche di rango inferiore quali la subassociazione che individua variazioni ecologiche o corologiche per composizione floristica differenziale.

Per lo studio dei processi dinamici a scale temporali storiche o comunque brevi, in aree vaste ad elevata biodiversità, è di grande utilità il metodo *sinfitosociologico*, che riesce anche ad evidenziare l'influenza dei processi antropici. La sinfitosociologia, o fitosociologia seriale (Rivas-Martinez, 1976), ha come oggetto di studio le associazioni legate fra loro da rapporti dinamici di uno stesso processo evolutivo o regressivo, a sua volta definito dalla serie di vegetazione (o *sigmetum* o sinassociazione). E' tipico l'esempio riferito ad un'associazione di pascolo che si trasforma per abbandono in un arbusteto, che a sua volta evolve in un'associazione forestale. Le dinamiche della successione secondaria sono quindi concettualizzate mediante il modello della *serie di vegetazione*, che è costituita dall'insieme di tutte le associazioni legate da rapporti dinamici, in uno spazio omogeneo con le stesse potenzialità vegetazionali.

La sinfitosociologia evidenzia le principali tappe (regressive o progressive) di una serie di vegetazione, nonché le principali deviazioni, cioè le comunità derivate da eutrofizzazione (commensali delle colture, nitrofile

ai margini degli insediamenti umani) o da impoverimento (garighe camefitiche mediterranee, comunità terofitiche), erroneamente ritenute stabili, ma sempre legate alla serie di origine. In virtù di questo concetto di omogeneità ecologica e di potenzialità, la serie di vegetazione acquisisce un ruolo centrale nella metodologia, con importanti ricadute dal punto di vista gestionale.

Nella serie di vegetazione il numero delle associazioni che la costituiscono può variare notevolmente a seconda delle diverse condizioni naturali e per effetto dell'antropizzazione. D'altra parte è da rilevare che è proprio l'uomo che attraverso l'utilizzazione del territorio determina la maggiore presenza di comunità vegetali all'interno delle serie di vegetazione. In una serie di vegetazione, in funzione dell'influenza umana, si possono riconoscere: comunità più o meno naturali come i boschi e la macchia; comunità semi-naturali stabili come le praterie secondarie (dovute sia all'azione diretta dell'uomo che disbosca, sfalcia, concima e risemina che all'azione indiretta del fuoco e del pascolamento); comunità semi-naturali instabili o di breve durata, a rapida evoluzione, come la vegetazione infestante. In sintesi, dall'osservazione di un mosaico più o meno articolato, si può arrivare ad aggregare un insieme di elementi che, seppur diversi per composizione floristica e struttura, sono legati dalla comune tendenza dinamica verso una stessa tipologia di vegetazione matura: la vegetazione naturale potenziale (VNP) la quale quindi rappresenta un ambito potenzialmente interessato da un unico tipo di vegetazione, che in realtà può ospitare diversi stadi o elementi tra loro collegati da rapporti dinamici.

Può accadere che tra associazioni contigue, distribuite in un territorio definito, non sempre si realizzino rapporti dinamici, perché possono far parte di serie di vegetazione diverse che si sviluppano su suoli con distinte potenzialità. Il loro rapporto allora non potrà più essere configurabile come dinamico ma solo topografico, di semplice contatto di tipo catenale. In tal caso le diverse serie di vegetazione vengono integrate in unità denominate geoserie o geosigmeti (Géhu, 1988) che comprendono quindi serie collegate da contatti topografici e disposte lungo un gradiente dell'ambiente fisico (gradienti geo-pedologici e/o gradienti bioclimatici). Le serie principali sono: 1) serie climatofile; 2) serie edafoxerofile; 3) serie edafoigrofile.

2 La Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia

Nell'ambito del presente piano si farà esplicito riferimento alla *Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia* a scala 1:250.000, redatta nell'ambito del Programma "Completamento delle Conoscenze Naturalistiche di Base" del Servizio Conservazione della Natura del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e basata sul metodo sinfitosociologico. L'osservazione del mosaico ambientale presentato nella Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna, diventa funzionale, ecosistemica e dinamica e non esclusivamente percettiva. Fatte salve le limitazioni imposte dalla scala adottata (1:250.000), la carta identifica ambiti territoriali interessati da un unico tipo di vegetazione potenziale prevalente, corrispondenti ad unità ambientali individuate mediante un rigoroso sistema di classificazione gerarchica recentemente proposto per i paesaggi

italiani (Blasi *et al.*, 2000), che tiene conto dell'eterogeneità geo-litologica (Carmignani *et al.*, 2001) e bioclimatica (Rivas-Martínez *et al.*, 2002) della Sardegna. Complessivamente sono state mappate in Sardegna 29 tipologie di comunità vegetali potenziali, quasi tutte di tipo forestale, descritte e presentate come associazioni vegetali. Inoltre ad ogni comunità vegetale potenziale sono state collegate, laddove possibile, le comunità vegetali di sostituzione, nell'ambito del modello interpretativo delle serie di vegetazione, cui si ispira il progetto.

L'adozione dell'approccio sindinamico nell'ambito del PFAR, oltre a consentire di mettere in evidenza l'enorme diversità fitocenotica dell'isola, introduce il concetto di serie di vegetazione (o successione secondaria), fornendo una innovativa interpretazione dei processi spazio-temporali che interessano il paesaggio vegetale regionale. Sotto questa prospettiva, tutte le comunità vegetali presenti in una data area (erbacee, arbustive) presentano una tendenza dinamica ad evolvere verso comunità forestali mature: sarà compito della pianificazione creare le condizioni affinché le potenzialità biologiche del territorio possano essere assecondate con metodi e azioni di gestione adeguati alle esigenze locali ed alla conservazione della biodiversità vegetale in un'area insulare mediterranea di forte valore strategico.

Nella Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna vengono riportate 29 serie di vegetazione prevalenti. Di queste ben 27 sono forestali, mentre per due si tratta di comunità vegetali azonali, descrivibili come geosigmeti costieri psammofili (su sabbie) e alofili (zone umide salmastre o salate). Alla scala adottata non sono state evidenziate le comunità azonali degli habitat rocciosi costieri (geosigmeto alorupicolo), degli habitat rupicoli interni (geosigmeti rupicoli), né delle zone umide minori, in particolare paludi, piccoli corsi d'acqua, stagni temporanei mediterranei (geosigmeti igrofilo).

Delle 27 serie forestali, 2 (geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico – *Rubio ulmifolii-Nerion oleandri*, *Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae* e geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo, del tamerice – *Tamaricion africanae*) sono edafo-igrofile e includono ciascuna più comunità forestali. Si tratta, infatti, in entrambi i casi di comunità forestali che occupano zone umide e ambiti fluviali e perfluviali, nei quali il gradiente di disponibilità idrica, di profondità ed evoluzione dei suoli, e la vicinanza ai corsi d'acqua condizionano la disposizione spaziale delle comunità vegetali, che può essere descritta anche in questo caso come un geosigmeto.

La vegetazione seriale in senso stretto è riconducibile quindi a 25 comunità forestali potenziali. È necessario sottolineare ulteriormente che queste non esauriscono la biodiversità vegetale potenziale dell'isola, perché oltre alle comunità azonali, vi sono numerose serie "minori" che non sono state evidenziate alla scala 1:250.000. Alcune di queste sono state indicate come serie minori accessorie nella descrizione delle serie prevalenti con cui vengono maggiormente a contatto topografico.

Le 25 comunità potenziali seriali sono tutte costituite da micro-mesoboschi, tranne la serie sardo-corsa, calcifuga, supra-orotemperata in variante submediterranea, del ginepro nano (*Juniperetum nanae*) che ha

come testa di serie una comunità densa di ginepri prostrati. Su 25 comunità, solo 4 sono costituite da boschi caducifogli, mentre 21 sono comunità sempreverdi. Questo dato rende conto del bioclimate tipicamente mediterraneo della Sardegna. Le quattro serie caducifoglie sono costituite da querce (*Quercus ichnusae*, *Q. congesta*, *Q. virgiliana*) e da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Vengono inquadrare nella suballeanza endemica sarda *Paeonio morisii-Quercenion ichnusae* e rivestono pertanto un notevole significato biogeografico.

Delle 21 serie sempreverdi, 8 sono a prevalenza di Gimnosperme (generi *Juniperus* e *Pinus*) e 13 a dominanza di latifoglie (generi *Olea* e *Quercus*). In Sardegna sono presenti 4 serie di vegetazione costiere a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, dell'alleanza *Juniperion turbinatae* (classe *Quercetea ilicis*) e una serie orofila a *Juniperus nana*, della classe *Pino-Juniperetea*, tutte cartografate nella Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna scala 1:250.000. Bisogna ricordare inoltre le boscaglie psammofile dell'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*, incluse nel geosigmeto psammofilo sardo.

Tra le comunità forestali a pini, sono prevalenti, in limitate aree della Sardegna sud-occidentale le pinete a *Pinus halepensis* (2 associazioni) e nella Sardegna nord-orientale le pinete a *Pinus pinaster*.

Tra le latifoglie sclerofille risultano due serie ad olivastro, prevalenti in aree costiere e basso-collinari sia nella parte settentrionale sia in quella meridionale dell'isola.

Le serie a *Quercus* sono le più abbondanti nell'isola: tra le serie prevalenti risultano ben 7 a *Quercus ilex*, 2 a *Q. suber*, 1 a *Q. calliprinos*, cui vanno aggiunte le 3 serie a querce caducifoglie sopra menzionate. Tutte le associazioni a querce sempreverdi ricadono nella classe *Quercetea ilicis*: in particolare le comunità forestali a leccio e sughera della Sardegna ricadono nella suballeanza endemica sardo-corsa *Clematido cirrhosae-Quercenion ilicis*, e acquisiscono pertanto un importante significato biogeografico nel contesto mediterraneo.

3 Descrizione delle serie di vegetazione prevalenti

3.1 Geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (Cakiletea, Ammophiletea, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Juniperion turbinatae)

Distribuzione prevalente

distretto 1 (Rena Maggiore, Spargi), 2 (Porto Ferro, litorale di Alghero, Platamona), 3 (Badesi), 4 (Capo Comino), 15 (Sinis, litorale di Arborea-Terralba), 19 (Pistis, Torre dei Corsari, Costa Verde, Buggerru), 24 (Porto Pino, S. Antioco, Porto Botte), 25 (Capo Teulada, Chia, Santa Margherita di Pula), 23 (Capo Carbonara, Cala Sinzias, Costa Rei), 22 (Lido di Orri e Bari Sardo).

Altri ambiti di presenza

si stabilisce ovunque vi siano arenili, anche di modesta entità.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

spiagge, dune oloceniche mobili o stabilizzate. Ghiaie, sabbie e limi dei depositi alluvionali, colluviali eolici e litorali, nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore e inferiore con ombrotipo da secco inferiore a subumido inferiore.

Articolazione catenale

si tratta di diversi tipi di vegetazione che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare, stabilità e diversa granulometria del substrato.

- VEGETAZIONE PSAMMOFILA TEROFITICA ALO-NITROFILA – 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* (associazioni *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* e *Atriplicetum hastato-tornabaeni*);
- VEGETAZIONE PSAMMOFILA GEOFITICA ED EMICRIPTOFITICA – Comunità perenni dominate da piante specializzate, ascrivibili alle medesime unità superiori di vegetazione (classe *Ammophiletea*), ma occupanti ambienti ecologicamente diversi, influenzati da un gradiente decrescente di salinità e uno crescente di evoluzione della duna e lontananza dal mare, nonché dalla diversa granulometria del substrato (associazioni *Sporoboletum arenarii* nel primo tratto della spiaggia emersa, *Echinophoro spinosae-Elytrigetum junceae* e *Sileno corsicae-Elytrigetum junceae* endemica sardo-corsa sulle dune embrionali, *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae* e *Sileno corsicae-Ammophiletum arundinaceae* sulle dune bianche);
- VEGETAZIONE PSAMMOFILA CAMEFITICA – Si tratta di garighe primarie che si sviluppano nei settori più interni, sul lato continentale della duna, con sabbie stabili e compatte, delle cosiddette dune grigie. Sono cenosi estremamente vulnerabili in seguito alla destrutturazione della duna bianca e oltremodo pregiate, in quanto caratterizzate da entità fitogeograficamente rilevanti come *Helichrysum microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*, *Armeria pungens*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*, *Scrophularia ramosissima* ed *Ephedra distachya* (associazioni *Helichryso microphylli-Armerietum pungentis*, *Ephedro-Helichrysetum microphylli*, *Pycnocomo rutifolii-Crucianelletum maritimae*, *Crucianello-Helichrysetum microphylli*, *Scrophulario-Helichrysetum microphylli*, *Armerio pungentis-Thymelaetum tartonrairae*);
- VEGETAZIONE PSAMMOFILA TEROFITICA – A mosaico con i tipi di vegetazione perenne delle dune embrionali, mobili e fisse del litorale, si rinvengono comunità terofitiche a fenologia tardo invernale-primaverile, inquadrabili nell'alleanza *Alkanno-Maresion nanae* dell'ordine *Malcomietalia* (associazioni *Senecioni*

- leucanthemifolii-Matthioletum tricuspidatae*, *Corrigiolo telephifoliae-Corynephorum articulatae*, *Catapodio balearici-Silenetum beguinotii*, *Sileno nummiae-Malcomietum ramosissimae*, *Sileno nicaensis-Cutandietum maritimae*, *Hypecoo procumbentis-Silenetum nummiae*);
- VEGETAZIONE PSAMMOFILA FANEROFITICA – La vegetazione forestale psammofila, sulle dune è costituita da boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, riferibili all'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*. Si tratta di microboschi a dominanza di *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, costituiti da fanerofite cespitose sclerofilliche quali *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* e *Juniperus turbinata*. Frequenti le specie lianose ed in particolare *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, oltre alle geofite *Ruscus aculeatus*, *Asparagus albus* e *Asparagus acutifolius*.

3.2 Serie psammofila sarda sud occidentale, termomediterranea della quercia della Palestina (*Rusco aculeati-Quercetum calliprin*)

Distribuzione prevalente

coste sud-occidentali del Sulcis-Iglesiente. Nel Sulcis (distretto 24) è presente in particolare nell'area di Porto Botte, Is Salinas e Porto Pino, nell'Iglesiente (distretto 19) presso Portixeddu di Buggerru e nel tratto costiero a nord di Capo Pecora, in particolare nelle aree della colonia penale di Is Arenas.

Altri ambiti di presenza

distretti 19-25 nella valle del Cixerri (Villamassargia, Siliqua e Uta), distretto 20.Campidano (Mogoro) e distretti 18-22 nel tratto costiero compreso tra Capo Ferrato e Tertenia.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi a dominanza di *Quercus calliprinos*, costituiti da fanerofite prevalentemente cespitose e caratterizzati da uno strato arbustivo fitto e dominato da arbusti sclerofillici quali *Ruscus aculeatus*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus* e *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*. Frequenti le specie lianose ed in particolare *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Asparagus acutifolius*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

serie di vegetazione speciale psammofila propria dei sistemi dunali eolici e dei campi dunali stabili che, secondariamente, si rinviene su depositi alluvionali e glaciai posti in aree pedemontane interne. Dal punto di vista bioclimatico è presente in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, nei piani fitoclimatici termomediterraneo inferiore e superiore, con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore.

Stadi della serie

gli stadi di sostituzione sono caratterizzati da macchie termofile dell'alleanza *Oleo-Ceratonion* e da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea*, cui fanno seguito pratelli terofitici inquadrabili nella classe *Tuberarietea guttatae*.

Serie minori accessorie

negli stessi ambiti dunali dell'area di Portixeddu di Buggerru, si stabilisce la serie del *Pinus pinea*, di limitata estensione, ma ben distinguibile nelle aree più elevate dei campi dunali, in posizione edafoferofila rispetto alla serie della quercia della Palestina.

3.3 Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato (*Oleo-Juniperetum turbinatae*)

Distribuzione prevalente

distretto 1: coste nord-orientali della Gallura, distretto 11: Golfo di Orosei, distretto 18: coste dell'Ogliastra comprese tra Santa Maria Navarrese e Barisardo, distretti 19, 23, 24 e 25: coste meridionali del Sulcis-Iglesiente e del Sarrabus-Gerrei.

Altri ambiti di presenza

distretti 19, 24 e 25: aree interne del Sulcis-Iglesiente, specie sui substrati di natura carbonatica delle aree di Punta Sebera, Barbusi e Monte Tasua nel Sulcis e di Marganai nell'Iglesiente.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi o formazioni di macchia, costituite da arbusti prostrati e fortemente modellati dal vento a dominanza di *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da specie spiccatamente termofile, come *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea angustifolia*. La specie più frequente nello strato erbaceo appare *Brachypodium retusum*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

in Sardegna la serie è presente lungo la fascia costiera e in limitate aree interne su diversi substrati, sia di natura carbonatica che silicea. Si rinviene in condizioni bioclimatiche Mediterranee pluvistagionali oceaniche, nel piano fitoclimatico termomediterraneo secco, con penetrazioni sino al mesomediterraneo inferiore secco superiore-subumido inferiore. Predilige i versanti esposti a S o SE.

Stadi della serie

le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti termofili (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*) che, in particolari situazioni morfologiche e litologiche, costituiscono delle formazioni stabili; da garighe pioniere e poco esigenti dal punto di vista edafico (*Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae* subass. *teucrietosum mari*, *Genisto corsicae-Sarcopoterietum spinosi*, *Thymelaeo hirsutae-Thymetum capitati*); da praterie perenni discontinue (*Asphodelo africanae-Brachypodietum retusi*, *Melico ciliatae-Brachypodietum retusi*) e da formazioni terofitiche (*Sedetum caerulei*, *Lophochloo cristatae-Plantaginetum lagopi*, *Aveno sterilis-Stipetum capensis*, formazioni a *Hypochaeris achyrophorus* e *Tuberaria guttata*).

3.4 Serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato (*Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: penisola di Capo Caccia, Punta Giglio, litorale Alghero-La Speranza, distretto 15: Sinis da Su Pallosu a Is Arutas, Capo Mannu, isola di Mal di Ventre, distretto 24: porzioni meridionali delle isole di S. Pietro e S. Antioco.

Altri ambiti di presenza

distretto 2: coste carbonatiche presso Porto Torres (Balai), distretti 8-11: aree settentrionali del Golfo di Orosei (Caletta di Osalla), distretto 24: Porto Botte.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi edafoxerofili costituiti prevalentemente da fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile, come *Juniperus phoenicea* subsp *turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Presenti anche entità lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*. Nello strato erbaceo, molto rado, è costante la presenza di *Arisarum vulgare*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

la serie è presente lungo la fascia costiera su substrati sedimentari vari (calcari mesozoici e miocenici, marne, arenarie), in condizioni di bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimatico termomediterraneo inferiore-superiore, ombrotipo secco inferiore-superiore.

Stadi della serie

la fase regressiva è rappresentata dall'associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* alla quale si collega, nella Nurra, la macchia bassa attribuita all'associazione *Rosmarino officinalis-Genistetum sardoae* e la gariga di sostituzione dell'associazione *Stachydi-Genistetum corsicae*. La prateria emicriptofitica è rappresentata dalle associazioni *Anthyllido vulnerariae-Kundmannietum siculae*, attualmente confinata in aree limitate, e *Asphodelo africanae-Brachypodietum retusi*. La fase pioniera, terofitica, è data dall'associazione *Bupleuro fontanesii-Scorpiuretum muricati*.

Serie minori accessorie

distretto 2: serie del *Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae anthyllidetosum barbae-jovis* a Capo Caccia e del *Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae arbutetosum unedonis* a Cala Viola-Cala del Turco.

3.5 Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato (*Erica arborea*-*Juniperetum turbinatae*)

Distribuzione prevalente

distretto 1: Arcipelago di La Maddalena e litorale antistante, Capo Testa e litorale adiacente, Costa Paradiso, Golfo di Marinella, Golfo Aranci, Isola di Molaria; distretto 24: parti nord-occidentali dell'Isola di San Pietro.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi o formazioni di macchia alta a dominanza di *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* ed *Erica arborea* con *E. scoparia*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius* e *Myrtus communis* subsp. *communis*. Nello strato erbaceo, discontinuo, le specie più frequenti sono *Brachypodium retusum*, *Asphodelus ramosus* subsp. *ramosus*, *Charybdis maritima*. Tra le lianose sono presenti *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

in Sardegna la serie è presente lungo la fascia costiera su substrati granitici, metamorfici e vulcanico effusivi, nel piano bioclimatico termomediterraneo secco, su versanti esposti ai venti dei quadranti settentrionali, dove la temperatura può raggiungere valori bassi anche durante la stagione estiva.

Stadi della serie

le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a *Erica arborea* ed *E. scoparia* (*Ericetum scopario-arborea*); da formazioni di gariga con *Genista corsica*, *Stachys glutinosa* e *Rosmarinus officinalis* (*Stachydi glutinosae-Genistetum corsicae rosmarinetosum officinalis*). La prima fase di colonizzazione, su sottili strati di materiale detritico che si deposita sulla roccia, è costituita dalle formazioni terofitiche a *Sedum caeruleum*. Le fasi successive di colonizzazione sono rappresentate da pratelli terofitici dell'associazione *Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii* e da praterie perenni riferibili all'associazione *Asphodelo africana-Brachypodietum retusi*.

3.6 Serie sarda nord-occidentale, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato (*Euphorbia characiae*-*Juniperetum turbinatae*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: Penisola di Stintino, Isola Piana, Nurra metamorfica occidentale (Argentiera fino a Porto Ferro), parte meridionale dell'Isola Asinara (piana di Fornelli).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi edafoferofili a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* con *Euphorbia characias*, *Calicotome*

villosa, *Pistacia lentiscus*. Frequenti le lianose *Rubia peregrina* e *Prasium majus*. Lo strato erbaceo, molto rado, è dominato da *Brachypodium retusum* e *Arisarum vulgare*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática

scisti paleozoici del settore nord-occidentale sardo in bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimatico termomediterraneo superiore, ombrotipo secco superiore.

Stadi della serie

La fase meno evoluta dell'associazione testa di serie è dominata da *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa* (associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *rosmarinetosum officinalis*). La gariga di sostituzione è rappresentata dall'associazione *Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli* nella subass. *cistetosum salviifolii* su suoli più profondi, mentre su suoli iniziali, erosi, del versante occidentale della Penisola di Stintino, sono presenti garighe secondarie a *Centaurea horrida*, favorite dalla distruzione del ginepreto operata dall'azione antropica. La prateria emicriptofitica di sostituzione è rappresentata in questo caso dal *Dactylo hispanicae-Camphorosmetum monspeliacae*.

Le fasi pioniere sono costituite dalle comunità terofitiche *Catapodio balearici-Evacetum rotundatae* e *Senecioni leucanthemifolii-Nanantheetum perpusillae*, che appaiono bloccate nella loro dinamica nei terrazzi scistosi retrostanti le falesie, ma che mostrano un ruolo dinamico e colonizzatore nelle aree interne in seguito alla regressione della vegetazione perenne.

3.7 Serie sarda, calcicola, termomediterranea del pino d'Aleppo (*Pistacio-Pinetum halepensis*)

Distribuzione prevalente

distretto 24: aree costiere del Sulcis occidentale, specie nel tratto di costa compreso tra Porto Pino e Porto Pineddu.

Altri ambiti di presenza

distretto 20: colli di Cagliari e Capo S. Elia, dove peraltro l'indigenato rimane dubbio.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi termofili, fisionomicamente caratterizzati da *Pinus halepensis* e con strato arbustivo a medio ricoprimento in cui dominano *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* e *Prasium majus*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática

si rinvia esclusivamente su substrati di natura carbonatica ed in particolare su litologie calcaree di età miocenica, prevalentemente in aree costiere a bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico e

secondariamente xerico oceanico, in condizioni variabili dal termomediterraneo inferiore-secco inferiore al termomediterraneo superiore-secco superiore.

Stadi della serie

gli stadi di sostituzione sono caratterizzati da macchie termofile dell'*Oleo-Ceratonion* e da garighe della classe *Rosmarinetea officinalis*, cui fanno seguito pratelli terofitici inquadrabili nell'ordine *Trachynietalia distachyae*. In condizioni di elevata coerenza dei substrati e oceanicità bioclimatica, è possibile la presenza di prati stabili riferibili all'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi*.

3.8 Serie sarda sud-occidentale, calcifuga, termomediterranea del pino d'Aleppo (*Erico arboreae-Pinetum halepensis*)

Distribuzione prevalente

distretto 24: Isola di San Pietro, specie nella porzione più centrale e occidentale dell'isola.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi termofili, fisionomicamente caratterizzati da *Pinus halepensis* e strutturalmente bistratificati con strato arbustivo a medio ricoprimento in cui dominano arbusti sclerofillici termofili e calcifughi quali *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis* subsp. *communis*. Importante la costante presenza di *Quercus calliprinos* a testimonianza della sua indifferenza alla natura del substrato.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

serie di vegetazione che si rinviene esclusivamente su substrati di natura vulcanica effusiva, con suoli immaturi e orizzonti organici poco sviluppati. Dal punto di vista climatico si ritrova in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni di tipo termomediterraneo superiore ed ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore.

Stadi della serie

gli stadi successionali sono determinati da macchie dell'*Oleo-Ceratonion* e da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea*, cui fanno seguito pratelli terofitici inquadrabili nell'alleanza *Tuberarion guttatae*.

3.9 Serie sarda, silicicola, mesomediterranea del pino marittimo (*Ericion arboreae*)

Distribuzione prevalente

distretti 1-4: M.te Pino e M.ti Ultana (Gallura)

Altri ambiti di presenza

distretti 1-3: M.te Lu Pinu (Trinità d'Agultu-Vignola); distretto 5: Punta Sos Pinos (S. Teodoro).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

la ricostruzione floristica dello stadio maturo è problematica in quanto l'area occupata da questa serie è stata interessata da un incendio nel 1936, seguito da interventi di rimboschimento che hanno compromesso la ricostituzione della vegetazione potenziale.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

gli ambiti di potenzialità per comunità forestali a *Pinus pinaster* sono tutti caratterizzati da substrati granitici e ricadono nel bioclina Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore, ombrotipo subumido superiore e inferiore.

Stadi della serie

sebbene il dinamismo della vegetazione sia stato compromesso dall'incendio del 1936 e successivi interventi di rimboschimento, è possibile individuare uno stadio arbustivo caratterizzato da comunità acidofile (a *Calicotome villosa*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*) dell'alleanza *Ericion arboreae* (classe *Quercetea ilicis*), uno stadio di gariga silicicola dell'alleanza *Teucrion mari* (classe *Cisto-Lavanduletea*) e infine comunità erbacee pioniere dell'alleanza *Tuberarion guttatae* (classe *Tuberarietea guttatae*).

3.10 Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*)

Distribuzione prevalente

distretti 1-3: costa di Trinità d'Agultu, distretto 2: Isola dell'Asinara, Nurra interna (M.te Agnese, Surigheddu), Logudoro; distretto 6: fascia costiera tra Alghero e Bosa, Capo Marargiu, Planargia; distretto 6: Montiferru; distretto 13: altopiano di Paulilatino, Media Valle del Tirso; distretti 8-11: costa ed entroterra di Cala Fuili e Osalla, costa ed entroterra di Dorgali; distretto 18: costa ed entroterra di Girasole, Baunei, Santa Maria Navarrese; distretto 20: Campidano tra Decimomannu e Quartu; distretto 25: Capo Altano, Capo Teulada, Punta Zavorra e Monte Arrubiu.

Altri ambiti di presenza

la serie compare come edafo-xerofila in molte zone costiere e basso-collinari del piano fitoclimatico termomediterraneo.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi climatofili ed edafoxerofili a dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Rappresentano gli aspetti più xerofili degli oleeti sardi, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides*, *Asparagus albus* e *Chamaerops humilis*. Nello strato erbaceo sono frequenti *Arisarum vulgare* e *Umbilicus rupestris*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

la serie è presente lungo la fascia costiera sarda, fino a 200-300 m di altitudine, e penetra in aree pianeggianti interne come la bassa e media valle del fiume Tirso. È indifferente edafica dato che si trova su substrati trachitici e andesitici oligo-miocenici e basaltici plio-pleistocenici, calcari mesozoici e miocenici, marne, arenarie, scisti paleozoici, graniti, alluvioni antiche e recenti. È limitata al piano bioclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi dal secco inferiore al subumido inferiore.

Stadi della serie

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Calicotome villosa* (associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* subass. *calicotometosum villosae*), da garighe delle classi *Cisto-Lavanduletea* e *Rosmarinetea*, da praterie perenni a *Dactylis hispanica* e *Brachypodium retusum* (ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae*) e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, *Trifolium scabrum* o *Sedum caeruleum* (classe *Tuberarietea guttatae*).

Serie minori accessorie

a questa serie si collega quella mesomediterranea dell'*Asparago acutifolii-Oleo sylvestris*, che compare come edafo-xerofila in molte zone della Sardegna centro-settentrionale, in ambiti di ridotte dimensioni.

3.11 Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, dell'olivastro (*Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris*)

Distribuzione prevalente

distretto 25: Sulcis orientale (Monte Nieddu e Is Canargius) e meridionale (Teulada e da Monte Culurgioni a Is Carillus); distretto 23 Sarrabus settentrionale (Rocca Arricelli e Monte Genis); distretto 22: Gerrei meridionale (Villasalto).

Altri ambiti di presenza

territori interni dei suddetti massicci montuosi in cui cartograficamente dominano i boschi climatofili e solo in

maniera puntiforme e/o localizzata sono presenti i boschi edafoxerofili di olivastro. Presenze non cartografabili sono pure date per le aree più occidentali dell'Iglesiente ed in particolare del Fluminese (distretto 19).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi termo-xerofili con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Dal punto di vista floristico le entità caratteristiche sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cyclamen repandum*, *Aristolochia tyrrhena* e *Arum pictum*; risultano ad elevata frequenza *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare* e *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

cenosi termo-xerofila, calcifuga, che si rinviene dal livello del mare sino ai 385 m di quota. L'habitat caratteristico di questa formazione è costituito da zone rocciose ad elevata inclinazione e suoli a pedogenesi ridotta, dove le comunità appartenenti alle serie climatofile non riescono ad instaurarsi. I substrati litologici su cui si trova sono di natura generalmente acida e prevalentemente vulcanica intrusiva (graniti, granodioriti e porfiriti) e metamorfica (metarenarie e metaquarziti). Predilige le esposizioni meridionali e dal punto di vista bioclimatico è stata rinvenuta in condizioni di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano termomediterraneo superiore-mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore.

Stadi della serie

rappresenta la testa della serie speciale termoxerofila, calcifuga, mesomediterranea secco-subumida dell'olivastro. La tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'*Oleo-Ceratonion siliquae*, da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea*, da formazioni emicriptofitiche dominate da *Poaceae* cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*.

3.12 Serie sarda, termomediterranea del leccio (*Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*)

Distribuzione prevalente

distretto 1: pianure della Gallura settentrionale, Piana del Padrongiano, distretto 2: pianure della Nurra, entroterra di Platamona, Piana del Coghinas, distretto 4: piana di Chilivani, distretto 8: piane di Posada e del Cedrino, distretto 12: Montiferru, distretto 13: Media Valle del Tirso, distretto 15: Sinis, Alto Campidano, distretto 19: Guspinese nord-orientale, specie nell'area di Pardu Atzei, distretto 24: Isola di Sant'Antioco, distretto 25: aree pedemontane del Sulcis settentrionale.

Altri ambiti di presenza

la serie compare come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali anche di modesta estensione.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi climatofili sempreverdi a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

la serie è presente su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola nelle pianure alluvionali sarde, sempre in bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimatico termomediterraneo con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore.

Stadi della serie

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* subsp. *communis* (associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci*) e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*.

3.13 Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreosum angustifoliae*)

Distribuzione prevalente

distretto 1: Gallura e Arcipelago di La Maddalena, distretto 2: Isola Asinara (Elighe Mannu), Nurra settentrionale, Anglona, distretto 8: Baronie, distretto 11: Golfo di Orosei, Supramonte, distretto 12: Montiferru, distretto 13: Mandrolisai (M. Lutz e M. S.ta Vittoria), distretto 14: Barbagia di Seulo, distretto 16: Monte Grighini e Monte Arci, distretto 17: Sarcidano, distretti 18-22-23: Salto di Quirra, Gerrei, Sarrabus, distretti 19-24-25: Iglesiente e Sulcis.

Altri ambiti di presenza

la serie, una delle più diffuse nell'isola, compare anche nelle zone interne in corrispondenza di fondovalle e versanti montani ad esposizione meridionale.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro- mesoboschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp.

turbinata e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber* differenziano gli aspetti più acidofili su graniti e metamorfiti (subass. *phyllireetosum angustifoliae*). Consistente la presenza di lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Abbondanti le geofite (*Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*) mentre le emicriptofite sono meno frequenti (*Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*).

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

serie indifferente edafica. La subassociazione tipica *quercetosum ilicis* si rinviene su substrati di varia natura (calcarei mesozoici e miocenici, arenarie, marne, basalti, andesiti, rioliti) ad altitudini comprese tra 60 e 340 m s.l.m., quindi in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. La subass. *phyllireetosum angustifoliae* silicicola, si sviluppa invece su graniti e metamorfiti ad altitudini tra 20 e 160 m s.l.m., anch'essa in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore.

Stadi della serie

le cenosi preforestali di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentiscus-Calicotometum villosae*, mentre su substrati alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Le garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*) prevalgono su substrati acidi mentre sui calcari si rinvencono comunità nanofanerofitiche dell'associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae*, da praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea* e da comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

3.14 Serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis*)

Distribuzione prevalente

distretto 1: Capo Figari e Isola di Tavolara, distretto 2: Capo Caccia, Punta Giglio, rilievi calcarei della Nurra mesozoica, distretti 19-24-25: parti più occidentali (Masainas e Santadi) e settentrionali (Barbusi e Monte Tasua) del Sulcis, aree sud-occidentali dell'Iglesiente.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi termofili a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Quercus ilex* nello strato arboreo. Nello strato arbustivo sono presenti *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* e *Prasium majus*. Lo strato erbaceo è meno abbondante rispetto alla serie precedente e comprende *Arisarum vulgare*, *Carex distachya* e *Cyclamen repandum*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

la serie sarda del leccio con palma nana predilige i calcari mesozoici costieri e le arenarie ad altitudini non superiori ai 100 m s.l.m., quindi del piano fitoclimatico termomediterraneo superiore con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore.

Stadi della serie

le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia a *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis* (*Pistacio-Chamaeropetum humilis*), dalle garighe a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* (*Dorycnio penthaphylli-Cistetum eriocephali*), dalle praterie emicriptofitiche delle associazioni *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris* e *Asphodelo africani-Brachypodietum retusi* e dalle comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

3.15 Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgiliana*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: Sassarese, Logudoro, distretto 6: Planargia, distretto 12: Montiferru, distretti 14-17: Sarcidano e Barbagia di Seulo.

Altri ambiti di presenza

la serie compare anche nelle zone di contatto catenale tra serie sempreverdi a leccio e serie caducifoglie termofile a quercia di Virgilio.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro- mesoboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. virgiliana*, talvolta con *Fraxinus ornus*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* e *Osyris alba*. Tra le lianose sono frequenti *Clematis vitalba*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è occupato in prevalenza da *Arisarum vulgare*, *Carex distachya*, *Cyclamen repandum* e *Allium triquetrum*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

questa serie si ritrova in prevalenza su calcari e marne miocenici dei settori nord-occidentali e in misura

minore sui calcari del distretto dei Tacchi, ad altitudini comprese tra 100 e 400 m s.l.m. Ha il suo optimum nel piano bioclimatico mesomediterraneo inferiore con ombrotipo subumido inferiore.

Stadi della serie

le cenosi arbustive di sostituzione sono riferibili alle associazioni *Rhamno alaterni-Spartietum juncei* e *Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae*. Per quanto riguarda le garighe prevalgono le formazioni a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*. Le praterie perenni emicriptofitiche sono riferibili alla classe *Artemisietea* e, infine, le comunità terofitiche alla classe *Tuberarietea guttatae*.

Serie minori accessorie

boschi mesofili di *Laurus nobilis*.

3.16 Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (*Galio scabri-Quercetum ilicis*)

Distribuzione prevalente

distretto 4: massiccio del Limbara, distretto 5: Monti di Alà dei Sardi, Monte Nieddu di Gallura, distretto 6: Planargia, distretto 9: versanti meridionali del Marghine-Goceano, distretto 12: Montiferru, distretti 10-14: Barbagie, distretto 16: Monte Arci, distretto 18: Ogliastra (Monte Armidda e Lanusei), distretto 19: Iglesiente (aree cacuminali del Monte Linas e dell'Arcuentu), distretto 23: Sarrabus (Monte Genis, Punta Serpeddi, Monte dei Sette Fratelli), distretto 25: Sulcis (Monte Arcosu, Monte Lattias, Is Caravius e Punta Maxia).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesobosco a leccio con erica arborea, corbezzolo ed edera, talvolta con *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Viburnum tinus* e *Phillyrea latifolia*. Ben rappresentate le lianose con *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Hedera helix* subsp. *helix* e talvolta *Clematis vitalba*. Lo strato erbaceo, paucispecifico, è dominato da *Cyclamen repandum*, *Luzula forsteri*, *Asplenium onopteris*, *Carex distachya* e *Galium scabrum*. L'associazione comprende le subassociazioni *ilicetosum aquifolii*, *clematidetosum cirrhosae* e *polypodietosum serrulati*, non cartografabili separatamente.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

serie calcifuga, si sviluppa su basalti, rioliti, metamorfiti e graniti nelle zone altocollinari e basso-montane, ad altitudini comprese tra 580 e 1030 m s.l.m., nei piani fitoclimatici mesomediterraneo superiore e supramediterraneo inferiore con ombrotipi variabili dal subumido superiore all'umido inferiore.

Stadi della serie

generalmente la vegetazione potenziale a leccio è sostituita da formazioni arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*. Per ulteriori interventi antropici e perdita di

suolo si sviluppano garighe a *Cistus monspeliensis* (classe *Cisto-Lavanduletea*). Seguono le praterie di sostituzione della classe *Artemisietea* e i pratelli terofitici della classe *Tuberarietea*.

Serie minori accessorie

boschi mesofili di *Laurus nobilis*.

3.17 Serie sarda, calcicola, meso-supramediterranea del leccio (*Aceri monspessulani-Quercetum ilicis*)

Distribuzione prevalente

distretto 8: Monte Albo, distretto 11: Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei, aree interne del Golfo di Orosei, distretto 14: regione dei Tacchi, distretto 19: Iglesiente (Marganai, Punta San Michele, Punta Campu Steria), distretto 25: Sulcis (Punta Sebera, Punta sa Cresia e Monte Padenteddu).

Altri ambiti di presenza

distretto 14: nella regione dei Tacchi, specie in quelli a contatto con le aree meridionali del Gennargentu (Girgini e Perda Liana).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi climatofili dominati dal leccio e da sclerofille quali *Phillyrea latifolia*, in cui secondariamente si rinvencono elementi laurifillici (*Ilex aquifolium*), caducifogli (*Acer monspessulanum* e *Rosa pouzinii*) e geofite quali *Paeonia morisii*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis microphylla* ed *E. helleborine*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

serie esclusiva dei substrati carbonatici di natura calcarea, calcareo-dolomitica e, limitatamente al Sulcis, metacalcarea. Presenta il suo optimum bioclimatico nel piano supramediterraneo inferiore con ombrotipo umido inferiore.

Stadi della serie

le tappe di sostituzione sono date da arbusteti del *Pruno-Rubion* e da orli erbacei prevalentemente riferibili all'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*.

Serie minori accessorie

la subassociazione *arbutetosum unedi* rappresenta l'aspetto più termofilo e caratteristico dei substrati paleozoici fortemente decarbonatati del Sulcis e dell'Iglesiente meridionale (distretti 19 e 25). Dà luogo ad una particolare serie i cui stadi di degradazione sono rappresentati sempre da mantelli di *Pruno-Rubion* e da orli generalmente arbustivi caratterizzati da *Bupleurum fruticosum* ed *Erica scoparia*, cui fanno seguito prati emicriptofitici su argille ferrose riferibili all'associazione del *Poo-Trifolietum subterranei*.

3.18 Serie sarda, calcifuga, meso-supratemperata in variante submediterranea del leccio (*Saniculo europaeae-Quercetum ilicis*)

Distribuzione prevalente

distretto 4: zone sommitali del massiccio del Limbara, distretto 5: M.te Lerno, monti di Alà dei Sardi, distretto 9: Goceano (P.ta Masiennera), distretto 12: Montiferru.

Altri ambiti di presenza

distretto 25: Sulcis (Punta Maxia e Rio Sarpas)

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesobosco dominato nello strato arboreo da *Quercus ilex* ed *Ilex aquifolium*, con *Crataegus monogyna*, *Rubia peregrina* ed *Hedera helix* subsp. *helix*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Erica arborea*, *Rubus ulmifolius* e *Cytisus villosus*, talvolta con *Genista desoleana* o *Genista aetnensis*. Lo strato erbaceo vede la presenza di *Cyclamen repandum*, *Galium scabrum*, *Sanicula europaea*, *Luzula forsteri*, *Polystichum setiferum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Asplenium onopteris* e *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

la serie si sviluppa su substrati acidi (rioliti, metamorfiti e graniti) al di sopra degli 800 m s.l.m. Si ritrova in ambiti ricadenti nel bioclina temperato oceanico (variante submediterranea) e nei piani fitoclimatici mesotemperato superiore e supratemperato inferiore, con ombrotipo umido inferiore e superiore.

Stadi della serie

il bosco viene sostituito da ericeti d'altitudine ad *Erica arborea* con *Cytisus villosus* e *Crataegus monogyna*. L'ulteriore degrado porta allo stabilirsi di garighe secondarie riferibili all'associazione *Armerio sardoae-Genistetum desoleani*. Le comunità erbacee includono pascoli della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Serie minori accessorie

alla serie principale sono spesso collegate, come serie edafo-mesofile in impluvi, formazioni relittuali a *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium* e *Acer monspessulanum*.

3.19 Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*)

Distribuzione prevalente

distretti 1 e 4: Gallura costiera e interna, distretto 8: Baronia, distretto 13: alta e media valle del Fiume Tirso, Mandrolisai, distretto 18: Ogliastra, distretto 20: alto e medio Campidano, distretto 22: Salto di Quirra, Gerrei, distretto 23: Sarrabus, distretti 19-24-25: Sulcis e Iglesiente.

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa anche in corrispondenza di superfici di estensione limitata, con basse pendenze su *saboulon* granitici, in aree a prevalenza di altre serie, incluse piccole zone delle isole di La Maddalena, Santo Stefano e Asinara (distretti 1-2).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*.

Comprende la subass. tipica *quercetosum suberis* e la subass. *rhamnetosum alaterni*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

la serie si sviluppa su substrati granitici della Sardegna orientale e centro-meridionale (subass. *quercetosum suberis*), talvolta su metamorfiti (subass. *rhamnetosum alaterni*), ad altitudini comprese tra 200 e 550 m s.l.m., sempre in ambito bioclimatico Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore.

Stadi della serie

la vegetazione forestale è sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erica arboreae-Arbutetum unedonis* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*; seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*.

3.20 Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*)

Distribuzione prevalente

distretti 1-4: Gallura, Monte Acuto, distretto 2: Logudoro, distretto 3: Anglona, distretti 5-10: Altopiano di Buddusò, Alà dei Sardi, Bitti e Osidda, distretto 6: Planargia, distretto 7: Mejlogu, distretto 9: Campeda,

distretto 12: Montiferru, distretto 13: altopiano di Abbasanta, media valle del Tirso, distretto 17: Giara di Gesturi.

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa anche in corrispondenza di colate laviche plioceniche di estensione limitata e altipiani vulcanici di modeste dimensioni, specie nella Sardegna settentrionale.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix* subsp. *helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*. Negli aspetti più mesofili dell'associazione, riferibili alla subass. *oenanthesum pimpinelloidis*, nel sottobosco compare anche *Cytisus villosus*. Gli aspetti termofili (subass. *myrtetosum communis*) sono differenziati da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Calicotome spinosa*. Tra le lianose sono frequenti *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium triquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*. La voce comprende la subass. tipica *oenanthesum pimpinelloidis* e la subass. *myrtetosum communis*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática:

la serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligo-miocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore ad altitudini comprese tra 50 e 450 m s.l.m. (subass. *myrtetosum communis*), e mesomediterraneo superiore con ombrotipi variabili dal subumido inferiore all'umido inferiore ad altitudini comprese tra 200 e 700 m s.l.m. (subass. *oenanthesum pimpinelloidis*). La subassociazione tipica si sviluppa anche sui rilievi granitici della Sardegna settentrionale (Gallura), ma solo nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore con ombrotipi compresi tra il subumido superiore e l'umido inferiore.

Stadi della serie

alle quote più basse la subass. *myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Calicotome villosa*, riferibili alle associazioni *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotomo-Myrtetum*. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea*, mentre i pratelli terofitici alla classe *Tuberarietea guttatae*. Per intervento antropico, vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi *Stellarietea* e *Tuberarietea guttatae*. Alle quote superiori ai 400 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. *oenanthesum pimpinelloidis* sono costituite da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, garighe a *Cistus*

monspeliensis, praterie perenni a *Dactylis hispanica*, prati emicriptofitici della *Poetea bulbosae*, comunità annuali delle classi *Tuberarietea guttatae* e *Stellarietea*.

3.21 Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (*Lonicero implexae-Quercetum virgiliana*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: Sardegna nord-occidentale (Sassarese), distretto 17: (Sarcidano), distretto 21: (Marmilla e Trexenta).

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa come edafo-mesofila su marne e colluvi di ridotta estensione in territori a prevalenza di leccete termofile (*Prasio majoris-Quercus ilicis quercetosum virgiliana*) nei distretti: 2 (Sassarese), 3 (Anglona), 7 (Logudoro-Mejlogu), 13 (media valle del Tirso) e 22 (Gerrei occidentale).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue e secondariamente da sclerofille, con strato fruticoso a medio ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti caducifogli della Sardegna sono differenziali di quest'associazione le specie della classe *Quercetea ilicis* quali: *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*. La subass. *cyclaminetosum repandi*, della Sardegna settentrionale, rispetto alla subass. tipica *quercetosum virgiliana*, si differenzia per la maggior complessità strutturale, la localizzazione in valloni, la presenza di *Cyclamen repandum*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Clematis vitalba*, *Calamintha nepeta* subsp. *glandulosa*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *aleae* e *Stipa bromoides*, oltre all'alta frequenza di *Euphorbia characias*, *Quercus ilex* e *Viburnum tinus*.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

si rinviene su substrati litologici di natura carbonatica ed in particolare su calcari e marne mioceniche, su depositi di versante e talvolta su detriti di falda, ad altitudini comprese tra 180 e 350 m s.l.m. Dal punto di vista bioclimatico questi querceti si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il termomediterraneo superiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo inferiore-subumido superiore.

Stadi della serie

gli stadi successionali sono rappresentati da arbusteti riferibili all'ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*

(associazione *Rhamno alaterni-Spartietum juncei*), formazioni dell'alleanza *Pruno-Rubion* (associazione *Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae*) e prati stabili inquadrabili nell'alleanza del *Thero-Brachypodium ramosi*.

Serie minori accessorie

boschi mesofili di *Laurus nobilis*.

3.22 Serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna (*Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: Logudoro, distretto 3: Anglona, distretto 4: limitate aree della Gallura (Tempio, Bortigiadas), distretto 7: Mejlugu, distretto 9: Campeda, M.te S. Antonio, Marghine-Goceano, distretto 10: Barbagia di Ollolai, distretto 13: Mandrolisai, distretto 14: Barbagia di Belvì, distretto 18: Ogliastra.

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa come edafo-mesofila in impluvi e colluvi di ridotta estensione in territori a prevalenza di leccete e sugherete mesofile (*Galio scabri-Quercetum ilicis* e *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) nel Logudoro, Mejlugu, Anglona, Gallura, Montiferru, Marghine-Goceano, Barbagie e area del Gennargentu (distretti 2-3-4-7-9-10-13-14-18).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti sardi sono differenziali di quest'associazione: *Quercus ichnusae*, *Q. dalechampii*, *Q. suber* e *Ornithogalum pyrenaicum*. Sono taxa ad alta frequenza: *Hedera helix* subsp. *helix*, *Luzula forsteri*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Q. ilex*, *Rubia peregrina*, *Carex distachya*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*. Oltre alla subassociazione tipica *cytisetosum villosi*, è presente la subassociazione *illicetosum aquifolii* a contatto con aree a bioclina submediterraneo, che si differenzia per la presenza di *Ilex aquifolium*, *Teucrium scorodonia*, *Sanicula europaea*, *Poa nemoralis*, *Q. congesta* e *Malus sylvestris*. Inoltre su andesiti oligo-mioceniche del Logudoro, Mejlugu e Planargia (distretti 2-6-7) è presente una variante a *Fraxinus ornus*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

boschi caducifogli climatofili ed edafo-mesofili, che si rinvergono su substrati litologici di natura non carbonatica ed in particolare su basalti, andesiti, trachiti e metarenarie nella Sardegna centro-settentrionale.

Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesomediterraneo inferiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo superiore-umido inferiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo superiore-subumido superiore. Vegetano dai 280 ai 955 m di quota.

Stadi della serie

sono presenti mantelli attribuibili all'alleanza *Pruno-Rubion*, mentre gli arbusteti di sostituzione ricadono nella classe *Cytisetea scopario-striati*. Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. L'eliminazione della copertura forestale e arbustiva, specie in aree di altopiano, ha favorito lo sviluppo di cenosi erbacee delle classi *Poetea bulbosae*, *Molinio-Arrhenatheretea* e *Stellarietea mediae*.

Serie minori accessorie

boschi mesofili di *Laurus nobilis*.

3.23 Serie sarda, neutro-acidofila, meso-supratemperata in variante submediterranea della quercia contorta (*Glechoma sardoae-Quercetum congestae*)

Distribuzione prevalente

distretto 9: Marghine (Punta Palai), Goceano (Monte Rasu), distretto 10: Barbagie, distretto 14: Gennargentu.

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa anche in corrispondenza di piccole aree di transizione tra i bioclimi mediterraneo e temperato submediterraneo (distretto 12: Montiferru).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesoboschi dominati da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite cespitose e geofite. Sono considerate entità caratteristiche e differenziali dell'associazione: *Quercus congesta*, *Q. dalechampii*, *Cyclamen repandum*, *Luzula forsteri*, *Poa nemoralis*, *Acer monspessulanum* e *Glechoma sardoae*. Sono entità ad alta frequenza: *Hedera helix* subsp. *helix*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Carex distachya*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Rosa canina*, *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum* e *Prunus spinosa*. Su rocce metamorfiche e basaltiche è presente una subassociazione più mesofila (*oenanthesom pimpinelloidis*), differenziata da: *Oenanthe pimpinelloides*, *Ilex aquifolium*, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria*, *Paeonia morisii*, *Mycelis muralis*, *Fragaria vesca*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Viola riviniana* e *Melica uniflora*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

questi querceti si sviluppano generalmente su substrati neutro-acidi (basalti, andesiti, rioliti, metamorfiti e graniti). Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito temperato oceanico (variante submediterranea), in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesotemperato superiore-subumido superiore ed il supratemperato superiore-umido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo supratemperato inferiore-umido inferiore. Vegetano tra 750 e 1400 m di quota.

Stadi della serie

questi boschi sono prevalentemente attribuibili all'alleanza *Pruno-Rubion*. Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. Completano la serie le comunità erbacee delle classi *Poetea bulbosae*, *Molinio-Arrhenatheretea* e *Stellarietea mediae*.

Serie minori accessorie

alla serie principale sono spesso collegate, come serie edafo-mesofile in impluvi, formazioni relittuali a *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium* e *Acer monspessulanum*.

3.24 Serie sarda centro-orientale, calcicola, meso-supramediterranea del carpino nero (*Cyclamino repandi-Ostryetum carpinifoliae*)

Distribuzione prevalente

distretto 14: versanti nord-occidentali del Monte Tonneri

Altri ambiti di presenza

distretto 11: Golfo di Orosei nel tratto di costa compreso tra Cala Sisine e Cala Goloritzè, in particolare presso Ispuligidenie e Bacu Mudaloro, distretto 14: aree orientali del Monte Tonneri, Barbagia di Seulo (Sadali), distretto 17: Sarcidano (Laconi e Nurallao), distretto 18: Tacco di Osini.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro- mesoboschi dominati da latifoglie decidue e secondariamente da laurifille e sclerofille, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite rizomatose. Le specie caratteristiche sono *Ostrya carpinifolia* e *Cyclamen repandum*; risultano differenziali della subass. *paeonietosum morisii*: *Acer monspessulanum*, *Paeonia morisii*, *Hieracium oliastreae*, *Aquilegia nugorensis*; della subass. *galietosum scabri*: *Galium scabrum*, *Tamus communis*, *Malus sylvestris*, *Monotropa hypopitys*, *Digitalis purpurea* var. *gyspergerae* e della subass. *fraxinetosum orni*: *Fraxinus ornus*. Sono ad alta frequenza le seguenti entità: *Taxus baccata*, *Quercus ilex*, *Ilex aquifolium*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Clematis vitalba*, *Ruscus aculeatus*, *Polystichum setiferum*,

Brachypodium sylvaticum, *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Sanicula europaea*, *Quercus ilex*, *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática

gli ostrieti sardi si rinvencono su substrati litologici di natura carbonatica ed in particolare su calcari mesozoici di età triassica e su formazioni travertinose. Si sviluppano generalmente su depositi di versante e detriti di falda talvolta silicizzati, preferendo le esposizioni settentrionali. Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesomediterraneo inferiore-subumido inferiore ed il supramediterraneo inferiore-umido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo superiore-umido inferiore. Vegetano dai 200 ai 1160 metri di quota

Stadi della serie

l'associazione *Cyclamino repandi-Ostryetum carpinifoliae* rappresenta la testa di una serie speciale mesofila, calcicola, mesomediterranea superiore umida della Sardegna centro-orientale. Gli stadi di degradazione sono dati da mantelli attribuibili al *Pruno-Rubion ulmifolii*, mentre gli orli erbacei sono generalmente costituiti da prati di erbe perenni e megaforbie che danno luogo a cenosi inquadrabili nella classe *Trifolio-Geranietea*.

3.25 Serie sardo-corsa, calcifuga, supra-orotemperata in variante submediterranea del ginepro nano (*Juniperetum nanae*)

Distribuzione prevalente

distretto 14: aree cacuminali del Gennargentu e Monte Genziana.

Altri ambiti di presenza

distretto 11: Monte Novo San Giovanni, distretto 14: Monte Perdedu e cime più elevate della Barbagia di Seulo.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

microboschi di altezza compresa tra 0,5 e 2 m, dominati da fanerofite cespitose, nanofanerofite e camefite ad elevato ricoprimento e con strato erbaceo molto limitato. Lo strato arbustivo è caratterizzato da: *Juniperus nana*, *Thymus catharinae*, *Berberis aetnensis*, *Rosa serafinii*, *Ruta corsica*, *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *contiguum*, *Astragalus genargenteus*, quello erbaceo da: *Viola corsica* subsp. *limbarae*, *Rumex pyrenaicus*, *Bunium corydalinum* subsp. *corydalinum*, *Festuca morisiana*, *Galium corsicum*.

Caratterizzazione litomorfológica e climática

la serie si rinviene esclusivamente su litologie paleozoiche di natura metamorfica e vulcanica intrusiva, in ambito bioclimatico supratemperato superiore-orotemperato inferiore in variante submediterranea, con

ombrotipi compresi tra l'umido inferiore e l'orizzonte superiore.

Stadi della serie

le tappe di sostituzione sono costituite da arbusteti riferibili alla classe *Carici-Genistetea lobelii* e da formazioni erbacee in forma di prati stabili dominati da *Festuca morisiana*.

3.26 Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: Bacino del Rio Mannu di Porto Torres, distretto 7: Campu Giavesu, Piana di Santa Lucia (Bonorva), distretto 13: media e bassa valle del Tirso, distretto 15: Campidano di Oristano, distretto 20: Campidano di Cagliari, distretti 19-24-25: valle del Cixerri, Sulcis (Villa d'Orri, Rio di Pula, Sa Tuerra di Teulada), distretto 21: Marmilla, Trexenta, distretto 22: Rio di Quirra, tratto finale e foce del Fiume Flumendosa.

Altri ambiti di presenza

distretto 2: Bacino del Calik (Nurra), distretto 3: Coghinas, distretto 8: Posada, Cedrino, distretto 19: Iglesiente (Rio Antas, Rio Mannu di Fluminimaggiore), distretti 24-25: Sulcis (Rio Mannu di Narcao, Rio di Chia e Rio di Santa Lucia).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesoboschi edafoigrofili e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus oxycarpa*, *Salix* sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico e temperato oceanico in variante submediterranea, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesotemperato inferiore, su substrati di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque evidenziano una marcata presenza di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione.

Stadi della serie

gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl.

ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus*, *Nerium oleander* o *Sambucus nigra*. Più esternamente sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*.

3.27 Geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae)

Distribuzione prevalente

distretto 6: tratto medio del fiume Temo, distretto 11: Rio Codula di Luna, distretto 14: Gennargentu (Rio Aratu), distretto 19: Ilesiente (Rio Leni e Rio Mannu di Gonnosfanadiga), distretto 22: Rio di Quirra, distretto 25: Sulcis (Rio Gutturu Mannu, Rio Monte Nieddu e Rio Pantaleo).

Altri ambiti di presenza

distretti 1-4: Gallura (Liscia, Padrongianus e fiumi minori), Monte Acuto (bacino del Rio Mannu di Ozieri), distretto 5: Monti di Alà e Buddusò (alto corso del Tirso e del Posada), distretto 8: Baronie (fiume Posada), distretto 9: Marghine-Goceano (Rio Buttule e altri minori), distretto 12: Montiferru (Rio Mannu di Foghe, Rio Sos Molinos, Rio S'Abba Lughida, Rio Bia Iosso e altri), distretto 14: Gennargentu (Rio Tino, Taloro), distretti 18-22: Fiume Flumendosa, Ogliastro (Tortoli, Gairo e Cardedu), distretto 23: Sarrabus (Rio Picocca). Si tratta di formazioni che risultano disposte essenzialmente in maniera lineare lungo le aste fluviali o nei fondi valle.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi edafoigrofili caducifogli in forma di foreste a galleria, posti sia nei fondo valle che lungo i corsi d'acqua. Mai in situazioni planiziali e con allagamento temporaneo limitato agli eventi di piena.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

si rinvencono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico e temperato oceanico in variante submediterranea, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al supratemperato superiore; su substrati di varia natura, ma sempre caratterizzati da assenza di carbonati e in acque oligotrofe, con bassi contenuti in materia organica e materiali in sospensione.

Stadi della serie

gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Nerium oleander*. Quest'ultime tendono a caratterizzare boscaglie ripariali più termofile, limitate alle aree centro-meridionali dell'Isola e presenti in particolar modo nella fascia costiera.

3.28 Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (*Tamaricion africanae*)

Distribuzione prevalente

distretto 2: Stagno di Pilo, distretto 15: piana di Arborea, distretto 18: Stagno di Tortoli, distretto 22: foce del Rio di Quirra, foce del Flumendosa.

Altri ambiti di presenza

tutte le aree costiere dell'Isola e aree termofile interne della Marmilla, Trexenta, Quirra, piana di Ottana, Nurra, Sinis e Baronie, isole parasarde.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

boscaglie edafoigrofile e microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvengono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus* e *Nerium oleander*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico e secondariamente xerico nelle aree sud-occidentali della Sardegna ed in particolare nel Golfo del Palmas. I termotipi sono variabili dal termomediterraneo inferiore al mesomediterraneo inferiore. Dal punto di vista geologico si rinvengono su substrati di varia natura, ma generalmente caratterizzati da presenza di carbonati e pH moderatamente basici. Le acque, quando presenti, sono eutrofiche, con elevato contenuto di sali.

Stadi della serie

gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*.

3.29 Geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (*Ruppia*, *Thero-Suaedetea*, *Saginetea maritima*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

Distribuzione prevalente

distretto 1: Golfo di Portisco, Golfo di Olbia e delta del fiume Padrongianus, distretto 2: litorale di Pilo–Saline-Stagno di Casaraccio (Stintino), distretto 5: Porto San Paolo, San Teodoro, Budoni, distretto 8: Piana di Posada, La Caletta, San Giovanni, Cala Liberotto, foce del Cedrino, distretto 15: laguna di Marceddì, sistemi lagunari e stagnali di Santa Giusta-Cirras-S'Ena Arrubia, stagno di Cabras e laguna di Mistras, stagno di Sale 'e Porcus e laguna de Is Benas, distretto 20: stagno de Is Molentargius, laguna di Santa Gilla e stagni limitrofi, distretto 23: stagno di Colostrai, distretto 24: laguna di Santa Caterina, zone umide di Sant'Antioco, Saline di Carloforte e zone umide limitrofe.

Altri ambiti di presenza

la microgeoserie si sviluppa in corrispondenza di tutti gli stagni e lagune, temporanei o permanenti, anche di piccola estensione, presenti in gran numero lungo le coste basse e sabbiose. Tra i più notevoli ricordiamo: distretto 1: aree umide dell'Arcipelago di La Maddalena, distretto 2: la laguna del Calik (Alghero), lo stagno di Platamona (Sorso), le aree umide dell'Asinara, distretto 3: la Foce del Coghinas, distretto 15: la laguna di Corru de S'Ittiri e le aree umide minori del Sinis come Putzu Idu-Sa Salina Manna-Su Pallosu, distretto 23: gli stagni di Feraxi, Notteri, Chia, distretto 24: Maestrale, Porto Botte e Baiocco.

Caratterizzazione litomorfológica e climatica

bacini retrodunali, delta fluviali, su conglomerati, sabbie e argille in terrazzi e conoidi alluvionali (alluvioni antiche) plio-pleistocenici. Si tratta di comunità vegetali specializzate a crescere su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. Questi microgeosigmeti sono uniformemente diffusi lungo le coste dell'isola, ma solo in particolari condizioni geomorfologiche raggiungono estensioni tali da renderli cartografabili.

Articolazione catenale

Dalle depressioni più interne, a prolungata inondazione e successivo prosciugamento estivo, sino a quelle più esterne delle lagune salmastre sono presenti le seguenti comunità, disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato, salinità delle acque:

- VEGETAZIONE ALOFILA SOMMERSA – Nelle lagune e stagni sardi sono presenti diverse comunità vegetali mono- o paucispecifiche costituite da fanerogame sommerse (*Ruppia maritima*, *R. cirrhosa*, *R. drepanensis* e *Althenia filiformis*), riferite alla classe *Ruppia*;
- VEGETAZIONE ALOFILA TEROFITICA – Comunità annuali che si sviluppano su suoli iperalini allagati per periodi più o meno lunghi (associazioni *Salicornietum emerici*, *Suaedo maritima*-*Salicornietum patulae*, *Salicornietum venetae*);

- VEGETAZIONE ALO-NITROFILA TEROFITICA – Nelle zone soggette a periodiche inondazioni, che rilasciano consistenti depositi di materia organica, si sviluppano comunità annuali alo-nitrofile (associazioni *Salsoletum sodae*, *Cressetum creticae*, *Spergulario salinae-Hordeetum marini*);
- VEGETAZIONE XERO-ALOFILA TEROFITICA – Le radure terofitiche a mosaico con le comunità camefitiche ed emicriptofitiche, sono riferite alla classe *Saginetea maritimae* (ordine *Frankenietalia pulverulentae*). Tra queste è particolarmente diffusa l'associazione *Parapholido incurvae-Catapodietum balearici*;
- VEGETAZIONE ALOFILA CAMEFITICA – Su suoli limoso-sabbiosi e limoso-argillosi allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate, si sviluppano comunità perenni a dominanza di *Chenopodiaceae*, *Plumbaginaceae* e *Poaceae* specializzate, riferite all'ordine *Salicornietalia fruticosae* della classe *Salicornietea fruticosae* (associazioni *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*, *Cynomorio coccinae-Halimionetum portulacoidis*, *Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Limoniastro monopetali-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*, *Sarcocornietum deflexae*);
- VEGETAZIONE ALOFILA EMICRIPTOFITICA – Queste comunità vegetali occupano le depressioni retrodunali e peristagnali allagate nei mesi invernali, su substrato limoso-sabbioso. Sono conosciute cinque associazioni, caratterizzate dalla presenza di specie endemiche del genere *Limonium*, riferite all'alleanza endemica sarda *Triglochino barrelieri-Limonion glomerati* dell'ordine *Limonietalia* (classe *Salicornietea fruticosae*);
- VEGETAZIONE ALOFILA EMICRIPTOFITICA E GEOFITICA – Le depressioni retrodunali e peristagnali su substrato sabbioso, umido anche in estate, sono occupate da comunità perenni paucispecifiche, a prevalenza di geofite ed emicriptofite delle famiglie *Juncaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae* e *Plumbaginaceae*. Sono riferite alle alleanze *Juncion maritimi* e *Plantaginion crassifoliae* della classe *Juncetea maritimi* (associazioni *Inulo crithmoidis-Juncetum maritimi*, *Junco maritimi-Spartinetum junceae*, *Limonio narbonensis-Juncetum gerardii*, *Junco acuti-Schoenetum nigricantis*, *Schoeno-Plantaginietum crassifoliae*);
- VEGETAZIONE ALOFILA EMICRIPTOFITICA, GEOFITICA ED ELOFITICA – La vegetazione subalofila di transizione verso le comunità elofitiche, si sviluppa su substrati limosi, perennemente allagati o asciutti solo per brevi periodi, delle zone interne delle lagune. Viene inquadrata nell'ordine *Scirpetalia compacti* della classe *Phragmito-Magnocaricetea* (associazioni *Scirpo-Juncetum subulati*, *Scirpetum compacto-littoralis*, *Astero tripolii-Bolboschoenetum maritimi*).